



R A P P O R T A N N U E L 2 0 1 0



Impressum

Réalisation: Céline Aymon Fournier, Relations publiques, Idiap

Conception et rédaction: Le fin mot... Communication, Martigny

Traduction: Michael Mitchell

Conception graphique: Atelier Grand, Sierre

Crédits photographiques: Sedrik Nemeth, Sion; Euresearch (p. 10-11); Radu Negoescu (p. 13);

François Foglia (p. 19); Implenia (p. 20-21); Carlos Pallan (p. 24); Idiap (p. 29)

Impression: Centre d'impression MontFort Schoechli SA, Martigny

Tirage: 1800 exemplaires

SOMMAIRE

Messages

«La chute de l'euro a laissé des traces» Olivier Dumas, président du Conseil de fondation de l'Idiap	2
«Notre force, c'est notre cohésion» Hervé Bourlard, directeur de l'Idiap	3

Recherche

Idiap, carte d'identité	5
Activités de recherche - Sélection	
Concours de projets européen	7
Tabula Rasa, déjouer les attaques des imposteurs	10
Programme national Sinergia	12
Les multiples visages du chercheur	14

Réseau

Planification 2013-2016: synergies et performance	17
Start-up: Koemei à la conquête du marché mondial	18
Promotion de la science: l'Idiap pour les petits	19
Projet MyPark: de l'incubateur au parc technologique	20

Visages

Ronan Collobert, de retour	23
Un Mexicain à l'étude des glyphes mayas	24
Equipe administrative	25
Allées et venues	28
Distinctions, thèses achevées	29

Finances

Compte d'exploitation	31
Sources de financement	32
Bilan	33

Organisation

Organigramme opérationnel	35
Collaborateurs	36
Conseil de fondation	38
Comité d'accompagnement	40
Principaux partenaires	41

Encarté scientifique

Idiap Research Areas: Human and Media Computing	I
Scientific Progress Report	II
Selection of Idiap's key scientific achievements in 2010	VI
Main projects in progress	X
Major publications / Conferences	XVI

BILLET DU PRÉSIDENT

«LA CHUTE DE L'EURO A LAISSÉ DES TRACES»



Olivier Dumas, président du Conseil de fondation de l'Idiap

Activités, projets multiples, succès, déceptions passagères, publications, mouvements de personnes... Quelques mots-clés qui rythment année après année la vie trépidante et reconnue de l'Idiap!

Cette année le fait marquant n'est pas à chercher: la chute de l'euro a laissé des traces. Avec un peu plus de 25% des recettes de l'institut provenant de projets européens, l'impact net sur l'exercice 2010 se monte à un demi-million de francs environ. Malgré diverses mesures prises en cours d'année déjà, l'exercice boucle sur un déficit. Il importe de relever que le mécanisme de financement des projets européens ne permet pas la couverture de change à terme des monnaies. Ce résultat négatif, que nous déplorons, ne remet toutefois pas en cause la solidité financière de l'Idiap.

Début 2010, un nouveau professeur EPFL a rejoint l'équipe de l'Idiap. Cette arrivée témoigne non seulement de la bonne collaboration qui prévaut entre notre institut et la prestigieuse école lausannoise, mais aussi du souci de cette dernière d'assumer vis-à-vis de l'Idiap son rôle de partenaire académique, un rôle confié par l'autorité fédérale. Et nous nous réjouissons que 2011 ait également débuté sous les mêmes auspices avec la nomination de trois chercheurs de l'Idiap – MM. Gatica-Perez, Odobez et Fleuret – au rang de Maîtres d'enseignement et de recherche (MER) par cette même EPFL.

Bien que l'EPFL soit un partenaire des premiers jours, les liens se sont sensiblement renforcés durant la période 2008-2011. Pour que ce partenariat perdure, l'Idiap a remis en juin 2010 aux autorités fédérales une planification scientifique et financière pour les années 2012 à 2016 en appelant de ses vœux la poursuite et le renforcement de l'alliance stratégique avec l'EPFL. Les discussions sont en cours et nous restons extrêmement confiants quant à leur aboutissement.

A l'occasion du déménagement de l'Idiap en dehors du centre-ville, dans ses locaux actuels du Centre du Parc, nous évoquons un renouveau pour ce secteur de Martigny, prolongement du réaménagement opéré au nord-ouest de la gare. L'année 2010 concrétise cette volonté conjointe de l'Idiap et des autorités communales par l'aboutissement d'un projet de parc technologique.

Sous l'impulsion d'un partenaire privé, avec le soutien subsidiaire de la Ville et du Canton du Valais, un vaste pôle de 14000 m² verra le jour à proximité immédiate du Centre du Parc et hébergera, sous l'égide d'IdeArk SA, les start-up actuelles et futures que l'Idiap développe et entraîne dans son sillage.

Nos remerciements s'adressent aux instances de l'Etat du Valais, de la Ville de Martigny et de la Fondation The Ark pour leur précieux soutien dans le cadre de ce projet spécifique, mais aussi pour l'appui indéfectible qu'ils manifestent régulièrement à l'endroit de l'Idiap.

Ainsi, et pour terminer sur une note d'espoir, gageons que de nouvelles sociétés prendront leur envol de ce futur nid dédié aux technologies de demain. Et ce, à l'image des nombreuses start-up ayant déjà vu le jour, à Martigny, aux côtés de l'Idiap.

MESSAGE DU DIRECTEUR

«NOTRE FORCE, C'EST NOTRE COHÉSION»



Hervé Bourlard, directeur de l'Idiap

Chaque année, au moment de rédiger ce message, je me remémore les douze derniers mois et tente d'en extraire les points forts. Certaines années sont riches en rebondissements, d'autres se profilent davantage comme des périodes de transition. C'est le cas de cette édition 2010.

S'il fallait choisir deux mots pour la définir, j'utiliserais «stabilisation» et «renforcement».

Après une phase de forte croissance, il était nécessaire de nous pencher sur la structure de notre institut afin de lui donner les moyens de poursuivre sa progression sans perdre en qualité. Pour ce faire, nous avons d'abord élargi le cercle de direction. Aujourd'hui un collège scientifique et un comité de recherche ont été intégrés aux processus décisionnels. Cette restructuration était non seulement nécessaire pour assurer une meilleure communication interne, mais aussi pour préserver la collaboration entre les différentes équipes.

Un nouveau système de management a également été mis en place. L'Idiap a passé en quelques années de 20 à 100 personnes, nous nous devons d'adapter son fonctionnement interne.

