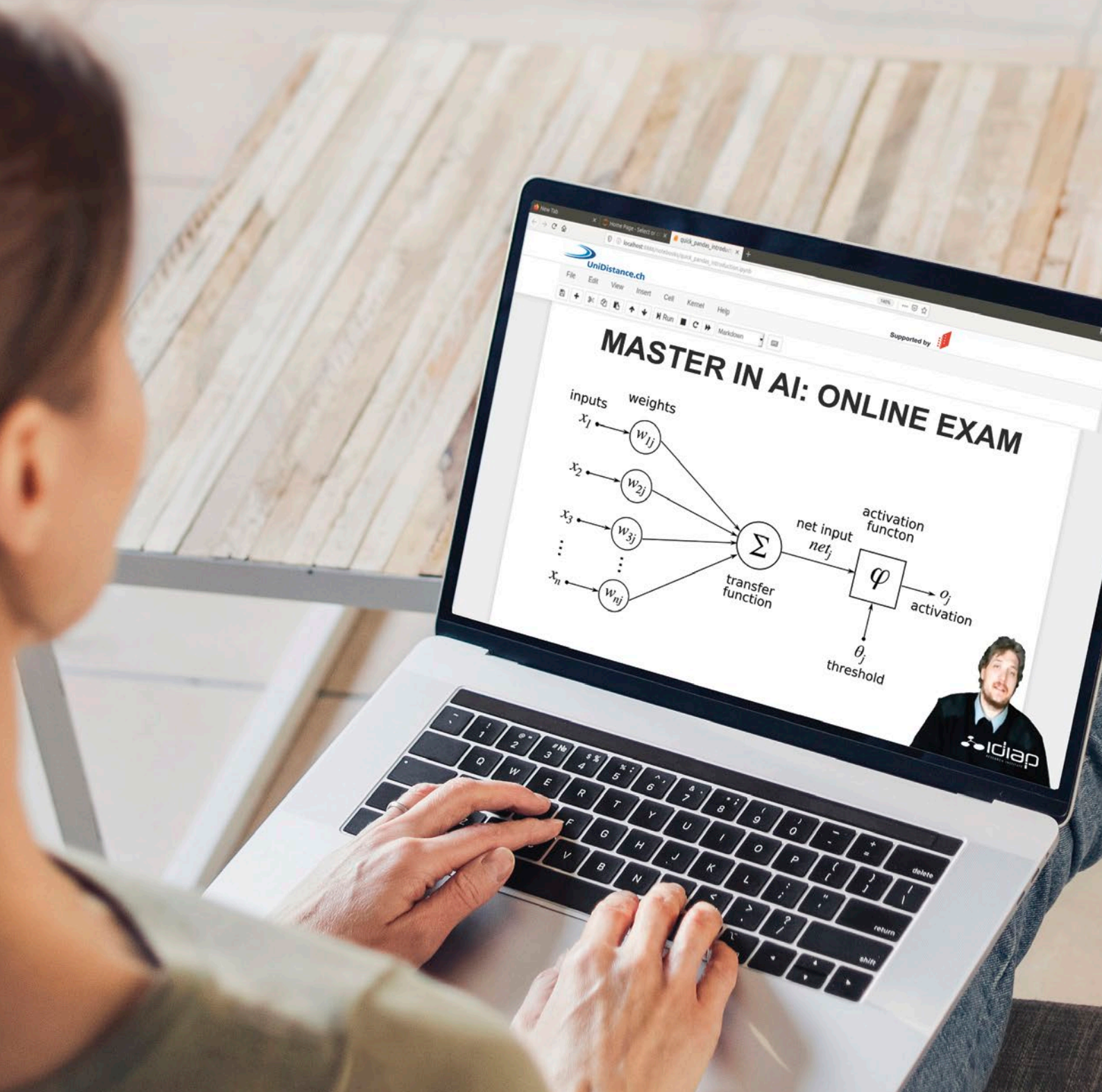


---

# RAPPORT ANNUEL 2019

---



La page de couverture illustre le Master à distance en Intelligence artificielle appliquée.  
→ *Plus en page 29*

**réalisation** Nicolas Filippov · Justine Darioly · Joël Dumoulin · Sylvie Millius · Laura Coppey  
Samuel Aymon · François Foglia · Christophe Rossa · Olivier Bornet  
**rédaction** Nicolas Filippov  
**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** 900 exemplaires

## PRINCIPAUX PARTENAIRES

### L'Idiap remercie

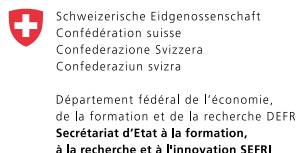
#### les autorités et ses membres fondateurs



[www.martigny.ch](http://www.martigny.ch)



[www.vs.ch](http://www.vs.ch)



[www.sbf.admin.ch](http://www.sbf.admin.ch)



[www.dallemolle.ch](http://www.dallemolle.ch)



[www.swisscom.ch](http://www.swisscom.ch)



[www.epfl.ch](http://www.epfl.ch)



[www.unige.ch](http://www.unige.ch)

1

#### ainsi que ses partenaires pour leur soutien



[www.loro.ch](http://www.loro.ch)



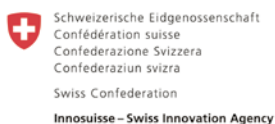
[www.theark.ch](http://www.theark.ch)



[www.ideark.ch](http://www.ideark.ch)



[www.snf.ch](http://www.snf.ch)



[www.innosuisse.ch](http://www.innosuisse.ch)



[www.haslerstiftung.ch](http://www.haslerstiftung.ch)



[www.unidistance.ch](http://www.unidistance.ch)

## Messages

- 4** « Un positionnement suisse pour des enjeux de niveau mondial »
- 5** « Il n’y a pas d’intelligence dans l’intelligence artificielle... mais des talents ! »

## Portrait

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

## Organisation

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

## Finances

- 19** Comptes d’exploitation
- 20** Commentaires sur les comptes 2019
- 21** Bilan

## Recherche

- 23** Les forces de police prévoient d’utiliser l’intelligence artificielle pour accélérer leurs enquêtes
- 24** Un nouveau groupe de recherche va explorer le potentiel du machine learning pour la génomique
- 26** Un robot apprend à faire de la raclette grâce à l’intelligence artificielle
- 27** Une année pour renforcer les liens entre l’Idiap et le Mexique

## Engagements

- 29** « Je me spécialise en intelligence artificielle dans mon entreprise »
- 30** L’Idiap devient le premier site non américain du Center for Identification Technology Research (CITeR)
- 31** Comment transférer une technologie futuriste vers une application concrète ?

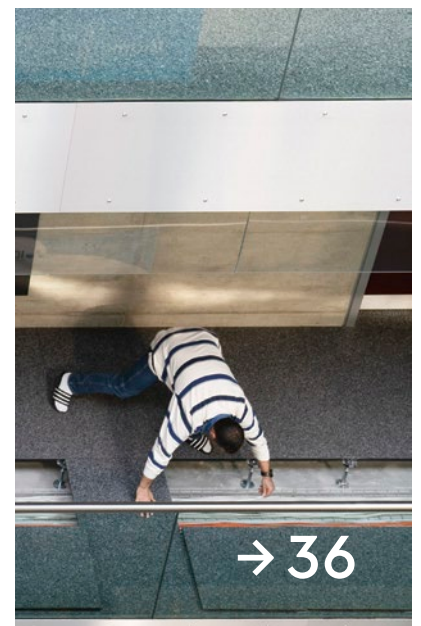
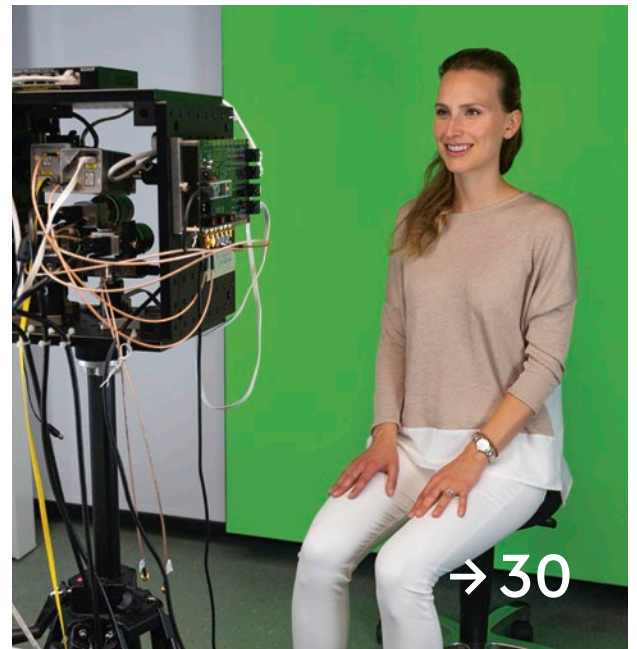
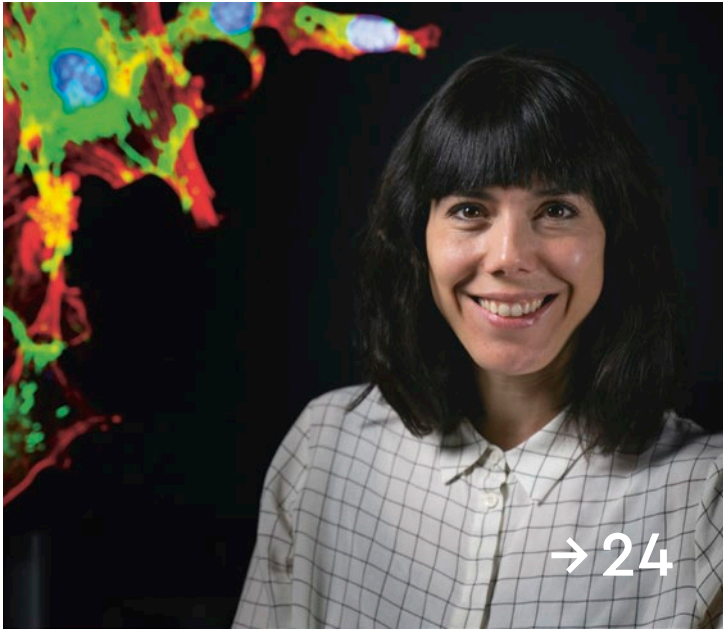
## Visages

- 33** Comment gérer les finances d’un institut de recherche en intelligence artificielle ?
- 34** « Travailler avec les chercheurs, c’est un peu comme coacher au basket »
- 36** Une nouvelle lame pour le couteau suisse de l’Idiap
- 36** 7,8 km de câbles pour une connexion 10 fois plus rapide
- 38** Prix et distinctions
- 39** Thèses achevées

## Encarté scientifique

- III** Scientific Report
- XXV** Main projects in progress
- XXXII** Publications







**Olivier Dumas**

Président du Conseil de fondation de l'Idiap

4

## « Un positionnement suisse pour des enjeux de niveau mondial »

L'arrivée à l'Idiap d'une chercheuse en provenance de Londres et d'origine valaisanne est révélatrice des enjeux actuels de la recherche : à cheval entre le local et le global, sans frontière. Reconnu mondialement pour ses compétences et dans un contexte de plus en plus concurrentiel, l'institut renforce son positionnement en Valais et en Suisse pour pouvoir profiter des richesses de notre pays. Cette stratégie est également un excellent mécanisme pour augmenter les contributions de l'Idiap à la société.

À l'heure où notre mode de vie est bouleversé par une pandémie, les choix de l'Idiap se révèlent non seulement visionnaires, mais nécessaires. Ainsi, le master en intelligence artificielle en entreprise n'a subi quasiment aucune perturbation grâce aux enseignements à distance qui sont au cœur du concept depuis le départ. De même, le groupe de recherche en Genomics and Health Informatics créé en 2019 illustre la volonté et l'importance d'une approche des enjeux de santé avec les outils de l'intelligence artificielle.

L'Idiap doit maintenir et développer son rôle d'avant-garde tant en termes de recherche scientifique que de transfert de technologie. Dans cette perspective, l'institut souhaite créer de nouveaux groupes de recherche pour non seulement renforcer ses compétences actuelles, mais aussi développer plus encore sa vision d'une intelligence artificielle au service de la société.