Dans ces démarches, un objectif ne m'a pas quitté: maintenir la cohésion de l'équipe. Car c'est là notre force. La plupart des grands laboratoires de recherche perdent, en grandissant, cette dynamique qui est au cœur du processus créatif. Ici nous l'avons pour l'instant conservée.

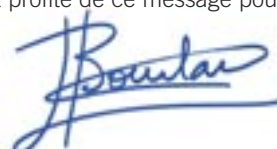
A l'Idiap, les portes des bureaux sont en permanence ouvertes, les chercheurs travaillent en synergie avec les développeurs, les étudiants distillent leur enthousiasme dans les équipes de recherche, nos résultats de recherche, grâce à l'incubateur IdeArk, donnent régulièrement naissance à des start-up, etc. Tout ce petit monde vibre, crée, et tout cela dans une atmosphère studieuse et sereine. Le potentiel croissant de l'Idiap, ainsi que son dynamisme, font toujours plaisir à voir.

Dans la liste des satisfactions, je citerais également le retour parmi nous de Ronan Collobert, un chercheur français de qualité qui avait fait son doctorat dans notre institut. Il est revenu chez nous en novembre 2010 après plusieurs années passées chez NEC Princeton. Comme on les aime à l'Idiap, il est devenu un scientifique émérite, tout en ayant conservé sa générosité et sa modestie. Sachant qu'il a eu des offres de grandes universités américaines, de Yahoo! ou encore de Microsoft, je crois que c'est une belle «success story» pour l'Idiap de pouvoir compter sur lui pour aborder l'année 2011.

Au niveau de la recherche, et parmi beaucoup d'autres projets, je relève également le fait que nos équipes ont décroché trois projets Sinergja en 2010, du nom d'un nouveau type d'encouragement, particulièrement sélectif, proposé par le Fonds national suisse.

Finalement notre équipe se renforce grâce à l'arrivée de vingt et une nouvelles personnes en 2010 – un professeur, un chercheur, sept postdoctorants, onze doctorants et un assistant financier – contre huit départs.

Je souhaite à tous les collaborateurs de l'Idiap une année 2011 sereine et créative et profite de ce message pour les remercier tous pour le travail accompli dans un environnement aussi agréable et stimulant.



R E C H E R C H E



IDIAP, CARTE D'IDENTITÉ



Portrait

L'Institut de recherche Idiap, basé à Martigny (Valais/Suisse) est une fondation à but non lucratif spécialisée dans la gestion de l'information multimédia et les interactions multimodales homme-machine. Fondé en 1991 par la Ville de Martigny, l'Etat du Valais, l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), l'Université de Genève et Swisscom, l'Idiap est autonome, mais lié à l'EPFL par un plan de développement commun.

Le financement du budget de l'Idiap, qui s'élève à plus de 9 millions de francs suisses, est assuré à 60% par des projets de recherche décrochés au terme de processus compétitifs, et à 40% par des fonds publics. (Voir répartition des sources de financement, page 32)

Alors qu'il employait une trentaine de personnes en 2001, l'Idiap compte en 2010 plus d'une centaine de collaborateurs, dont quelque 80 chercheurs (professeurs, chercheurs seniors, chercheurs, postdoctorants et doctorants). L'ensemble du personnel est installé au Centre du Parc de Martigny, dans l'aile ouest. L'institut y a emménagé en août 2007. Il y occupe désormais 2600 m² de locaux, répartis sur quatre étages.

Domaines de recherche

Les principaux domaines de recherche de l'Idiap sont les suivants:

- Systèmes perceptifs et cognitifs (traitement de la parole / interprétation et traduction du langage naturel / traitement de documents et de textes / vision et analyse de scènes / traitement multimodal / sciences cognitives)
- Comportement social et humain (médias sociaux web / médias sociaux mobiles / perception de l'interaction sociale / traitement des signaux sociaux / analyse de communication verbale et non verbale)
- Interfaces d'information et de présentation (systèmes d'information multimédia / interfaces utilisateurs / évaluation des systèmes)
- Authentification biométrique (identification et vérification du locuteur / détection, identification et vérification de visages / authentification biométrique multimodale)
- Apprentissage automatique (apprentissage statistique, réseau de neurones / implémentation efficace et applications en temps réel / larges bases de données)



Missions

A travers ses activités, l'Idiap poursuit trois objectifs principaux:

- Mener des projets de recherche fondamentale au plus haut niveau dans ses domaines de prédilection, s'assurant ainsi une place parmi les meilleurs à l'échelle nationale, européenne et mondiale. Sur la scène internationale, l'Idiap bénéficie d'un large réseau de partenaires et collabore activement avec de grandes universités, des centres de recherche publics ou privés, etc.
- Former la relève en faisant découvrir le monde de la recherche à des stagiaires, en accueillant de jeunes chercheurs talentueux préparant leur doctorat, et en dispensant de nombreux cours à l'EPFL et en interne.
- Assurer le transfert des technologies à travers la dissémination la plus large possible de ses résultats de recherche dans la communauté scientifique, mais aussi et surtout en tissant des liens étroits avec le monde industriel.



Situation géographique

L'Institut de recherche Idiap se trouve à Martigny, l'une des principales villes du canton du Valais, dans la partie francophone de la Suisse, dans le sud du pays. Au cœur des Alpes, le Valais est doté d'un paysage exceptionnel et d'un microclimat agréable qui en fait à la fois une destination touristique très prisée et un lieu de vie privilégié.

Ville d'environ 15 000 habitants, Martigny se situe à proximité de Montreux, de Lausanne et du lac Léman. L'aéroport de Genève se situe à 90 minutes de train. Martigny jouit d'une situation centrale en Europe.

L'Idiap en chiffres (année 2010)

Ressources humaines

2 professeurs
13 chercheurs permanents et seniors
15 postdoctorants
38 doctorants
8 ingénieurs de développement
6 ingénieurs système
16 stagiaires et visiteurs
10 collaborateurs administratifs
3 titres de docteur décernés
39 postes dans les start-up du site IdeArk
29 nationalités représentées

Activités scientifiques

- Pôle national de recherche IM2 (Gestion interactive et multimodale de systèmes d'information) depuis 2001
- Participation à 39 programmes de recherche
- Direction de projet dans 9 consortiums
- Participation à la stratégie de développement économique du Canton du Valais à travers le programme The Ark et en particulier la société IdeArk
- 188 publications scientifiques
- Participation à de nombreuses conférences internationales

www.idiap.ch

«L'ORDINATEUR SOCIAL POURRA RÉSOUDRE DES PROBLÈMES DE SOCIÉTÉ»

L'Union européenne a lancé en 2010 un concours de projets dans le domaine des «Future and Emerging Technologies» (FET). L'Idiap y participe avec un projet baptisé «L'ordinateur social». Pour le directeur Hervé Bourlard, c'est l'occasion de valoriser plus de dix ans de recherches dans un domaine qui pourrait révolutionner la société et l'informatique. Entretien.