Dans cette perspective, les soutiens de la Confédération, des autorités du canton du Valais, de la ville de Martigny et l'ensemble de nos partenaires sont un message fort quant à la place de la Suisse sur la scène mondiale : nous sommes des acteurs à la vision et aux atouts incontournables.

Le Conseil de fondation se réjouit de partager le bilan 2019 et remercie les soutiens et partenaires de l'Idiap pour leur engagement.

Bonne lecture !





**Hervé Boulard**  
Directeur de l'Idiap, professeur EPFL

## « Il n'y a pas d'intelligence dans l'intelligence artificielle... mais des talents ! »

**M**achine learning, deep learning, réseau de neurones, big data. Aujourd'hui, ces mots sont sur toutes les lèvres. Beaucoup semblent croire que ces outils sont une panacée pour notre société en mutation. Sans une vision, sans un travail insatiable pour répondre à des besoins concrets, sans un esprit d'équipe, les outils ne servent à rien ! À l'Idiap, nous ne prétendons pas résoudre tous les problèmes, mais nous voulons partager nos compétences et notre savoir-faire pour aider à faire avancer le monde dans la bonne direction. Je trouve que c'est déjà ambitieux !

En tant que directeur de l'institut, je suis fier de voir que nos équipes se mobilisent à tous les niveaux. Que ce soit pour aider une chercheuse talentueuse à créer son groupe de recherche, pour impliquer nos étudiants dans des projets novateurs, pour accueillir un collègue de l'autre bout du monde ou encore pour créer un escape game afin que les jeunes du canton s'intéressent à la recherche. Ce sont autant de talents à l'œuvre.

Cette intelligence de nos collègues sait aussi aller là où on ne l'attend pas. Par exemple, lorsque nos chercheurs programment un robot pour qu'il puisse apprendre par imitation à faire la raclette. L'écho médiatique nous a permis de souligner l'importance de pouvoir disposer d'outils utilisables par tous. C'est l'esprit Idiap et je remercie mes collègues de le faire vivre au quotidien.

Toutes les équipes de l'Idiap et moi-même sommes heureux de partager un peu cette énergie au travers de cet aperçu 2019 de notre institut. Nous nous réjouissons de pouvoir continuer à collaborer avec vous pour faire avancer notre société.

Belle découverte !



A person is seen from behind, standing on a modern staircase with glass railings. The person is silhouetted against the bright, multi-level interior of a building with glass walls and ceilings. The scene is lit with a cool, blue-green light. The text 'portrait' and '06 — 09' is overlaid on the lower part of the image.

# portrait

06 — 09



## Une recherche au service de la société



**Raphaëlle Luisier**  
Responsable du groupe  
Genomics & health informatics

**« Les besoins des patients restent toujours en point de mire de mes recherches, même si c'est sur le long terme. »**

D'origine valaisanne, la chercheuse est revenue de Londres pour créer son groupe de recherche à l'Idiap. Son but est d'utiliser l'intelligence artificielle pour exploiter le potentiel de la génomique au service de la santé. Un travail prometteur et de longue haleine.

→ *Plus en page 24.*



**Sébastien Marcel**  
Responsable du groupe  
Biometrics security & privacy

**« En faisant de l'Idiap le premier site CITEr hors USA, le laboratoire de biométrie se place comme un partenaire clé en terme de transfert de technologie. »**

Également à la tête du Swiss center for biometrics, le scientifique est souvent à l'interface entre la recherche et le monde de l'entreprise. En œuvrant pour que l'institut intègre cet écosystème unique de recherche et développement, il a démontré le rôle clé de l'Idiap dans la diffusion de technologies.

→ *Plus en page 30.*



**Colombine Verzat**  
Étudiante du Master en  
intelligence artificielle

**« Je mets les cours en pratique dans le cadre d'un projet utilisant le machine learning pour la détection d'effets secondaires lors de traitement médicaux. »**

Dans le cadre de sa formation, la jeune femme met ses compétences de développeuse en informatique au service d'un projet de recherche en lien avec la tuberculose latente. Un travail de recherche et développement qui illustre parfaitement les avantages de ce cursus.

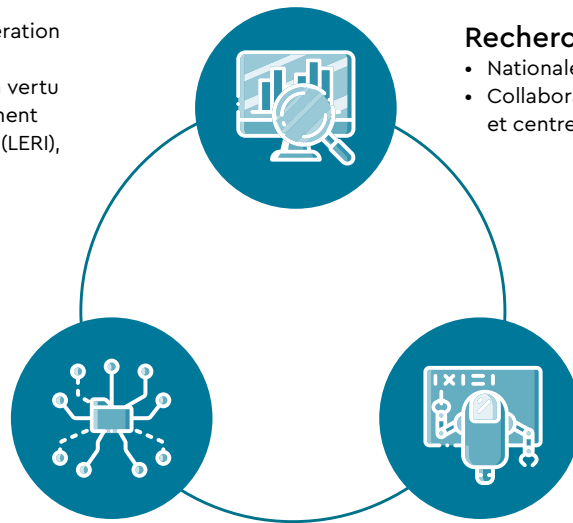
→ *Plus en page 29.*

# 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

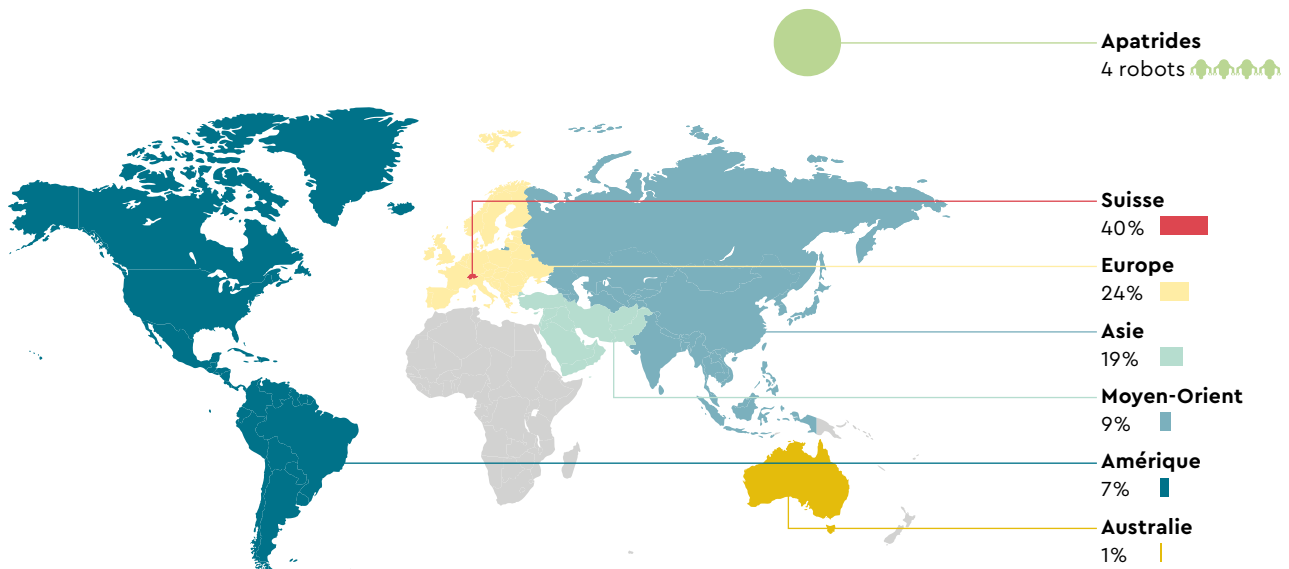
### Innovation

- Transfert de technologie
- Création de start-up
- Incubateur dédié, IdeArk
- Brevets, licences et open source

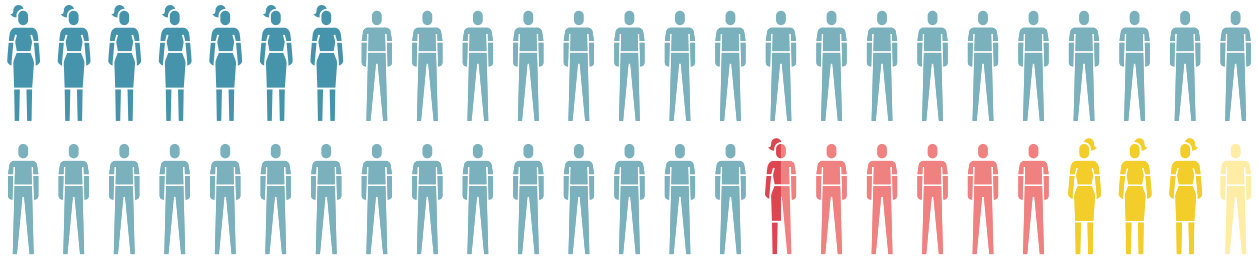
### Formation

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

## 31 nationalités représentées à l'Idiap



## Ressources humaines



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

### Personnel scientifique

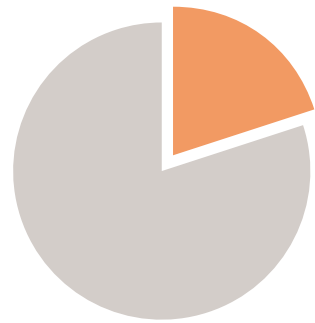
- 5 professeurs
  - 1 maîtres d'enseignement et de recherche (MER)
  - 14 chercheurs permanents
  - 28 postdoctorants
  - 48 doctorants
  - 14 étudiants
  - 27 stagiaires/visiteurs
- 17,7%** de femmes

### Ingénieurs

- 15 ingénieurs de développement
  - 7 ingénieurs système
- 9,1%** de femmes

### Personnel administratif

- 13 collaborateurs administratifs
- 61,5%** de femmes



**20,3%** de femmes et **79,7%** d'hommes dans le personnel de l'Idiap

## Publications en 2019 et brevets

Participation à 131 publications revues par les pairs.

**76**  
articles dans des conférences

**6**  
thèses publiées

**38**  
articles scientifiques

**3**  
brevets reconnus

**11**  
chapitres de livre

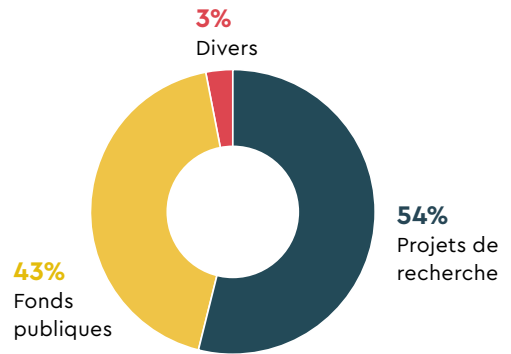
**7**  
brevets déposés

**3051**  
followers LinkedIn  
↗ 39% en 2019

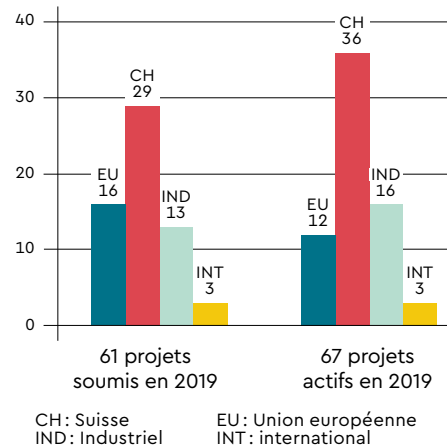
**1134**  
followers Twitter  
↗ 63% en 2019

**1200**  
visiteurs

## Financement



## Soumission et financement des projets de recherche en 2019



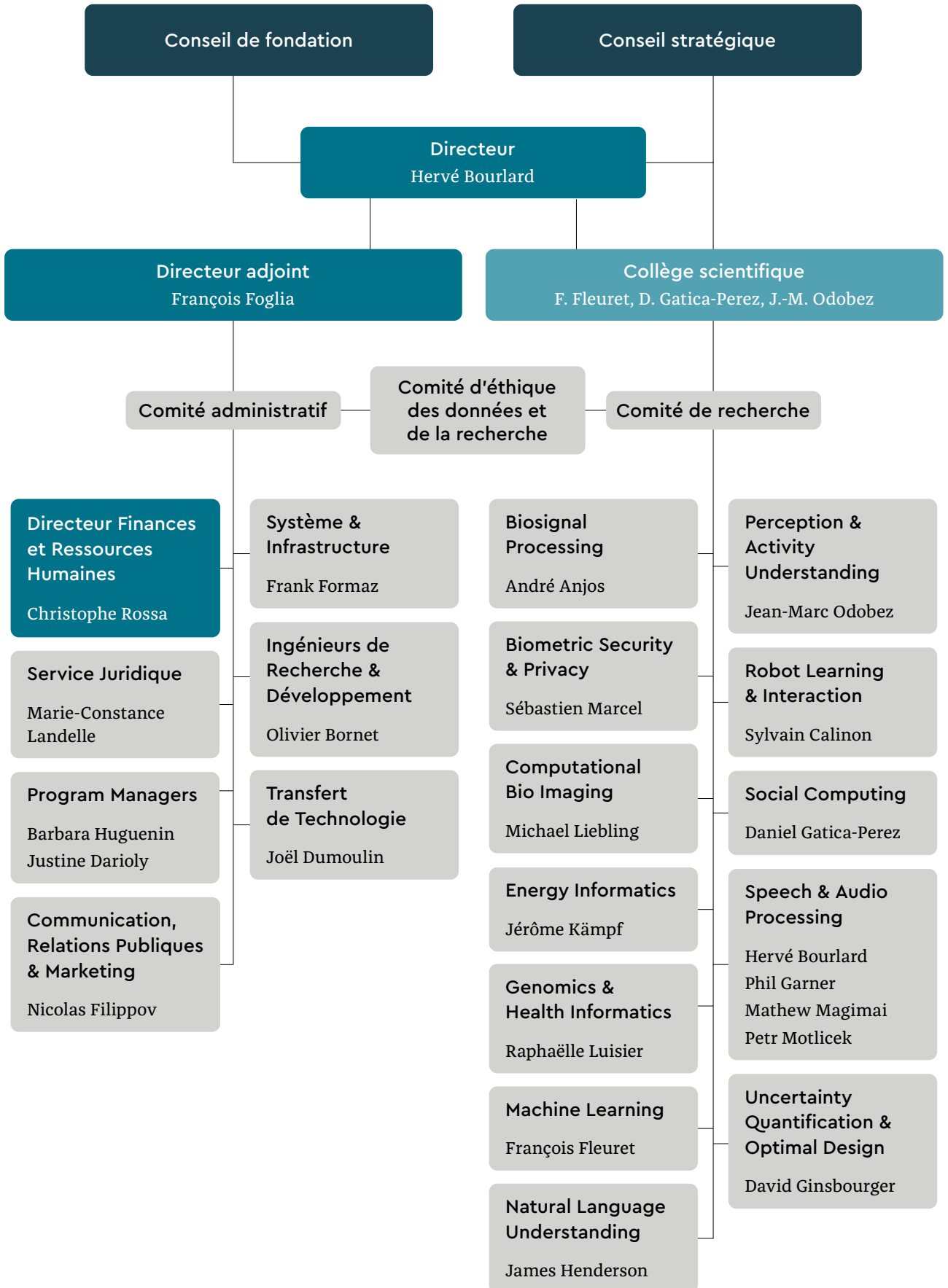




# organisation

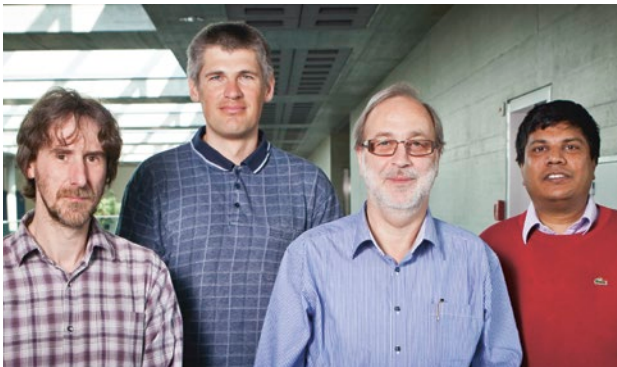
10 — 17

# Organigramme opérationnel





# 12 groupes de recherche



## Speech & Audio Processing

Pr Hervé Bourlard (3<sup>e</sup> depuis la gauche),  
Dr Phil Garner, Dr Petr Motlicek, Dr Mathew Magimai-Doss  
H-index: PG: 26, PM: 22, HB: 66, MMD: 27

*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).

12



## Biometric Security & Privacy

Dr Sébastien Marcel  
H-index: 51

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

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



## Biosignal Processing

Dr André Anjos  
H-index: 24

*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

Pr Michael Liebling  
H-index: 23

*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

Dr Jérôme Kämpf  
H-index: 23

*Les technologies de l'information et de la communication permettent de lutter contre le changement climatique et d'augmenter la part d'énergies renouvelables et distribuées.*

Création de systèmes énergétiques plus intelligents, amélioration de l'efficacité énergétique globale, scénario de transition énergétique incluant des mécanismes de contrôle et d'ajustement intelligents des bâtiments devant être rénovés, production et stockage d'énergies renouvelables dans le contexte du changement climatique.





## Genomics & Health Informatics

Dr Raphaëlle Luisier  
H-index: 10

*Les outils de l'intelligence artificielle, tels que les statistiques, le machine learning et la visualisation de données peuvent accroître le potentiel de la génétique dans la santé.*

Génomique, bio-informatique, biologie ARN, neuroscience, analyse et visualisation de données liées à l'imagerie cellulaire, données génétiques, maladies dégénératives en collaboration avec des experts en neurosciences moléculaires et bio-ingénierie.



## Machine Learning

Dr François Fleuret  
H-index: 34

*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.



## Natural Language Understanding

Dr James Henderson  
H-index: 25

*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.



## Perception & Activity Understanding

Dr Jean-Marc Odobez  
H-index: 44

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

Développement d'algorithmes basés sur des méthodes de vision par ordinateur, d'apprentissage, et de fusion de données pour détecter et suivre des objets/personnes, caractériser leur état, ainsi que la modélisation de données et leur interprétation gestuelle, comportementale ou sociale.



## Robot Learning & Interaction

Dr Sylvain Calinon  
H-index: 43

*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).



## Social Computing

Dr Daniel Gatica-Perez  
H-index: 63

*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.



## Uncertainty Quantification & Optimal Design

Dr David Ginsbourger  
H-index: 27

*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.

\* Le H-index quantifie l'impact d'un scientifique en fonction des citations de ses publications. Plus l'indice est élevé, plus le chercheur est cité. Valeurs au 12 mai 2020, Google Scholar.

# 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 Couchevin  
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 technologie.



**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



**Prof Neil Lawrence**

Professeur DeepMind  
d'Apprentissage Automatique à  
l'Université de Cambridge (GB)



# Collaborateurs

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

## Personnel scientifique

Bozorgmehr Aminian, doctorant, Suisse, 2018  
 Niccolò Antonello, postdoctorant, Italie, 2019  
 Deepak Baby, postdoctorant, Inde, 2019  
 Léonard Barras, stagiaire, Suisse, 2019  
 Chantal Basurto Davila, visiteur, Australie, 2019  
 Melika Behjati, stagiaire, Iran, 2019  
 Sushil K Bhattacharjee, chercheur associé, Suisse, 2015  
 Roberto Boghetti, stagiaire, Italie, 2019  
 Hervé Bourlard, directeur, Belgique/Suisse, 1997  
 Poornima Buathong, stagiaire, Thaïlande, 2019  
 Sylvain Calinon, chercheur senior, Suisse, 2014  
 Yuanzhong Cao, postdoctorant, Chine, 2017  
 Daniel Carron, étudiant master AI, Suisse, 2019  
 Sapana Chaudhary, stagiaire, Inde, 2019  
 Tatjana Chavdarova, doctorante, Macédoine, 2014  
 Evann Courdier, doctorant, France, 2019  
 Yannick Dayer, étudiant master AI, Suisse, 2019  
 Tiago de Freitas Pereira, doctorant, Espagne, 2014  
 Nicolas Desprès, doctorant, France, 2018  
 Subhadeep Dey, doctorant, Inde, 2014  
 Anthony Di Blasi, stagiaire, Suisse, 2019  
 Pavankumar Dubagunta, doctorant, Inde, 2017  
 Marco Ewerton, postdoctorant, Allemagne, 2019  
 François Fleuret, chercheur senior, France/Suisse, 2007  
 Lea Friedli, visiteur, Suisse, 2019  
 Julian Fritsch, doctorant, Allemagne, 2018  
 Xiao Gao, stagiaire, Chine, 2019  
 Philip Garner, chercheur senior, Grande-Bretagne, 2007  
 Daniel Gatica-Perez, chercheur senior, Mexique, 2002  
 Athénaïs Gautier, doctorante, France, 2018  
 David Geissbuhler, chercheur, Suisse, 2019  
 Anjith George, postdoctorant, Inde, 2017  
 David Ginsbourger, chercheur senior, France, 2017  
 Hakan Girgin, doctorant, Turquie, 2018  
 Alejandro Gomez Alanis, stagiaire, Espagne, 2019  
 Mahdi Hajibabaei, doctorant, Iran, 2019  
 Michael Halstead, postdoctorant, Australie, 2018  
 Weipeng He, doctorant, Chine, 2016  
 James Henderson, chercheur senior, USA, Suisse, 2017  
 Enno Hermann, doctorant, Allemagne, 2019  
 Guillaume Heusch, chercheur associé, Suisse, 2015  
 David Imseng, chercheur associé, Suisse, 2017  
 Parvaneh Janbakhshi, doctorante, Inde, 2018  
 Christian Jaques, doctorant, Suisse, 2016  
 Noémie Jaquier, doctorante, Suisse, 2016  
 Loïc Jeanningros, stagiaire, France, 2019  
 Selen Hande Kabil, doctorante, Turquie, 2017  
 Jérôme Kämpf, chercheur senior, Suisse, 2018  
 Rabeeh Karimi Mahabadi, doctorante, Iran, 2018  
 Angelos Katharopoulos, doctorant, Grèce, 2017  
 Banriskhem Kayang Khonglah, postdoctorant, Inde, 2018  
 Ina Kodrasi, postdoctorante, Albanie, 2017  
 Pavel Korshubov, chercheur associé, Estonie, 2015  
 Ketan Kotwal, postdoctorant, Inde, 2018  
 Vedrana Krivokuca, postdoc., Nouvelle-Zélande/Croatie, 2017  
 Thibaut Kulak, doctorant, France, 2017  
 Florian Labhart, chercheur associé, Suisse, 2017  
 Tim Laibacher, stagiaire, Allemagne, 2019  
 Do Hoang Nam Le, doctorant, Vietnam, 2015  
 Taguh Lembono, doctorant, Indonésie, 2018  
 Michael Liebling, chercheur senior, Suisse, 2015  
 Jaroslaw Lokietko, stagiaire, Pologne, 2019  
 Raphaëlle Luisier, chercheuse, Suisse, 2019  
 Eliane Maalouf, visiteur, Liban, 2019  
 Jérémy Maceiras, étudiant master AI, Suisse, 2019  
 Srikanth Madikeri, chercheur associé, Inde, 2013  
 Mathew Magimai Doss, chercheur senior, Inde, 2007  
 Florian Mai, doctorant, Allemagne, 2018  
 Sébastien Marcel, chercheur senior, France/Suisse, 2000  
 François Marelli, doctorant, Belgique, 2018  
 Andreas Marfurt, doctorant, Suisse, 2018  
 Olivia Mariani, doctorante, Suisse, 2016  
 Angel Martinez-Gonzalez, doctorant, Mexique, 2016  
 Benoit Massé, postdoctorant, France, 2019  
 Kyle Matoba, stagiaire, USA, 2019  
 lakmal Meegahapola, doctorant, Sri Lanka, 2019  
 Viviana Mendoza, visiteur, Cuba, 2019  
 Lesly Miculicich, doctorante, Pérou, 2016  
 Amir Mohammadi, doctorant, Iran, 2016  
 Alireza Mohammadshahi, doctorant, Iran, 2019  
 Zohreh Mostaani, stagiaire, Iran, 2019  
 Petr Motlicek, chercheur senior, République tchèque, 2005  
 Hanna Muckenhirn, doctorante, Allemagne, 2015  
 Skanda Muralidhar, postdoctorant, Inde, 2014  
 Huy Nguyen, stagiaire, Vietnam, 2019  
 Laurent Nguyen, postdoctorant, Suisse, 2011  
 Olegs Nikisins, postdoctorant, Lituanie, 2016  
 Peggy Njoyim Tchoubith, stagiaire, Suisse, 2019  
 Jean-Marc Odobez, chercheur senior, Suisse/France, 2001  
 Giulia Orrù, stagiaire, Italie, 2019  
 Matteo Pagliardini, stagiaire, France, 2019  
 Antonio Paolillo, postdoctorant, Italie, 2018  
 Nicolaos Pappas, postdoctorant, Grèce, 2016  
 Shantipriya Parida, postdoctorant, Inde, 2019