Pourquoi ce concours européen, ce «flagship», est-il si important?

Lorsque l'Union européenne a lancé ce concours, elle a clairement manifesté sa quête de projets d'envergure en indiquant que les projets devaient révolutionner la société, à l'image de l'envoi du premier homme sur la lune ou du décodage du génome humain. Nous avons donc travaillé douze mois à la mise en place et à l'écriture de notre proposition, en collaboration avec de nombreuses institutions européennes. Les projets retenus recevront chacun un milliard d'euros et pourront travailler sur le sujet durant dix ans. Autant dire que le défi est d'importance.

C'est difficile de participer à un tel concours?

Disons que c'est un long processus, exploitant un bon réseau de collaborations, mais aussi un bon exercice scientifique. Cela fait plus d'un an que nous présentons régulièrement nos idées à Bruxelles. A chaque rencontre, les représentants de l'Union européenne nous guident, nous découragent d'aller dans certaines directions, nous encouragent à nous regrouper avec d'autres instituts, etc. Au départ, environ 200 équipes issues de toute l'Europe avaient manifesté leur intérêt. Finalement, une trentaine de projets ont été soumis par des équipes pluridisciplinaires. Parvenir à ce stade, c'est déjà un succès, sur lequel nous pourrions bâtir maintes initiatives dans le futur.

L'Idiap présente un projet sur «l'ordinateur social».

En quoi est-ce novateur?

Aujourd'hui, la plupart des processus de notre société évoluent soit du côté qui engage le cerveau humain (réseaux sociaux, etc.), soit du côté qui engage la machine (traitement de données multimédias, biométrie, etc.). (Voir schéma en page 9). Notre projet ouvre un nouveau champ de recherche, à la rencontre de ces deux mondes: «The social computing», l'idée étant de mieux intégrer les humains aux réseaux d'ordinateurs, et vice-versa, ouvrant ainsi de nouvelles opportunités dans le traitement de problèmes de société très complexes qui ne pourront jamais être résolus ni par les machines ni par les humains seuls.



Un exemple?

Amazon propose un service baptisé le «Mechanical Turk». C'est une sorte de gros serveur de réseaux sociaux: on lui donne un problème très compliqué à résoudre, et il le fait en quelques jours, en sollicitant des gens à travers le monde. L'ordinateur ne sert ici qu'à mettre en réseau l'intelligence humaine. Nous avons fait appel à ce service dernièrement. En une semaine, nous avons pu avoir l'avis de 5000 personnes pour l'évaluation de systèmes de synthèse de la parole sur lequel nous travaillons, et ce pour quelques milliers de francs.



On dirait donc que la machine a elle aussi besoin de l'homme?

Au cours des dix dernières années, on a cru que l'ordinateur allait remplacer les hommes, mais on s'est trompé. Un cerveau humain a toujours beaucoup de valeur et énormément de potentiel, et ceci d'autant plus lorsqu'il est mis en réseau avec d'autres. En voici un exemple flagrant: en décembre 2009, les Etats-Unis ont transmis un «challenge» à tous les scientifiques du monde pour leur dire que le 12 janvier 2010, 10 ballons météo seraient lâchés dans le ciel, et ce à 10 endroits différents des Etats-Unis. A nous de les retrouver, et bien évidemment le plus rapidement possible! De nombreuses universités ont commencé par traiter les images satellite et par mettre en œuvre nos meilleures technologies en matière de reconnaissance d'image. Celles-ci étaient cependant encore en train de peaufiner leur logiciel que les ballons avaient déjà été localisés. En neuf heures! Une prouesse réalisée par le MIT (Massachusetts Institute of Technology). Leur recette? Ils ont interpellé les internautes, promettant 2000 dollars à quiconque détecterait un ballon, 1000 dollars à quelqu'un qui pourrait recommander une autre personne susceptible de repérer un ballon, etc. En quelques heures, ils ont créé un réseau social de plusieurs millions de personnes et les internautes ont relevé le défi.

«Oui, il se peut que notre projet modifie le comportement humain, mais ça n'est pas nouveau. Quand Gutenberg a inventé l'imprimerie, il a modifié le comportement humain. La télévision l'a modifié, la publicité et Internet le modifient tous les jours, les jeux vidéo aussi, etc.»

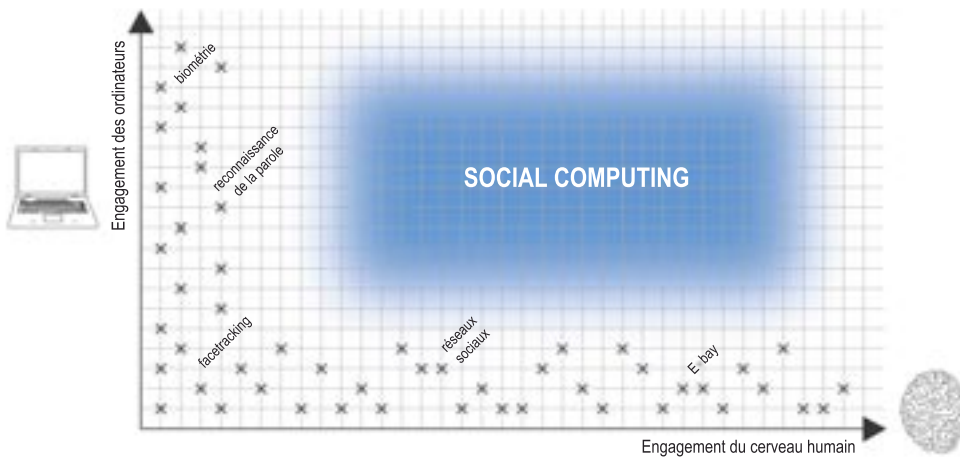


Concrètement, quels problèmes pourra-t-on résoudre avec l'ordinateur social?