## COLLABORATEURS 2019

Kumar Patel, stagiaire, Inde, 2019  
Rui Pereira De Oliveira, stagiaire, Portugal, 2019  
Thanh Trung Phan, doctorant, Vietnam, 2014  
Emmanuel Pignat, doctorant, Suisse, 2015  
Kin Ho Poon, stagiaire, Grande-Bretagne, 2019  
Ada Laura Pozo Perez, visiteur, Espagne, 2019  
Amrutha Prasad, étudiant master AI, Inde, 2019  
Ravi Shankar Prasad, postdoctorant, Inde, 2018  
André Rabello Dos Anjos, chercheur, Brésil/Suisse, 2010  
Dhananjay Ram, postdoctorant, Inde, 2014  
Navid Rekabsaz, postdoctorant, Iran, 2018  
Hardik Sailor, postdoctorant, Inde, 2019  
Santiago Saint-Supery, stagiaire, France, 2019  
Sina Sajadmanesh, doctorant, Iran, 2019  
Saeed Sarfjoo, postdoctorant, Iran, 2019  
Seyyed Saeed Sarfjoo, postdoctorant, Iran, 2018  
Bastian Schnell, doctorant, Allemagne, 2017  
Adrian Shajkofci, doctorant, Suisse, 2016  
Shivam Sharma, stagiaire, Inde, 2019  
Suhan Shetty, doctorant, Inde, 2019  
Rémy Siegfried, doctorant, Suisse, 2017  
João Silverio, postdoctorant, Portugal, 2019  
Prabhu Teja Sivaprasad, doctorant, Inde, 2018  
Suraj Srinivas, doctorant, Inde, 2017  
Sibo Tong, doctorant, Chine, 2016  
Sandrine Tornay, doctorante, Suisse, 2016  
Cédric Travelletti, doctorant, Suisse, 2018  
Martin Troussard, doctorant, France, 2019  
Clément Vaes, visiteur, Belgique, 2019  
Colombine Verzat, étudiant master AI, France, 2019  
Michael Villamizar, postdoctorant, Espagne, 2016  
Esaú Villatoro Tello, visiteur en congé académique, Mexique, 2019  
Radovan Vitek, stagiaire, République Tchèque, 2019  
Jules Voisin, étudiant, France, 2019  
Apoorv Vyas, doctorant, Inde, 2018  
Lei Wang, stagiaire, Chine, 2019  
Patric WYSS, visiteur, Suisse, 2019  
Jenny Paola Yela Bello, étudiant, Colombie, 2019  
Yu Yu, doctorant, Chine, 2015  
Qingran Zhan, doctorant, Chine, 2018

### Ingénieurs de développement

Philip Abbet, ingénieur dev. senior, Suisse, 2006  
Olivier Bornet, responsable ingénieur dev., Suisse, 2004  
Olivier Canévet, ingénieur dev., France, 2012  
Guillaume Clivaz, ingénieur dev., Suisse, 2017  
William Droz, ingénieur dev., Suisse, 2018  
Samuel Gaist, ingénieur dev., Suisse, 2013  
Théophile Gentilhomme, ingénieur dev., France, 2018  
Mélanie Huck, ingénieur dev., Suisse, 2017  
Salim Kayal, ingénieur dev. senior, Suisse, 2011  
Christine Marcel, ingénieur dev., France/Suisse, 2007  
Alexandre Nanchen, ingénieur dev. senior, Suisse, 2008  
Danick Panchard, ingénieur dev., Suisse, 2019  
Vincent Pollet, ingénieur dev., France, 2019  
Flavio Tarsetti, ingénieur dev. senior, Suisse, 2008

### Personnel administratif

Elisa Bovio, program manager, aide-comptable, Suisse, 2015  
Laura Coppey, assistante administrative, Suisse, 2019  
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  
Sylvie Meier, assistante administrative, Suisse, 2019  
Aurélien Rosemberg, visiteur, Suisse, 2019  
Christophe Rossa, responsable financier, Suisse, 2019  
Nadine Rousseau, assistante admin., Belgique/Suisse, 1998

### Ingénieurs système

Samuel Aymon, ingénieur système, Suisse, 2019  
Bastien Crettol, ingénieur système, Suisse, 2005  
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 et bonne continuation à ceux qui poursuivent leur cheminement professionnel dans d'autres organisations.**

A modern office interior featuring a multi-level glass-enclosed staircase with a central indoor tree. The space is characterized by dark wood paneling, glass railings, and recessed lighting. The word "finances" is overlaid in white text on the central staircase area.

# finances

18 — 21



# Bilan (CHF)

ACTIF	31.12.2019	31.12.2018
Liquidités	7 511 323,42	6 177 495,28
Débiteurs	104 425,05	277 533,00
Actifs de régularisation et divers	638 216,31	1 109 667,08
<b>TOTAL ACTIFS CIRCULANTS</b>	<b>8 253 964,78</b>	<b>7 564 695,36</b>
Mobilier et matériel informatique	558 228,55	542 966,99
Autres immobilisations	1 142 246,10	536 590,85
Brevets, licences	6,00	0,00
Participations financières	10 000,00	10 000,00
<b>TOTAL ACTIFS IMMOBILISÉS</b>	<b>1 710 480,65</b>	<b>1 089 557,84</b>
<b>TOTAL ACTIF</b>	<b>9 964 445,43</b>	<b>8 654 253,20</b>

PASSIF	31.12.2019	31.12.2018
Créanciers	311 534,59	280 745,51
Passifs de régularisation	4 988 883,91	3 908 573,83
Provisions	1 268 538,40	1 158 288,44
<b>TOTAL FONDS ÉTRANGERS</b>	<b>6 568 956,90</b>	<b>5 347 607,78</b>
Capital dotation	40 000,00	40 000,00
Réserve Fonds de Recherche	1 400 000,00	1 400 000,00
Réserve spéciale	1 600 000,00	1 600 000,00
Résultat reporté	266 645,42	226 392,37
Résultat de l'exercice	88 843,11	40 253,05
<b>TOTAL FONDS PROPRES</b>	<b>3 395 488,53</b>	<b>3 306 645,42</b>
<b>TOTAL PASSIF</b>	<b>9 964 445,43</b>	<b>8 654 253,20</b>

# Comptes d'exploitation (CHF)

PRODUITS	2019	%	2018	%
Confédération Art. 15	2 420 100	19,7	2 334 100	19,5
Canton	2 000 000	16,3	2 000 000	16,7
Commune	700 000	5,7	700 000	5,8
Moyens propres, dons	161 951	1,3	207 000	1,7
<b>Fonds compétitifs</b>	<b>5 282 051</b>	<b>43,1</b>	<b>5 241 100</b>	<b>43,7</b>
FNS	2 431 685	19,8	1 851 130	15,5
UE	1 103 182	9,0	2 036 927	17,0
CTI/innosuisse	736 080	6,0	956 368	8,0
Tous les autres	2 398 913	19,6	1 632 606	13,6
<b>Contributions de tiers (non compétitifs)</b>	<b>6 669 860</b>	<b>54,4</b>	<b>6 477 031</b>	<b>54,1</b>
Intérêts bancaires	10 453	0,1	7 074	0,1
Sous-locations	163 225	1,3	170 150	1,4
Autres produits	124 197	1,0	95 413	0,8
Bénéfice/perte de change	10 506	0,1	-10 006	-0,1
<b>Produits divers</b>	<b>308 381</b>	<b>2,5</b>	<b>262 631</b>	<b>2,2</b>
<b>TOTAL DES PRODUITS</b>	<b>12 260 292</b>	<b>100,0</b>	<b>11 980 762</b>	<b>100,0</b>

20

CHARGES	2019	%	2018	%
Personnel (y c. charges sociales)	10 000 132	82,2	9 300 657	77,9
Frais de fonctionnement	2 061 067	16,9	2 013 052	16,9
Création de provisions	110 250	0,9	626 800	5,2
<b>Charges</b>	<b>12 171 449</b>	<b>100,0</b>	<b>11 940 509</b>	<b>100,0</b>
<b>TOTAL DES CHARGES</b>	<b>12 171 449</b>	<b>100,0</b>	<b>11 940 509</b>	<b>100,0</b>
<b>RÉSULTAT D'EXPLOITATION</b>	<b>88 843</b>		<b>40 253</b>	

# Commentaires sur les comptes 2019

La stabilité de la croissance de l'Idiap se confirme dans le bilan de son exercice comptable 2019. La barre des 12 millions de revenus a été franchie et le résultat d'exploitation est passé à un peu plus de CHF 88 000.- L'équilibre des différentes sources de financement de l'institut, ainsi que de ses sources de revenus, contribue à cette stabilité et devrait augurer d'une année 2020 similaire.

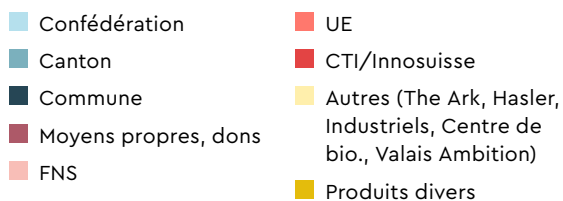
## Subventions

### Confédération, Canton, Commune

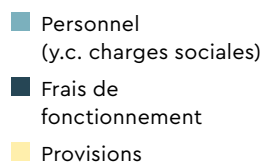
(En milliers de francs suisses)

ANNÉES	2016	2017	2018	2019
Confédération	2424	2418	2334	2420
Canton	1720	2000	2000	2000
Commune	700	700	700	700

## Répartition des sources de financement



## Répartition des charges





A woman with blonde hair, wearing a light blue blazer, stands in a control room. She is pointing her right hand towards a large digital world map on a screen behind her. The map is overlaid with a network of glowing blue lines and dots. In the foreground, the back of a person's head and shoulders is visible, looking towards the woman. Several computer monitors are visible in the foreground, displaying various data and code. The overall lighting is blue and futuristic.

# recherche

22 — 27

# Les forces de police prévoient d'utiliser l'intelligence artificielle pour accélérer leurs enquêtes

Coordonné par l'Idiap, le projet européen Roxanne regroupe un grand nombre de forces de polices nationales et internationales, dont Interpol, ainsi que des scientifiques, des industriels et des entreprises privées. Leur but est de créer un logiciel capable d'aider les enquêteurs à corréler des indices et de révéler les réseaux criminels.

**P** arfois, malgré un mouchard dans un téléphone, en raison des noms de code et des applications cryptées, les officiers de police n'arrivent pas à identifier tous les membres d'un réseau criminel lors de leur enquête. Leur expérience et leur flair peuvent les aider à découvrir le lien entre différents indices a priori épars. Mais dans un monde globalisé et hyper-connecté, la quantité de données à examiner augmente trop rapidement. Les réseaux criminels traversent également les frontières, rendant les enquêtes impossibles sans une collaboration entre les pays. Compte tenu des disparités entre les différents indices récoltés par différentes personnes, avoir un logiciel capable de « lire et de comprendre » toutes ces informations est un véritable défi.

Financé par le programme H2020 de la Commission européenne dans le cadre de l'appel « Technologies pour améliorer la lutte contre le crime et le terrorisme », le but du projet Roxanne est de renforcer la collaboration entre les acteurs au niveau européen, afin de produire un outil utile aux services de police. Le consortium du projet inclut 24 partenaires internationaux et est prévu pour durer 3 ans.

## Affaires non résolues et données sensibles

Pour créer un « flair » artificiel, les scientifiques doivent apprendre à l'ordinateur à identifier les liens significatifs à partir des données (audio, vidéo, texte) collectées par les enquêteurs. Pour y parvenir, ils utilisent une approche basée sur du machine learning. Un des principaux défis est de pouvoir réaliser des tests. En raison de la sensibilité des affaires et de la confidentialité de certaines informations, les chercheurs appliquent de nouvelles méthodes. Par exemple, ils créent des cas fictifs ou utilisent des affaires non résolues mises à

disposition par la police, en respectant un cadre éthique et légal strict. Une autre approche consiste à installer un logiciel de test sur les ordinateurs de la police, de laisser les officiers l'essayer et de récolter leurs retours quant à l'efficacité du logiciel et ses éventuels bugs.

L'autre défi réside dans la création de liens entre les différentes données récoltées lors d'une enquête. Le but est de combiner les avantages des technologies d'analyse de la parole et du langage, de l'analyse visuelle et des réseaux. La méta-analyse de ces éléments peut fournir des informations plus précises sur un suspect : sexe, âge ou origine. Si des logiciels similaires existent déjà, ils ne sont pas développés pour les besoins spécifiques des enquêtes criminelles. De plus, ils manquent souvent de transparence sur leur fonctionnement, ce qui ne permet pas à l'utilisateur final d'évaluer les résultats obtenus.

## Un outil pour accélérer les enquêtes

L'analyse des données lors d'une enquête est souvent laborieuse et onéreuse, impliquant plusieurs personnes. L'utilisation d'un logiciel spécifique peut non seulement permettre de faire des économies, mais aussi d'aider les victimes à faire leur deuil plus rapidement. Dans la mesure où l'enquête peut mener à un procès et une condamnation, les enjeux éthiques et légaux sont aussi importants. C'est pourquoi les outils développés seront essentiellement utilisés par les services de police durant la phase d'analyse des enquêtes. Le processus décisionnel reste aux mains de l'homme. La production d'une preuve utilisable en justice est une autre étape, qui n'est pas directement ciblée par le projet Roxanne.

[www.roxanne-euproject.org](http://www.roxanne-euproject.org)

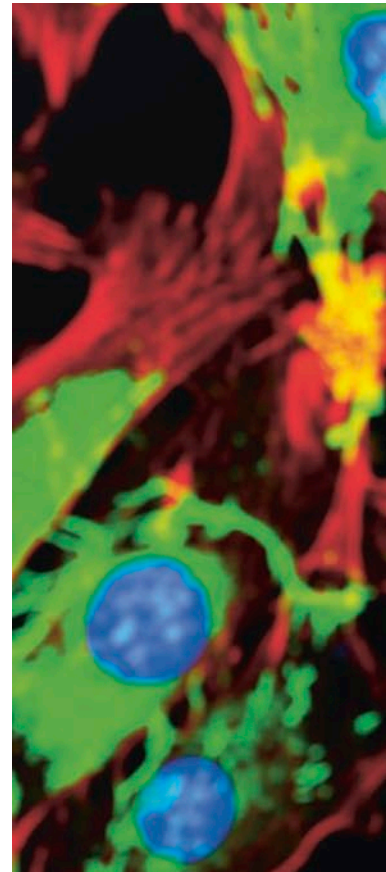
# Un nouveau groupe de recherche va explorer le potentiel du machine learning pour la génomique

Les outils de l'intelligence artificielle – statistiques, machine learning et visualisation de données – peuvent accroître le potentiel de la génétique dans la santé. Raphaëlle Luisier a créé un nouveau groupe de recherche à l'Idiap dans ce but.

Les mécanismes génétiques dictent les comportements sains et pathologiques de la cellule. En analysant comment les plus ou moins 20'000 gènes humains connus interviennent dans différentes situations, les chercheurs ont la possibilité d'identifier les indicateurs spécifiques à une pathologie ou aux effets d'un médicament. Pour y parvenir, les scientifiques doivent analyser de très grande quantités de données représentant des milliers de gènes dans différentes situations. C'est là que les outils de l'intelligence artificielle, tels que le machine learning ou les statistiques peuvent fournir une aide déterminante. Venant de l'Institut Francis Crick, dédié à la compréhension de la biologie sous-jacente aux problèmes de santé, Raphaëlle Luisier a créé un nouveau groupe de recherche à l'Idiap. Son but est d'approfondir le lien entre santé et génomique grâce à l'informatique et aux mathématiques. Nous l'avons rencontrée pour un entretien.

## Êtes-vous biologiste ou ingénieure informatique et qu'est-ce qui vous a guidée dans ce domaine ?

Je suis une biologiste informaticienne. Durant mes études en bio-ingénierie à l'EPFL, j'ai rapidement développé un fort intérêt pour les mathématiques en tant qu'outil pour résoudre les problèmes de biologie. Depuis, je développe des modèles informatiques et des méthodes statistiques pour interpréter des sets de données complexes et répondre à différentes questions de la biologie humaine liées à aux maladies. Durant mon projet de master à la Queensland University of Technology en Australie, j'ai mis au point des modèles mathématiques à partir d'images pour étudier comment du comportement d'une cellule peut émerger la morphologie d'un tissu. Ensuite, durant mon doctorat à Bâle, j'ai focalisé mes recherches sur les processus internes de la cellule qui dictent son comportement. Dans ce projet, j'ai élaboré des



**« Le programme de l'Idiap d'encouragement de la recherche féminine a été une belle opportunité non seulement pour revenir en Suisse, mais aussi pour accélérer ma carrière en créant un nouveau groupe de recherche. »**

modèles statistiques pour interpréter le fonctionnement des gènes humains dans les étapes précoces du cancer du foie. Finalement, à Londres au Francis Crick Institute, en utilisant le séquençage ARN (ndlr : l'acide ribonucléique, ARN, joue un rôle dans le codage et le décodage des gènes), j'ai approfondi l'étude des gènes intervenant dans la régulation complexe du développement des cellules neuronales de patients souffrant de maladies neurodégénératives. J'ai eu la chance de collaborer avec un neuroscientifique renommé, Rickie Patani, qui a partagé avec moi ses données très riches, ainsi qu'avec Andrea Serio, spécialiste en ingénierie des tissus neuronaux.

## Quel type d'application pourrait résulter de ces recherches ?

Les besoins des patients restent toujours en point de mire de mes recherches, même si c'est sur le long terme.





Raphaëlle Luisier, responsable du groupe Genomics and health informatics

Par exemple, en analysant les cultures de cellules à intervalles réguliers, il est possible d'observer des propriétés émergentes liées aux processus internes des cellules et d'identifier le moment où la maladie se développe. Grâce à cela, de meilleurs outils de diagnostic sont envisageables et l'effet des divers médicaments peut être observé à chaque étape de la maladie. Cette approche peut révéler les biomarqueurs précoces des maladies, ce qui permet d'identifier les médicaments plus appropriés à un traitement spécifique, en particulier pour les maladies neurodégénératives pour lesquelles il n'existe pas de traitement. En effet, dans le cas de la sclérose latérale amyotrophique, une maladie neurodégénérative foudroyante mortelle, la collaboration avec Rickie Patani au Francis Crick Institute a permis la découverte décisive de l'activité moléculaire pouvant être détectée le plus précocement possible. Ce processus est essentiel pour le développement d'un médicament. Au-delà de la recherche fondamentale, l'exploitation de données peut aussi être appliquée à d'autres domaines en lien avec la santé. Ainsi les patients pourraient avoir des informations utiles pour gérer leur santé.

### **Quelle direction vos recherches vont-elles prendre à l'Idiap ?**

Le programme de l'Idiap d'encouragement de la recherche féminine a été une belle opportunité non seulement pour revenir en Suisse, mais aussi pour

accélérer ma carrière en créant un nouveau groupe de recherche. Jusqu'à présent, j'ai utilisé de l'imagerie et des données génétiques au niveau des populations de cellules. Mais les processus biologiques fondamentaux, dont le développement des maladies, interviennent au niveau des cellules individuelles. En utilisant la technique dite de la fluorescence, avec des images en accéléré, la richesse des résultats peut être exploitée pour détecter et suivre les changements, tels que la taille, la morphologie et le mouvement, au niveau de chaque cellule. En combinant l'imagerie avec les données génétiques, grâce à la collaboration avec les laboratoires de R. Patani et A. Serio, il sera possible d'étudier comment la biologie moléculaire façonne la morphologie des cellules à un stade précoce de la sclérose latérale amyotrophique. Les compétences approfondies de l'Idiap en analyse d'image et de machine learning font de l'institut un lieu de prédilection pour moi. L'équipe de développeurs spécialisés et des groupes multidisciplinaires sont un autre atout. L'état d'esprit que j'ai trouvé à l'Idiap est exactement ce que je cherchais : stimulant, ouvert et collaboratif. Je me réjouis de pouvoir apporter mes compétences en génomique et visualisation de données pour créer de nouvelles collaborations inattendues.



# Un robot apprend à faire la raclette grâce à l'intelligence artificielle

La première raclette réalisée par un robot est le fruit du savoir-faire d'Eddy Baillifard, fondateur de Raclett'House, et de l'expertise du groupe « Robot Learning & Interaction » de l'Idiap. Au-delà du défi technique, le projet illustre le potentiel de la technique de l'apprentissage par démonstration ainsi que de la collaboration homme-robot.

Le geste du racleur est rapide et précis : il applique une pression parfaitement contrôlée à la surface de la demi-meule de fromage pour déposer celui-ci sur l'assiette. Le mouvement semble aisé, mais pour qu'il soit à la fois précis et fluide, le savoir-faire est primordial. Quiconque s'étant déjà essayé à l'exercice peut en témoigner. « Selon le type de meule, le fromage peut être plus ou moins dur et coulant », explique Eddy Baillifard, ambassadeur du fromage AOP. Reproduire le geste avec un robot n'est pas facile. Pour y parvenir, Emmanuel Pignat, doctorant dans le groupe de robotique de l'Idiap, a utilisé une approche originale : permettre à Eddy Baillifard de guider le bras du robot pour qu'il imite les mouvements et les forces à appliquer. Cette technique d'apprentissage permet de transmettre facilement une partie du savoir-faire humain au robot. Le but plus général est de pouvoir soulager les professionnels dans les tâches les plus répétitives, dangereuses ou peu ergonomiques. Les applications ciblent à la fois les robots industriels et les robots de service et d'assistance. Les personnes concernées pourront ainsi consacrer plus de temps à leurs compétences humaines, tel que la supervision, l'évaluation, la prise de décision ou le suivi des tâches.

## Raclar avec intelligence

Si l'apprentissage par démonstration - le terme scientifique pour copier un mouvement - nous semble trivial en tant qu'humain, il n'en va pas de même pour les robots. Ils sont généralement programmés pour exécuter exactement la même tâche avec une précision millimétrique. « Grâce à des algorithmes d'intelligence artificielle, le bras robotique est en mesure de reproduire les gestes en les adaptant aux circonstances, comme dans ce cas avec un fromage plus ou moins entamé ou disposé différemment », détaille Sylvain Calinon, responsable

du groupe Robot Learning & Interaction à l'Idiap.

« Cette capacité d'adaptation est la clé pour que l'interaction entre l'homme et la machine puisse avoir lieu. Le racleur montre au robot un mouvement légèrement différent d'une fois à l'autre. L'intelligence artificielle permet d'intégrer ces nuances pour reproduire un geste qui prend en compte ces variations. »

## Une rencontre entre innovation et tradition

Si la collaboration entre les scientifiques et l'expert a été primordiale, c'est tout un canton qui a porté le projet. Le Canton du Valais a apporté son soutien financier à la recherche scientifique. La société TTM s'est chargée de mettre à disposition et de modifier un four à raclette traditionnel, notamment en prolongeant la partie pivotante du porte fromage pour simplifier sa préhension par le robot. Nicolas Fontaine, jeune entrepreneur valaisan, a facilité les contacts, notamment avec TTM, Raclett'House et Valais/Wallis Promotion qui s'est chargée de la réalisation du film. « Lorsque nous avons été approchés par Nicolas Fontaine, nous avons tout de suite dit oui car cela soutient un message fort auquel nous croyons et que nous souhaitons mettre en avant : le Valais est un territoire qui se démarque entre traditions et innovation. Dans les deux domaines, nous avons ce qui se fait de meilleur comme le montrent les protagonistes de la vidéo », explique Alessandro Marcolin, directeur marketing de Valais/Wallis Promotion.