Notre pari, c'est d'aider les gens à améliorer la collaboration sociale en engageant des ordinateurs. Aujourd'hui par exemple, certaines personnes travaillent au sein d'équipes pluridisciplinaires réparties sur plusieurs pays, mais leur collaboration est moins efficace à cause de la barrière des langues. Je rêve que les enfants d'ici puissent jouer à distance avec des enfants de Russie, de Hongrie, du Pakistan, chacun parlant sa propre langue et tous se comprenant parfaitement, malgré les différences sociales, culturelles, etc. Dans le domaine des transports, l'ordinateur est aussi un allié précieux, capable d'interpréter les données du trafic, de mettre en réseau les gens prêts à partager leur voiture, etc.

Qu'est-ce que l'humain apporte dans ce duo?

Il apporte son expérience, son intelligence, ses valeurs, il est irremplaçable. Prenez les coûts de la santé: ils augmentent tous les ans et on ne sait pas quoi faire. Les ingénieurs créent de nouvelles machines et logiciels de plus en plus coûteux pour améliorer la qualité des soins, mais les gens ne sont pas intégrés dans ces processus. A mon sens, c'est une erreur. Dans le système bancaire aussi, on s'est reposé sur les ordinateurs pour faire des prédictions financières, en oubliant qu'il y avait des réalités humaines derrière la machine. Résultat: le système s'est effondré. On n'éduque pas suffisamment les utilisateurs à comprendre les outils et leurs limites. Je pense qu'il est possible de créer une vraie communauté d'ordinateurs et de gens, où les informations circulent de façon efficace, et ceci dans les deux sens.



L'Idiap va explorer un nouveau domaine de recherche, baptisé par le directeur Hervé Bourlard "The Social Computing", un espace à la rencontre entre l'intelligence humaine et les ressources quasi infinies de la machine.

Votre projet ne risque-t-il pas de modifier le comportement humain?

C'est une question qu'on me pose souvent. La réponse est oui. Mais ça n'est pas nouveau. Quand Gutenberg a inventé l'imprimerie, il a modifié le comportement humain. La télévision l'a modifié, la publicité et Internet le modifient tous les jours, les jeux vidéo aussi, etc.

Aujourd'hui l'Internet modifie l'homme mais l'homme ne modifie pas l'Internet. Il peut y ajouter de l'information, c'est tout. Dans la zone qui nous intéresse, l'interaction sera très forte entre les deux.

Si vous remportez ce concours, quelles seront les conséquences pour l'Idiap?

Pour l'Idiap, même si c'est la suite logique de tout ce que nous faisons depuis plusieurs années, ça reste un nouveau domaine de recherche, et quoi qu'il arrive, nous y travaillerons ces prochaines années avec nos partenaires en Suisse et en Europe. Mais si nous faisons partie des élus, le support de nos activités dans ce domaine sera assuré pour dix ans et nous pourrons nous y consacrer de façon plus intensive, et en collaboration avec de nombreux partenaires européens.

D'autres instituts suisses travailleront-ils à vos côtés?

Oui, bien sûr. Nous avons notamment, pour partenaires dans ce projet, l'Université de Genève, l'Université de Zurich et l'EPFL, mais aussi d'autres organisations plus petites telles que l'Observatoire valaisan de la santé (OVS). C'était pour nous important d'intégrer dans cette aventure des universités disposant de facultés en sciences politiques, sciences sociales, humaines, etc.

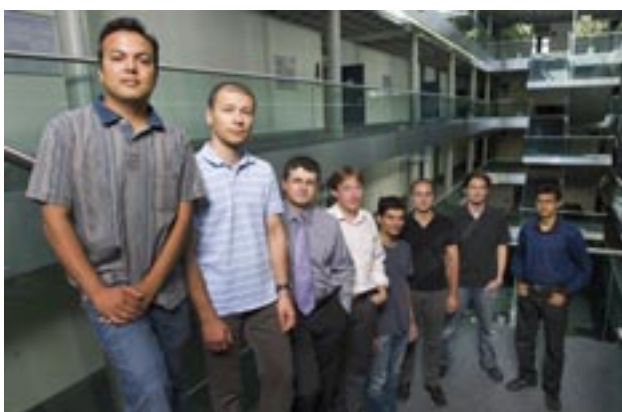


DÉJOUER LES ATTAQUES DES IMPOSTEURS

Avec son nouveau projet européen «Tabula Rasa», Sébastien Marcel a quarante-deux mois pour rendre les systèmes de sécurité biométriques plus robustes. Un défi pour lequel il s'est entouré d'une dizaine de partenaires, dont quelques entreprises suisses.

Projet Tabula Rasa Trusted Biometrics Under Spoofing Attacks

Idiap	Responsable: Sébastien Marcel, chercheur senior Equipe Idiap: 3 postdoctorants et 4 doctorants
Partenaires	University of Oulu, UOULU (FI) Universidad Autonoma de Madrid, UAM (ESP) University of Southampton, USOU (GB) University of Cagliari, UNICA (IT) EURECOM, Sophia-Antipolis (F) Chinese Academy of Sciences, CASIA, Beijing (CN) Starlab Barcelona, S.L. (ESP) Morpho, Issy-les-Moulineaux (F) KeyLemon, Martigny (CH) BIOMETRY.com AG, Alpnach (CH) Centre for Science, Society and Citizenship, CSSC, Roma (IT)
Financement	Union européenne (75%)
Calendrier	Novembre 2010 - mai 2014 (42 mois)
Site internet	http://www.tabularasa-euproject.org



Sébastien Marcel (3^e depuis la gauche), chercheur senior à l'Idiap, et son équipe de recherche.

Aujourd'hui les entreprises sont de plus en plus nombreuses à faire appel à la biométrie – mesure des caractéristiques biologiques de l'être humain – pour assurer leur sécurité, équipant leurs zones sensibles de caméras de reconnaissance faciale, lecteurs d'empreintes digitales, systèmes de reconnaissance vocale, etc. Sachant que rien n'est infaillible, comment faire pour déjouer les attaques qui pourraient être lancées contre ces systèmes? C'est la question à laquelle va tenter de répondre Sébastien Marcel, chercheur senior à l'Idiap, qui vient de décrocher le soutien de l'Union européenne pour son projet intitulé «Tabula Rasa».

L'imposteur soumet les données biométriques d'un autre

Les systèmes biométriques fonctionnent sur le principe de la reconnaissance. Pour le visage par exemple, les portraits des personnes autorisées sont enregistrés dans la base de données du système de sécurité. Lorsqu'une personne se présente à l'entrée, la machine compare son visage avec ceux qu'elle a en mémoire, et lui autorise ou non l'accès. Deux types

d'attaques peuvent être envisagés. L'attaque indirecte, qui consiste à percer le système informatique de l'intérieur, et l'attaque directe, à laquelle s'intéresse l'Idiap, qui consiste à tromper les capteurs.

«Il y a quelques années, explique Sébastien Marcel, un scientifique avait trouvé la recette pour dupliquer l'empreinte digitale de quelqu'un, en se servant d'un moule et d'une colle qu'il avait lui-même mise au point.» L'idée consiste ainsi à duper les capteurs en leur soumettant des données biométriques qui ne sont pas les siennes, comme la photo ou le doigt de quelqu'un d'autre. «Dans ce nouveau projet, nous commencerons par chercher quelles sont les limites des systèmes actuels en imaginant tous les procédés que pourraient inventer des personnes mal intentionnées, puis nous quantifierons la réussite de chaque procédé: combien de fois la machine est-elle dupée par une photo couleur, un doigt en silicone, etc.»

Voix, visage, mais aussi démarche ou empreinte veineuse

Au total, sept données biométriques sont prises en compte dans le projet: le visage, la voix, l'iris, l'empreinte digitale, l'empreinte veineuse, la démarche et les signaux électrophysiologiques, soit la façon dont bat le cœur ou l'activité électrique du cerveau, deux caractéristiques qui diffèrent également d'une personne à l'autre. L'équipe de Sébastien Marcel se charge de la partie «visage». «Certaines données sont connues pour être relativement facilement dupliquées, d'autres en revanche posent davantage de difficultés, c'est notamment le cas de l'empreinte veineuse, de la démarche et des signaux électrophysiologiques.»



Dans un deuxième temps, le projet vise à faire en sorte que le système puisse détecter et répondre aux attaques. Comment, par exemple, différencier une photo d'un visage réel, un doigt réel d'un doigt factice, etc. Et ce tout en tenant compte des contraintes données par les entreprises partenaires. «Les trois entreprises qui font partie du groupe de recherche, toutes actives dans le domaine de la sécurité, nous ont donné des scénarios d'étude, précise Sébastien Marcel. Il serait par exemple aisé de différencier un visage réel d'une photo avec une caméra 3D, mais toutes les entreprises n'ont pas les moyens de ce type de matériel. Il faut donc trouver d'autres parades.»

Dimension éthique prise en compte

Instigateur et coordinateur du projet, l'Idiap s'est entouré dans cette aventure d'une dizaine de partenaires. Plusieurs universités en Europe, l'une en Chine (!), mais aussi des entreprises intéressées par les résultats de recherche, dont la société française Morpho, qui détient le marché européen des portiques d'aéroport, mais aussi BIOMETRY.com et KeyLemon, deux sociétés suisses. Un institut italien veille, lui, au respect des règles éthiques.



Qu'est-ce qui différencie un vrai doigt humain d'un doigt factice? C'est une des questions auxquelles tenteront de répondre les scientifiques du projet "Tabula Rasa".



UN ENCOURAGEMENT POUR LA RECHERCHE INTERDISCIPLINAIRE

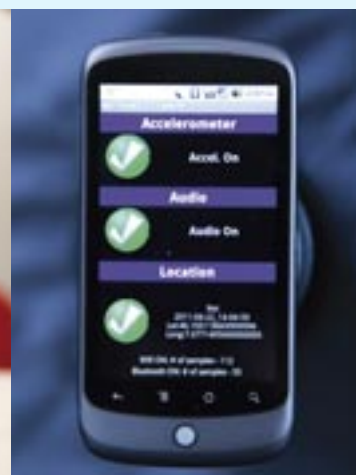
En 2008, le Fonds national suisse (FNS) lançait sous le nom évocateur de «Sinergia» un nouveau programme d'encouragement. En 2010, l'Idiap gère deux projets de ce type et fait partie d'un troisième.

«Les réseaux Sinergia, explique le FNS sur son site Internet, sont parfaitement dimensionnés pour mener des recherches de manière efficace, en réseau et à moindres frais administratifs. Grâce au réseautage, cet instrument d'encouragement offre aussi une plateforme idéale pour la recherche interdisciplinaire. En abordant collectivement les sujets proposés, les groupes impliqués souhaitent réaliser des avancées importantes dans de nouveaux domaines de recherche très prometteurs et/ou se maintenir dans le haut du classement de la recherche internationale.»

Synergie, réseautage, interdisciplinarité, efficacité. Les objectifs sont clairs. Ainsi, pour être accepté, un projet Sinergia doit non seulement satisfaire aux critères habituels en matière de qualité scientifique, mais il doit également intégrer au minimum trois équipes issues d'institutions suisses (universités, hautes écoles, instituts de recherche, laboratoires, etc.). Leur complémentarité est examinée et la synergie proposée doit offrir une forte plus-value. Si certaines compétences sont absentes en Suisse, le projet peut intégrer une équipe à l'étranger. La durée d'un subside est de trente-six mois au maximum.

Projet SONVB Sensing and Analyzing Organizational Nonverbal Behavior

Idiap	Daniel Gatica-Perez, responsable de projet, Jean-Marc Odobez
Partenaires	Dartmouth College, Hanover (USA) Université de Neuchâtel, Institut de psychologie du travail et des organisations (IPTO)
Recherche	La communication non verbale joue un rôle crucial dans le comportement des gens, en particulier dans le cadre de leur emploi. Ton de voix, gestes, position, regard, expression de visage, etc. Dans ce projet il s'agit d'étudier le comportement non verbal d'individus et de groupes dans certains schémas organisationnels en relation avec trois variables: la hiérarchie, la personnalité et la performance, le tout en utilisant des méthodes d'analyse automatique. Le projet intègre les domaines de la psychologie et de l'informatique pour une meilleure analyse des interactions sociales.
Financement	800 000 francs
Calendrier	Juin 2010 - mai 2013



Projet COMTIS

Improving the Coherence of Machine Translation Output by Modeling Intersentential Relations

Idiap	Andrei Popescu-Belis, responsable du projet
Partenaires	Université de Genève, Centre universitaire d'informatique Université de Genève, Département de linguistique
Recherche	Bien que la traduction automatique ait fait des progrès significatifs au cours de la dernière décennie, les systèmes utilisés restent lacunaires car ils se contentent de considérer les phrases individuellement. Pour assurer la cohérence de la traduction, les relations entre les phrases doivent être prises en compte. COMTIS vise à proposer des méthodes pour déterminer automatiquement ces relations, et à les intégrer dans un système de traduction novateur.
Financement	883 000 francs
Calendrier	Mars 2010 - février 2013
Site web	http://www.idiap.ch/comtis

Analyseurs COMTIS						
	Connecteur		Pronom		Temps verbal	
<i>The matrix</i>	<i>has been reduced</i>	<i>four times,</i>	<i>since</i>	<i>it</i>	<i>was</i>	<i>too large.</i>
<i>La matrice</i>	<i>a été réduite</i>	<i>quatre fois,</i>	<i>depuis qu'</i>	<i>il</i>	<i>a été</i>	<i>trop grand. ✗</i>
			<i>car</i>	<i>elle</i>	<i>était</i>	<i>trop grande. ✓</i>

Le projet COMTIS vise à corriger certaines erreurs de traduction commises par les systèmes statistiques actuels (première traduction ci-dessus, en rouge) en considérant les dépendances entre propositions (seconde traduction, en vert).