Eddy Baillifard enseigne au robot le bon mouvement.

# Une année pour renforcer les liens entre l'Idiap et le Mexique

Professeur ordinaire au Mexique, Esaú Villatoro est en congé sabbatique d'une année à l'Idiap. Il souhaite développer un projet dans le domaine de la compréhension du langage naturel avec différents chercheurs de l'institut.

**A**voir un visiteur étranger est non seulement une chance pour renforcer notre réseau, mais aussi une opportunité pour avoir un autre point de vue sur certains de nos champs de recherche et sur les spécificités de notre institut. Nous avons rencontré Esaú Villatoro un mois après son arrivée à Martigny.

## Quel est votre parcours et pourquoi avoir souhaité collaborer avec l'Idiap ?

J'ai rencontré Petr Motlicek du groupe Speech and Audio Processing durant une conférence, mais nous n'avions jamais eu la chance de travailler ensemble. Au Mexique, les scientifiques sont autorisés à prendre un congé sabbatique tous les six ans et je n'en avais encore jamais pris. C'était donc l'occasion idéale pour soumettre et débiter un projet ensemble. Mes domaines d'intérêt portent sur les indices psychologies du langage qui peuvent prédire des maladies mentales. Je suis professeur ordinaire, membre du groupe de recherche langage et cognition, à l'Université autonome métropolitaine de Mexico, et membre externe du Laboratoire des technologies du langage de l'Institut national d'astrophysique, optique et électronique situé à Puebla. Ici à l'Idiap, non seulement le groupe de Speech processing est vraiment grand, mais il y a beaucoup de domaines de recherche qui sont potentiellement intéressants pour mon projet.

## Quel type de collaboration espérez-vous ?

L'utilisation d'une méthodologie multimodale, incorporant par exemple des méthodes telles que les statistiques, la sémantique ou la vitesse d'élocution, permet de créer un lien entre le domaine de la compréhension du langage naturel et les approches comportementales. Par exemple, sur la base d'un texte écrit, vous pouvez déterminer le genre de la personne ou si elle souffre de dépression. Avec cette approche, il est possible d'imaginer l'incorporation de l'analyse textuelle à l'analyse d'images ou de vidéos. Le défi est de



Esaú Villatoro de l'Université autonome métropolitaine de Mexico.

pouvoir détecter des thématiques et de pouvoir les classer d'une façon sensée. Nous utilisons des modèles linguistiques et nous travaillons avec des entreprises suisses impliquées dans ce type d'activités pour développer et affiner notre propre modèle. Au-delà de ces opportunités de réseautage, j'espère pouvoir maintenir certaines collaborations après ce projet, mais ce n'est pas facile entre l'Europe et le Mexique.

## En plus de ces complémentarités scientifiques, quelles sont les différences culturelles et professionnelles que vous observez à l'Idiap ?

J'ai très vite remarqué quelques différences inhabituelles, comme le processus de soumission de papiers pour les grandes conférences. C'est un effort coordonné qui implique tout le monde dans le groupe, des étudiants aux chercheurs seniors. C'est inhabituel pour moi et je trouve cela très intéressant. L'importante part de projets appliqués en collaboration avec des compagnies privées est également nouvelle pour moi. Cela offre un grand nombre de possibilités de financement, mais semble aussi se faire à un certain prix et en mettant plus de pression sur les postdoctorants. Sur un ton plus personnel, j'apprécie de pouvoir rencontrer autant de personnes d'origines différentes et je trouve amusant de voir à quel point la nourriture représente un enjeu important. Heureusement, j'aime le fromage.





# engagements

28 — 32



# « Je me spécialise en intelligence artificielle dans mon entreprise »

L'intelligence artificielle fait sa rentrée : après sélection, le lundi 4 février 2019, 13 étudiants ont débuté leur nouveau master intégré en entreprise. Dans ce rôle inédit d'employé-étudiants, ils vont permettre à leur employeur d'acquérir des compétences de pointe grâce à l'Idiap.

« Nous utilisons 5% à 10% de toutes les données que nous produisons. C'est insuffisant. Pour améliorer nos processus industriels, nous avons besoin d'ingénieurs en intelligence artificielle », explique Pascal Bugnon, responsable AI manufacture chez Syngenta. C'est sur la base de ce constat que l'entreprise a décidé de recruter son étudiant qui a rejoint le master en intelligence artificielle intégré en entreprise. La société pourra ainsi acquérir des compétences de pointe dans ce domaine.

**« C'est mieux, plus rapide et surtout cela nous permet d'internaliser nos besoins en intelligence artificielle grâce au concept intégré. »**

Jean-Luc Affaticati, CEO de Digitarena

« Il faut être capable d'être visionnaire pour ne pas rester sur la touche, relève Hervé Bourlard, directeur de l'Institut de recherche Idiap et responsable de filière du master. C'est autant un défi qu'une opportunité pour les étudiants qui se forment en emploi, pour les entreprises qui engagent celle ou celui qui deviendra leur spécialiste en intelligence artificielle et pour la collaboration Idiap-UniDistance en tant que chercheurs et enseignants. »

Des start-up aux multinationales, le défi intéresse et motive. Pour cette première volée, ce ne sont pas moins de 8 entreprises qui ont mis en place un partenariat avec l'Idiap pour suivre le programme du master. Plusieurs autres ont remis leur participation à la prochaine session, faute d'avoir pu embaucher un étudiant répondant à leurs besoins. Seuls les meilleurs candidats intègrent

le master. Ceux retenus viennent de Suisse, de France et même des USA. Ils seront assurés d'obtenir des postes à haute valeur ajoutée, au cœur de la stratégie de leur entreprise, tout en étant directement salarié par l'entreprise pour laquelle ils se forment. Une chance unique.

## Formation et économie : le Valais tire son épingle du jeu

Pourquoi une entreprise serait-elle partenaire d'un master en intelligence artificielle ? « C'est mieux, plus rapide et surtout cela nous permet d'internaliser nos besoins en intelligence artificielle grâce au concept intégré », répond Jean-Luc Affaticati, CEO de Digitarena. « Nous connaissons la valeur du savoir-faire de l'Idiap, nous n'avons donc pas hésité. » Ce nouveau modèle de formation universitaire, inspiré du système de l'apprentissage, a vu le jour en Valais non seulement grâce à la présence de l'Idiap, mais surtout grâce au support d'UniDistance, qui est la seule université suisse à délivrer tous ses diplômes via des cours à distance, et au soutien de l'État du Valais qui a vu le potentiel du programme pour les industries du canton.

Le concept a séduit l'employé-étudiant Neil Clarke. Titulaire d'un bachelor américain en informatique, il souhaitait se spécialiser en faisant un master. Il envisageait différentes options, par exemple dans les pays anglo-saxons. Cette formation a été une opportunité sur mesure pour lui : « Je me spécialise en intelligence artificielle au sein même de mon entreprise. » La formule répond ainsi autant aux besoins des entreprises que des étudiants.

[www.master-ai.ch](http://www.master-ai.ch)





# L'Idiap devient le premier site non américain du Center for Identification Technology Research (CITeR)

Cette initiative américaine de la National Science Foundation (NSF) propose aux industriels de joindre leurs forces pour soutenir et mener des recherches de pointe en biométrie. En retour, ils ont un accès privilégié aux technologies développées. L'Idiap héberge le premier site non américain.

**D**ans l'environnement industriel actuel en mutation rapide, la planification et le développement de nouvelles technologies est crucial.

Les entreprises doivent s'adapter à cette évolution technologique continue et aux préférences du client. Pour y parvenir, elles doivent investir dans la recherche et le développement. Malheureusement, le retour sur investissement n'est pas immédiat et le niveau d'incertitude est grand. Le constat est encore plus frappant dans les industries basées sur des hautes technologies, telle que la biométrie. L'initiative du Center for Identification Technology Research (CITeR) initiée par l'American National Science Foundation a pour but de passer outre ces écueils. Elle a réussi à réunir des partenaires privés et institutionnels tels que Qualcomm, Infineon, Integrated Biometrics, Precise Biometrics, le FBI ou Recherche et développement pour la défense Canada.

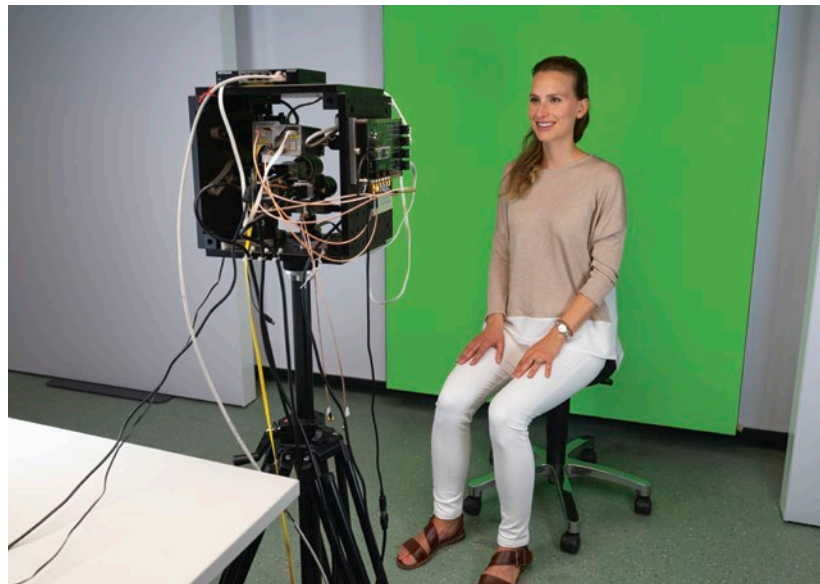
## Un site suisse pour une initiative américaine

Déjà impliqué avec différents laboratoires américains, le Swiss Center for Biometrics Research and Testing de l'Idiap a décidé de renforcer ses liens avec le CITeR en hébergeant le premier site non américain du programme. Le centre offre aux entreprises de biométrie et de sécurité la possibilité de s'affilier pour construire des relations solides avec des chercheurs et des ingénieurs de talent du domaine, tout en faisant des recommandations et en étant impliqué dans le processus de recherche des projets. L'affiliation est particulièrement simple. Les entreprises intéressées n'ont qu'à payer une taxe administrative annuelle et à signer un contrat standardisé.

Les affiliés ont le droit d'envoyer un représentant au Conseil consultatif des représentants. Ce conseil annuel fait des recommandations sur les projets de recherche à conduire au sein du centre et sur l'allocation des ressources aux propositions de recherche. En plus de cela, les affiliés peuvent obtenir une licence perpétuelle, sans royalties, mondiale et non exclusive sur les résultats obtenus dans le cadre des projets financés par le centre. Dernier point et non des moindres, les affiliés ont le droit de revoir les demandes de publications et de présentations de résultats dans le cas où ils contiennent des éléments brevetables ou nécessitant une protection.

## Déjà deux affiliés

Le site suisse suscite déjà de l'intérêt auprès des principaux acteurs européens. Les deux premiers affiliés sont SICPA et Idemia. Le premier est une entreprise suisse leader de l'identification sécurisée, de la traçabilité et des solutions d'authentification. Le deuxième est une multinationale française spécialisée dans la sécurité et les solutions d'identification. Plusieurs autres candidats sont actuellement en contact avec le Swiss Center for Biometrics.



# Comment transférer une technologie futuriste vers une application concrète ?

L'Idiap a tenu son Innovation Day le mercredi 28 août 2019. Les chercheurs y ont présenté comment des technologies de pointe – intelligence artificielle, biométrie ou encore robotique – peuvent être transférées dans le monde de l'entreprise.

Parler à un ordinateur et obtenir une réponse de vive voix tenait encore il y a quelques années de la science-fiction. Aujourd'hui, chaque smartphone est capable de cette prouesse. Pour y parvenir, il est nécessaire d'adapter aux besoins des entreprises des technologies développées dans des laboratoires scientifiques qui n'ont pas les mêmes contraintes, notamment économiques. Malgré sa discrétion, l'Idiap est devenu un champion dans le transfert des technologies qu'il met au point. Création de start-up, développement sur mesure, brevet conjoint et même formation des futurs spécialistes internes aux entreprises sont autant d'outils utilisés pour transmettre le savoir.