Projet UBM

Understanding Brain Morphogenesis: Computer Vision Morphological Feature Extraction

Resp. de projet	Olivier Pertz, Université de Bâle, Département de biomédecine, Institut de biochimie et génétique
Idiap	François Fleuret
Autres partenaires	Université de Genève, Faculté de médecine EPFL, Laboratoire de vision par ordinateur
Recherche	La morphogenèse du cerveau est un processus extrêmement complexe. Dans certaines zones, les neurones continuent d'évoluer après le passage à l'âge adulte, produisant des sortes de tentacules et permettant ainsi d'étendre le réseau neuronal. Comprendre ce qui permet ce phénomène offrirait à la médecine de nouveaux espoirs dans le traitement de certaines maladies neurodégénératives. Dans ce projet les biologistes capturent des images de ces neurones, l'EPFL produit des mesures de ces images, et l'Idiap traite l'ensemble de ces données. L'apport de l'informatique, et en particulier de la reconnaissance d'image, devrait permettre de traiter une masse de données et donc d'extraire des statistiques significatives.
Financement	1 198 000 francs
Calendrier	Octobre 2009 - septembre 2012



LES MULTIPLES VISAGES DU CHERCHEUR

ENSEIGNANT, CHERCHEUR, CONFÉRENCIER, ETC.

Chercheur... Qu'est-ce qui se cache derrière ce métier, mystérieux par nature? A quoi occupent leur temps la trentaine de chercheurs (chercheurs, chercheurs seniors et postdoctorants) qui travaillent à l'Idiap? Inventaire.

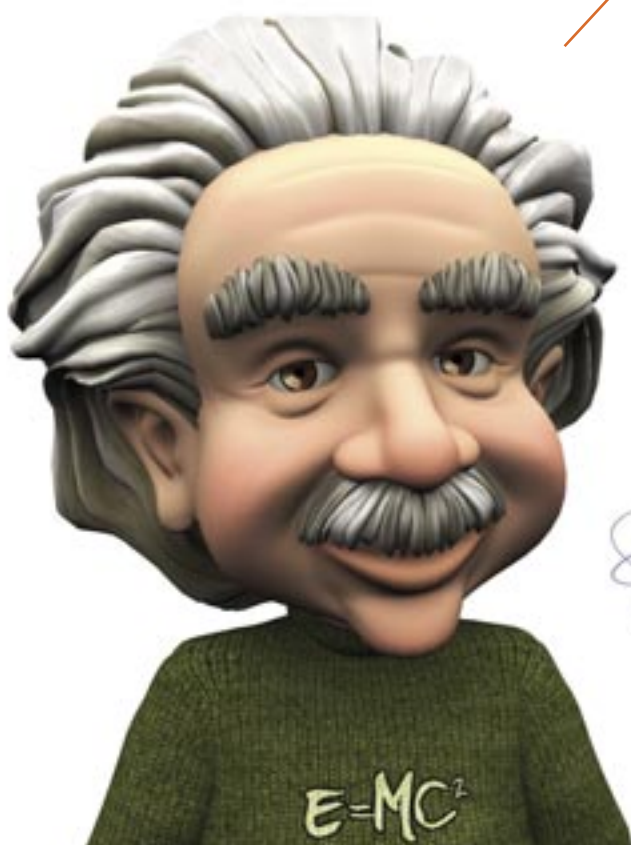
"Le métier de chercheur exige d'être extrêmement polyvalent, mais c'est aussi ce qui fait la richesse de ce métier. D'une certaine façon, il s'apparente à celui des artisans - par opposition à l'industrialisation des processus: nous assurons l'entier de la "chaîne de production", de la recherche de fonds au transfert technologique en passant par la formation des étudiants ou encore la rédaction d'articles."

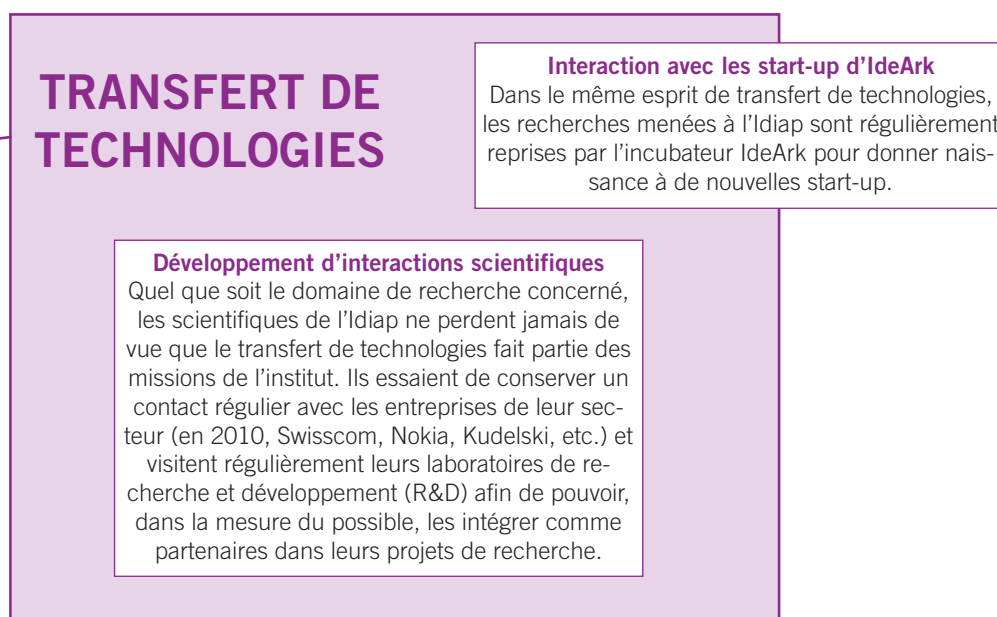
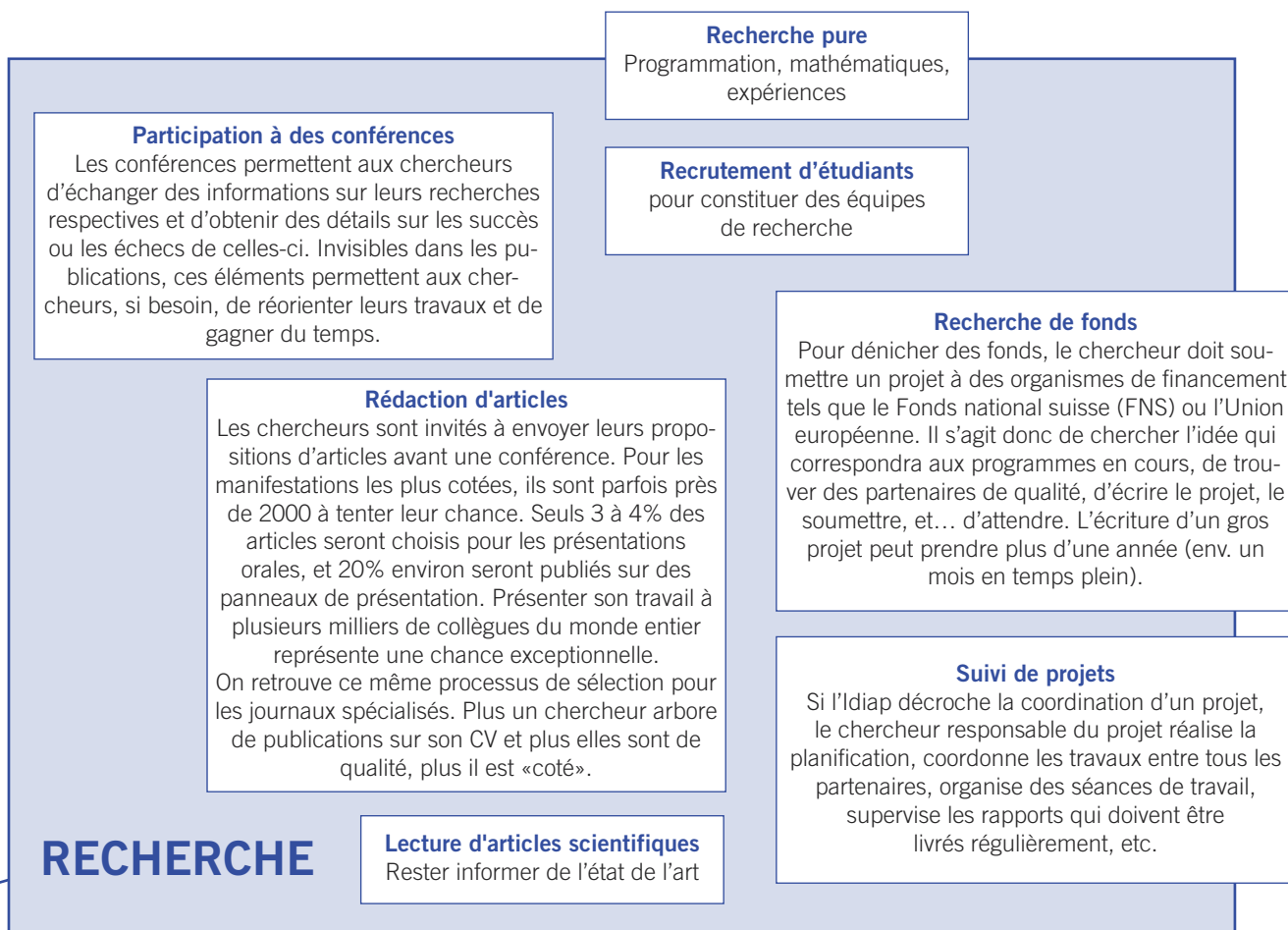
François Fleuret, chercheur senior Idiap

Supervision d'étudiants
de l'EPFL qui réalisent leur thèse à l'Idiap, sous la forme d'une recherche conjointe entre l'étudiant et son superviseur

FORMATION

Enseignement à l'EPFL
Préparation des notes de cours, cours magistraux, travaux pratiques, corrections d'examens, etc.





R É S E A U



SYNERGIES ET PERFORMANCE

Avec en ligne de mire la période 2013-2016, l'Idiap s'est penché sur son avenir. Sa vision: un institut toujours autonome, un renforcement de son alliance stratégique avec l'EPFL et la poursuite de ses travaux dans les domaines de recherche émergents.



Dans le financement de l'Idiap, qui s'élève à quelque 9 millions de francs, la contribution de la Confédération s'élève à 20%, les deux tiers du budget étant assurés par des projets, européens ou suisses, décrochés par l'institut (voir pages 31-32). Pour décrocher ce soutien de Berne, l'Idiap doit entreprendre un certain nombre de démarches. Ainsi en 2010 deux demandes de financement ont été déposées auprès du Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche (SER), l'une pour l'année 2012, l'autre pour la période 2013-2016, assorties de plans de développement et de plans financiers. Au total, un dossier de 282 pages.

Développement de nouveaux domaines de recherche

Sous l'angle scientifique, le développement de l'Idiap se fera dans le prolongement des activités de recherche entreprises ces dernières années, avec un accent plus marqué sur des domaines qui ont déjà commencé à émerger à l'institut, tels que les systèmes cognitifs (interfaces homme/machine), les réseaux sociaux, les processus d'innovation ou encore le multilinguisme.

Sous l'angle stratégique, l'Idiap souhaite demain conserver son statut d'institution autonome, tout en cultivant son alliance avec le domaine des EPF et son partenariat avec l'EPFL. Pour la dernière période de financement, l'institut avait obtenu un subventionnement fédéral de 6,5 millions répartis sur quatre ans, à la condition qu'une alliance stratégique soit conclue avec l'EPFL. Pouvoir évoluer aux côtés d'un partenaire académique puissant constitue aujourd'hui une chance pour l'institut.

Financement fédéral reconduit en 2012

Le Conseil fédéral ayant souhaité instaurer une année de transition pour aligner les plans quadriennaux avec les périodes législatives, l'année 2012 sera une année de transition, probablement calquée sur 2011. Le cadre financier a d'ores et déjà été reconduit sans encombre, suivant l'augmentation annuelle de 6% calculée par le Conseil fédéral pour tenir compte de l'inflation et de la progression naturelle des institutions. La demande de financement 2013-2016 de l'Idiap repose elle aussi sur ce principe, mais la décision de Berne tombera en 2011 seulement. Si 2010 a été l'année de la réflexion et de l'écriture de cette vision 2013-2016, les années 2011 et 2012 se profilent comme des années de négociation avec les instances scientifiques fédérales pour fixer l'avenir de l'Idiap.