## Répondre à chaque besoin de façon personnalisée

Les projets présentés durant cet Innovation Day représentent parfaitement la diversité des approches du

transfert de technologie. Par exemple, la start-up de l'EPFL Global ID est venue rechercher l'expertise de l'Idiap en matière de biométrie pour valider son système d'identification basé sur la mesure des veines dans la main. Quant à la Haute école en pédagogie spécialisée (Hochschule für Heilpädagogik) de Zurich, elle collabore avec l'institut pour la réalisation d'un dispositif d'apprentissage de la langue des signes basé sur la reconnaissance des mouvements. Le dispositif utilise un capteur de jeux vidéo et indique à l'utilisateur s'il reproduit correctement les gestes. Chaque collaboration est unique.

## Ancré dans les gènes de l'institut

Cette tradition d'échanges avec le monde entrepreneurial est à l'origine même de l'institut. C'est l'industriel italien Angello Dalle molle qui l'a fondé il y a bientôt 30 ans. Fort de cette histoire, l'Idiap innove également dans la création d'outils de transfert de technologie. En effet, face au besoin croissant de spécialistes en intelligence artificielle, en collaboration avec l'État du Valais et UniDistance, l'institut de recherche a mis en place une formation unique. Elle permet aux entreprises de simultanément développer un projet concret tout en formant un ou plusieurs de leurs employés. Le succès est au rendez-vous, puisqu'une deuxième volée a commencé sa formation début 2020.

31







# visages

32 — 39





## Comment gérer les finances d'un institut de recherche en intelligence artificielle ?

**Le nouveau responsable financier de l'Idiap, Christophe Rossa, nous explique les défis et spécificités de la comptabilité de notre institut. Découvrez comment son expérience de 10 ans dans la gestion comptable de casinos est un atout pour l'Idiap.**

**P**asser des machines à sous et tables de jeux à la recherche scientifique peut sembler un énorme défi. C'est pourtant ce qui a séduit notre nouveau responsable financier. Rencontre avec Christophe Rossa quelques semaines après sa prise de fonction à l'Idiap.

### **Qu'y a-t-il de particulier dans la gestion financière d'un établissement scientifique comme le nôtre ?**

Nous avons la chance d'être impliqués dans de nombreux projets scientifiques. Chacun d'eux ressemble à une petite entreprise. Dans la mesure où ils sont indépendants, leurs budgets ne peuvent pas alimenter les ressources globales de l'institut. Cela signifie que je dois gérer l'Idiap et la soixantaine de projets annuels en tant qu'entités séparées, maintenant une comptabilité pour chacun d'eux. Que ce soit au niveau national ou international, le défi principal est d'être au courant de ce qui se passe au sein de l'institut et des projets, afin de s'assurer que toutes les échéances sont bien respectées. C'est un travail minutieux, surtout dans la mesure où les chercheurs dépendent de moi.

### **Venant du secteur privé, pourquoi as-tu décidé de rejoindre l'Idiap et quelle image en avais-tu auparavant ?**

Après avoir travaillé dans l'entreprise de mon père, puis dans un groupe français de casinos, je cherchais un nouveau défi. Cet environnement professionnel est non seulement nouveau, mais aussi très stimulant. Je suis fier d'être dans un institut à la pointe où les équipes ont envie d'aller de l'avant. J'apprécie l'ambiance de travail. On se sent comme dans une multinationale avec un environnement très multiculturel, mais à une échelle plus petite, plus humaine.

Je suis moi-même de Martigny et ai vécu non loin de l'Idiap lorsqu'il était installé à la Villa Tissières (ndlr : l'adresse de l'institut jusqu'en 2007). L'institut a toujours donné une impression de fraîcheur en ville, ayant l'air très actif et innovant vu de l'extérieur.

### **Quels sont les principaux défis pour le futur d'un point de vue de la gestion financière ?**

Le rythme de croissance de l'institut implique que nous allons avoir de plus en plus de projets à gérer. Afin de pouvoir maintenir la qualité de la gestion, par exemple pour produire les rapports trimestriels, je vais devoir mettre en place de nouveaux processus. Le but sera d'optimiser les ressources et d'être plus efficace, tout en étant capable de répondre aux demandes internes.



## « Travailler avec les chercheurs, c'est un peu comme coacher au basket »

Acteur et témoin de l'évolution de l'Idiap ces 15 dernières années, Ed Gregg quitte ses fonctions de directeur financier. Derrière son rôle de gestionnaire, connu pour sa rigueur, il a discrètement su imprimer sa touche personnelle à l'institut.

**L**a silhouette imposante de l'ancien basketteur professionnel cache un homme aussi modeste que rigoureux. Avant de laisser les rênes de l'institut, Ed a accepté de partager son histoire de l'Idiap et de revenir sur son rôle.

34

### Comment un basketteur professionnel américain devient-il directeur financier d'un institut de recherche dans les Alpes ?

En apprenant continuellement ! En tant que joueur, puis coach professionnel, j'ai visité 22 pays et habité dans 6 d'entre eux. En 2003, j'étais à la recherche d'un autre travail pour me stabiliser et mon diplôme américain n'était pas reconnu en Suisse. C'est le direc-

### « Soyez conscient de la chance que vous avez de travailler à l'institut et ayez du plaisir dans vos activités professionnelles. »

Ed Gregg, Directeur financier

teur financier d'alors, Pierre Dal Pont, qui m'a donné ma chance à l'Idiap. Avec les projets européens FP6, ils avaient besoin de l'aide d'un anglophone, à l'aise avec les chiffres. De deux matinées par semaines, j'ai petit à petit augmenté mon taux d'activité jusqu'à un mi-temps, ce qui me laissait encore la possibilité de continuer ma fonction de coach sportif. A l'époque, l'institut ne comptait qu'une cinquantaine d'employés contre 129 aujourd'hui ! Il aurait fallu être devin pour prédire



cette croissance et notre statut de centre de recherche en intelligence artificielle mondialement reconnu. Après le départ à la retraite de Pierre Dal Pont, puis de la personne qui lui a succédé, François Foglia m'a poussé à me présenter pour le poste. Je n'y avais même pas pensé, tant le défi était grand ! Et j'avais raison... j'ai beaucoup sué la première année ! Comme nos financements sont publics, la gestion de l'Idiap nécessite d'être d'autant plus prudent et rigoureux.

### Quels ont été les principaux défis de ces 15 dernières années ?

Lorsque j'ai repris la gestion des finances de l'Idiap, nous étions en pleine croissance. Dans l'immédiat, la difficulté était de gérer tous les partenaires du Pôle de recherche national, IM2. Les chercheurs ne parlent pas tous la langue des finances. Coordonner tout cela n'était pas évident et j'ai passé beaucoup de temps avec les responsables du Fonds national suisse pour la recherche





**De gauche à droite**  
Hervé. Boulard, directeur actuel  
Ed Gregg, ancien responsable financier  
François Foglia, directeur adjoint actuel

à Berne pour finaliser le rapport final du projet. Cet exercice de coordination avec les chercheurs m'a fait constater qu'ils ne sont pas si différents des joueurs professionnels de basket : chacun a sa personnalité et sa compréhension des choses. Il faut travailler avec eux, pas contre eux. Mon expérience de coach était précieuse. Il aura aussi fallu beaucoup de patience pour implémenter certains nouveaux outils qui ont accompagné la croissance de l'institut, comme le relevé des heures de travail. C'est aussi à cette occasion que j'ai pu voir la liberté dont nous disposons ici : grâce aux compétences internes, nous avons développé notre outil sur mesure. C'est une chance formidable.

### **Quelle vision, quel souhait as-tu pour l'Idiap ?**

Que l'institut garde son indépendance et sa créativité ! L'esprit de l'Idiap est son point fort, c'est ce qui m'a permis de m'intégrer en Suisse, notamment en construisant

un réseau extraordinaire. C'est une chance que je n'aurais jamais eu ailleurs. Je remercie Hervé, Jean-Albert, Pierre, Olivier et François\* pour ce merveilleux travail d'équipe et la confiance qu'ils m'ont accordée. Grâce à eux et à tout l'Idiap, j'ai toujours du plaisir à venir travailler ! Tout comme je l'avais fait pour mes joueurs, je donnerais le conseil suivant à tous mes collègues : soyez conscients de la chance que vous avez de travailler à l'institut et ayez du plaisir dans vos activités professionnelles.

\* Hervé Boulard, directeur actuel, Pierre Dal Pont, directeur financier de l'époque, Jean-Albert Ferrez, ancien directeur adjoint, Olivier Dumas, président du Conseil de fondation, et François Foglia, directeur adjoint actuel.

# Une nouvelle lame pour le couteau suisse de l'Idiap

L'équipe système et infrastructure est le couteau suisse de l'Idiap. Ses membres installent des fibres optiques, gèrent le matériel informatique, planifient l'alimentation électrique... Samuel Aymon les a rejoints en 2019.

L'institut accueille sans cesse de nouveaux venus. Cela implique de nouvelles façons de travailler. Connaître ses nouveaux collègues est un élément important de ce processus, en particulier lorsque qu'il s'agit de l'équipe clé du groupe système et infrastructure. Nous avons donc rencontré Samuel Aymon, nouvelle recrue, pour une brève interview.

## Pourquoi avoir postulé à l'Idiap et quel est ton parcours ?

J'ai toujours aimé les ordinateurs, l'électronique et la science, mais mes véritables centres d'intérêt sont l'IT et les réseaux. Après mon diplôme à l'école d'ingénieur de Sion, j'ai travaillé dans une entreprise privée où j'ai fait mon apprentissage. Je travaillais en tant qu'ingénieur électrique et m'occupais de programmer de la domotique. Après quelques années, je cherchais un nouveau défi. L'offre d'emploi de l'Idiap était non seulement rêvée, mais durant l'entretien j'ai été impressionné par l'équipe ! Ils étaient très ouverts et j'ai senti une étincelle.

## « Mes collègues ont un savoir très impressionnant à partager. »

Samuel Aymon, membre de l'équipe système et infrastructure

## Comment se passe ton intégration ?

Très bien ! L'équipe est accueillante. Je découvre encore l'étendue des activités et des infrastructures de l'Idiap. Par exemple, nous avons dû changer un switch dans le centre de données et cela s'est soldé de façon imprévue par un jour entier de travail pour le faire fonctionner. C'était une bonne occasion d'apprendre. J'aime garder mon esprit ouvert à de nouvelles compétences. En plus mes collègues ont un savoir très impressionnant à partager. Habituellement, nous nous retrouvons autour d'une table pour discuter d'un problème et trouver la meilleure solution ensemble en utilisant toutes nos compétences. C'est assez unique.

## Vois-tu une différence entre le grand public et les usagers de l'Idiap ?

Bien sûr, les chercheurs sont plus conscients de ce dont ils ont besoin et de ce qu'ils attendent de nous. C'est intéressant de proposer mes services dans ces circonstances. Leurs besoins sont aussi très différents lorsqu'il s'agit de s'assurer que notre offre répond aux exigences des requêtes très gourmandes en calcul. Mais nous avons aussi de petits problèmes quotidiens à régler, comme un ordinateur mal connecté au réseau local.

## 7,8 km de câbles pour une connexion 10 fois plus rapide

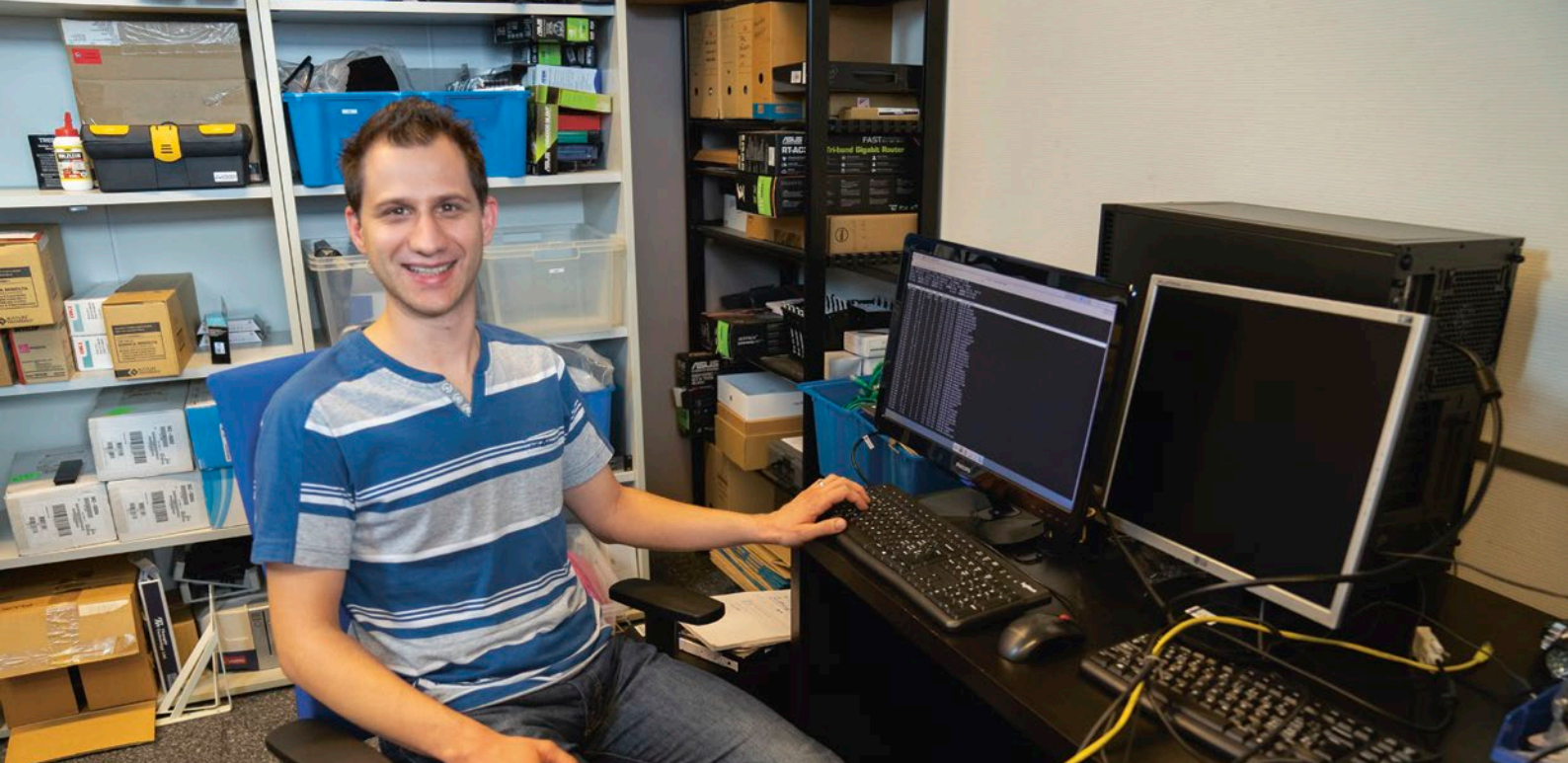
Pour maintenir le rythme de la recherche, l'Idiap se doit d'avoir un réseau particulièrement rapide. 2019 a vu une mise à niveau particulièrement importante. Grâce à la fibre optique et de nouveaux câbles, la vitesse du réseau a augmenté d'un facteur dix.

Stockage de données et puissance de calcul sont souvent considérés comme les éléments clés d'un centre de recherche haute performance. Malgré cela, sans une infrastructure de réseau adéquate pour soutenir ces performances, la recherche peut être ralentie significativement. Pour garder le rythme, l'Idiap a mis à jour son réseau interne pour permettre une connexion à haut débit entre les ordinateurs et les serveurs. Durant plusieurs mois, l'équipe système et infrastructure a travaillé à installer 7,8 km de nouveaux câblages, dont 3,8 km de fibre optique et 4 km de fils en cuivre. Le but était d'augmenter la connexion de 100 Mb/s d'un facteur 10 pour atteindre 1 Gb/s au niveau de chaque ordinateur. Cette nouvelle vitesse représente la possibilité de transférer l'équivalent d'un DVD de données en quelques secondes.

## Calcul distribué et gros œuvre

Le réseau de l'Idiap est également configuré de sorte à profiter des ressources de chaque ordinateur personnel. En utilisant la technique dite du calcul





Samuel Aymon a rejoint l'équipe système et infrastructure.



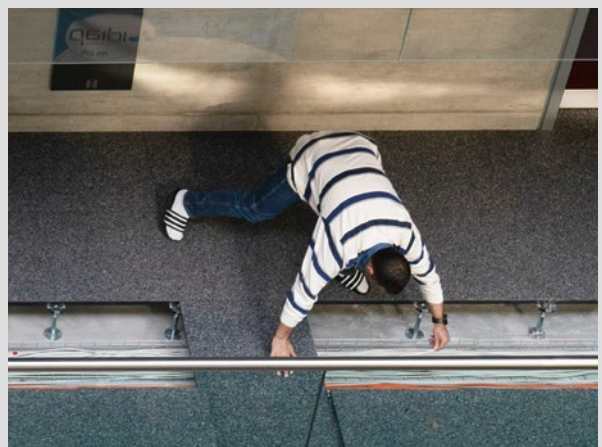
distribué, les calculs nécessitant beaucoup de ressources peuvent être répartis en plusieurs tâches plus petites et distribuées aux ordinateurs de bureau traditionnels, plutôt qu'à un supercalculateur. Grâce au nouveau réseau plus rapide, ce processus est encore plus efficace.

Pour mettre à jour le réseau, la plupart des éléments actifs ont dû être changés. Les composants au cœur du réseau ont désormais une capacité de switching de 10 Tb/s contre 1 Tb/s auparavant, la distribution par étage a explosé de 2 Gb/s à 80 Gb/s et, en fin de réseau, chaque utilisateur dispose désormais de 1 Gb/s. Les points d'accès WiFi ont également été mis à jour. Au final cela représente 40 switches, 20 points d'accès et 1600 ports de réseau qui ont été changés.

Ce travail titanesque a été réparti sur plusieurs mois, mais seule une petite part était visible par les usagers. Malgré une planification minutieuse pour diminuer au maximum l'impact sur les conditions de travail, quelques perturbations étaient de mise.



Louis-Marie Plumel ↑ et Cédric Dufour ↓, membres de l'équipe système et infrastructure.





# Prix et distinctions

À la fin de l'année, l'institut décerne deux prix: celui de l'étudiant et celui de l'article de l'année. Les récompenses 2019 de l'Idiap ont été attribuées à Noémie Jaquier et Angelos Katharopoulos.

**Noémie Jaquier** a reçu le prix étudiant de l'Idiap. Son travail porte sur l'extension des méthodes d'apprentissage et de contrôle des robots. Elle a commencé son doctorat en 2016 et soumettra sa thèse en 2020. Ses recherches ont attiré l'attention dans d'autres domaines que la robotique. Elle a fait un stage de six mois au Bosch Center for Artificial Intelligence (BCAI) de Renningen en Allemagne, a donné 9 conférences et excelle dans la supervision des étudiants.

**Angelos Katharopoulos** a reçu le prix du papier de l'Idiap pour son article à l'ICML 2019 sur l'utilisation du mécanisme d'échantillonnage d'attention pour gérer de très gros signaux. Cette approche a un potentiel fantastique dans la mesure où l'empreinte de la mémoire et les coûts de calcul sont les limitations principales pour le traitement de signaux giga-pixel, par exemple en microscopie, astronomie ou en physique des hautes énergies.

D'autres chercheurs ont également reçu de nombreux prix

---

ITG 2019 Award for outstanding publications in information technology, novembre 2019

**Ina Kodrasi and Simon Doclo**

---

Conference on Robot Learning (CoRL) Best Presentation Award, novembre 2019

**Noémie Jaquier**

---

European Association for Biometrics Research Award, septembre 2019

**Tiago de Freitas Pereira**

---

International Conference on Machine Learning (ICML) Best Paper Award, juin 2019

**Pavel Korshunov**

---

International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare Honorable Mention Paper Award, mai 2019

**Thanh-Trung Phan, Skanda Muralidhar, Daniel Gatica-Perez**

---

International Association for Pattern Recognition Best paper Award, mai 2019

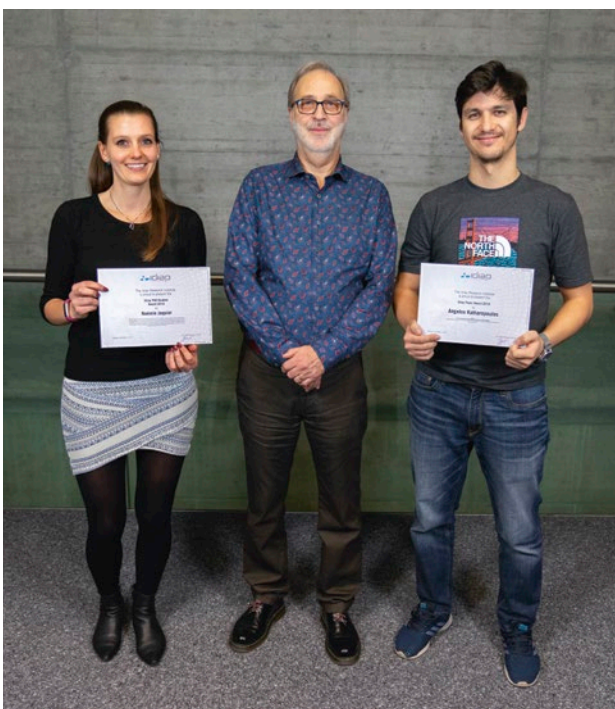
**Raghavendra Ramachandra, Sushma Venkatesh, Kiran Raja, Sushil Bhattacharjee, Pankaj S Wasnik, Sébastien Marcel, Christoph Busch**

---

IEEE International Symposium on Biomedical Imaging Best paper Award, avril 2019

**Christian Jaques**

---



De gauche à droite : Noémie Jaquier, Hervé Bourlard, Angelos Katharopoulos

# Thèses achevées

Six étudiants ont achevé et  
présenté leur thèse en 2019.

---

Language Independent Query by  
Example Spoken Term Detection

**Dhananjay RAM**

Juin 2019

*Directeur de thèse: Prof. Hervé Bourlard*  
*Membres du jury: Prof. Jean-Philippe Thiran, Dr Jean-Marc Vesin, Prof. Jan Cernocký, Dr Xavier Anguera*

---

Sparse and Low-rank Modeling for  
Automatic Speech Recognition

**Pranay DIGHE**

Mars 2019

*Directeur de thèse: Prof. H. Bourlard*  
*Membres du jury: Prof. J.-P. Thiran, Prof. F. Metze, Dr R. Schlüter, Prof. J.-M. Vesin*

---

Multimodal Person Recognition  
in Audio-Visual Streams

**Do Hoang Nam LE**

Mars 2019

*Directeur de thèse: Dr Jean-Marc Odobez*  
*Membres du jury: Prof. Pascal Frossard, Prof. Sylvain Meignier, Dr Mathieu Salzmann, Dr Dengxin Dai*

---

Social Sensing Methods For Analysis  
Of Dyadic Hospitality Encounters

**Skanda MURALIDHAR**

Mars 2019

*Directeur de thèse: Prof. Daniel Gatica-Perez*  
*Membres du jury: Prof. Denis Gillet, Prof. Marianne Schmid-Mast, Prof. Catherine Pelachaud, Prof. Pearl Pu*

---

Trustworthy speaker recognition with minimal  
prior knowledge using neural networks

**Hannah MUCKENHIRN**

Novembre 2019

*Directeurs de thèse: Prof. H. Bourlard, Dr M. Magimai Doss*  
*Membres du jury: Prof. D. N. A. Van De Ville, Prof. N. Evans, Dr P. Bell, Prof. M. Jaggi*

---

Learning How To Recognize Faces  
In Heterogeneous Environments

**Tiago De FREITAS PEREIRA**

Février 2019

*Directeurs de thèse: Prof. Hervé Bourlard, Dr Sébastien Marcel*  
*Membres du jury: Prof. Pascal Frossard, Prof. Mark Nixon, Prof. Julian Fierrez, Prof. Jean-Philippe Thiran*

Centre du Parc, rue Marconi 19  
CH - 1920 Martigny

T +41 27 721 77 11

F +41 27 721 77 12

M [info@idiap.ch](mailto:info@idiap.ch)

[www.idiap.ch](http://www.idiap.ch)

Twitter: [Idiap\\_ch](#)

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