Une mission d'intérêt public

L'Idiap est une fondation à but non lucratif, reconnue sur le plan fédéral, et soumise à la nouvelle loi sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation (LERI). Cette loi prévoit un soutien financier pour les institutions autonomes qui assurent des missions d'intérêt public dans le cadre de l'encouragement de la recherche et de l'innovation.





KOEMEI À LA CONQUÊTE DU MARCHÉ MONDIAL

Koemei, la nouvelle start-up de l'Idiap, se lance dans la commercialisation d'une plateforme de reconnaissance de la parole développée à l'institut pendant près de huit ans. Avec cette technologie innovante Temitope Ola, directeur de Koemei, se prépare à conquérir la planète depuis l'incubateur IdeArk, à Martigny.

Entre 2002 et 2010, l'Idiap a dirigé deux projets européens consacrés à la reconnaissance

de la parole, AMI et AMIDA. Il en est né une technologie de pointe, développée en partenariat avec les universités d'Edimbourg et de Sheffield. Fidèle à l'une de ses missions prioritaires, le transfert de technologie, l'Idiap a déniché un entrepreneur capable de porter cette technologie vers le marché: Temitope Ola, un économiste actif dans le développement du microcrédit et des nouvelles technologies.

Comment avez-vous réagi à la proposition de l'Idiap?

Connaissant les activités et la notoriété de l'Idiap, j'ai tout de suite été titillé. Durant huit mois, j'ai récolté toutes les informations utiles sur le sujet. J'ai compris que la technologie qu'on me proposait était une première mondiale, en particulier grâce à sa fiabilité et à sa capacité inégalée à transcrire la parole de multiples locuteurs.

C'est donc le succès assuré?!

Disons que toutes les conditions sont réunies pour réussir. D'abord, le «speech» est un marché en pleine croissance. Ensuite, la recherche s'y intéresse toujours, car il reste encore de nombreux défis à relever. Finalement, Koemei bénéficie d'un réseau de clients potentiels et de partenaires très performants à l'Idiap et à l'Université de Sheffield. De plus, nulle part ailleurs, je n'ai trouvé un tel soutien en termes de ressources. Rien qu'en Valais, j'ai la chance de pouvoir compter sur le Centre de compétence financières (CCF SA), la Fondation The Ark et l'Idiap.

Quand débutera la commercialisation?

Plusieurs centaines d'utilisateurs seront invités à tester la version Bêta publique à partir du mois d'avril 2011, et la première version commerciale sera proposée en juin 2011.

Koemei, la reconnaissance de la parole libre, «free speech»

Koemei – prononcez koméi – est une plateforme de reconnaissance de la parole libre issue de plusieurs locuteurs, soit celle prononcée dans la cadre de conversations, réunions, chats, vidéoconférences, etc. Sur la base d'un enregistrement audio, le système Koemei retranscrit les conversations (version anglaise uniquement pour l'instant). Il est également capable d'indexer le contenu grâce à une recherche par mot clé.



Quelle sera la clientèle de Koemei?

Des entreprises ont déjà manifesté leur intérêt d'intégrer cette technologie dans leurs produits, notamment Adobe Connect, Klewel et Dev-Audio. Ce marché est énorme: environ 16 milliards de dollars dans le monde. Aujourd'hui, une transcription coûte environ 2 dollars la minute; avec Koemei, on réduit ce prix de 50 à 90%, selon le niveau de perfection souhaité. La technologie permettra également de retrouver et de réécouter un passage d'une séance, une prestation qui intéresse de nombreuses sociétés et de nombreux cadres.

Cherchez-vous encore du financement?

Le projet nécessite 1,2 million de francs, que nous allons chercher en deux phases. Pour la première tranche de 500 000 francs, nous recherchons des investisseurs stratégiques, qui ont un intérêt à s'associer à notre aventure. Pour la seconde tranche de 700 000 francs, qui devrait s'achever en automne 2011, nous nous tournerons vers les investisseurs financiers.

Des emplois seront-ils créés?

Dans les bureaux de Koemei, installés à l'Idiap, au sein de l'incubateur IdeArk, deux personnes à plein temps et quatre à temps partiel travaillent déjà sur le projet, et nous en cherchons encore d'autres.



L'IDIAP POUR LES PETITS

Afin de promouvoir la science auprès des jeunes, l'Idiap, dans le contexte du Pôle de recherche national IM2*, est allé à leur rencontre avec des yeux d'enfant, leur proposant notamment une initiation à la magie de l'électricité ou encore un tête-à-tête avec le robot le plus populaire du monde. Moments choisis.

«Hérisson sous gazon», Charrat

Lancée en 2009, cette manifestation dédiée aux enfants a connu d'emblée le succès avec 2000 visiteurs pour sa première édition. Le 19 juin 2010, ce sont pas moins de 2500 personnes, dont environ 1300 enfants qui ont franchi les portes du festival «Hérisson sous gazon» à Charrat, à quelques kilomètres de l'Idiap. L'occasion pour l'institut était donc trop belle pour ne pas la saisir.

En collaboration avec le projet «KIDSinfo, Les filles et la technique» l'Idiap a proposé durant toute la journée aux enfants, et aux filles en particulier, de petites initiations au monde de la science. Avec un bout de carton, une pile, quelques fils et des morceaux de cuivre, les ingénieurs sont parvenus à les captiver!

Workshops dédiés aux enfants à haut potentiel

En décembre 2010, l'Idiap a mis sur pied deux workshops dédiés aux enfants. Placés sous le thème des sciences et des découvertes, ceux-ci ont séduit vingt-trois enfants, emmenés par l'Association valaisanne des parents d'enfants à haut potentiel. Tandis que les plus grands, âgés de 9 à 13 ans, se réunissaient pour assembler un robot, les plus jeunes construisaient un petit circuit électrique proposé par KIDSinfo. Tous ont ensuite pu assister à une démonstration de tai-chi donnée par le robot humanoïde NAO, dont la programmation a été faite à l'Idiap. Une expérience qu'ils n'oublieront pas de sitôt! La visite s'est terminée sur un détour par le showroom, où les enfants ont découvert les domaines de recherche de l'Idiap.

Au terme de l'aventure, tous semblaient ravis de cette plongée dans le monde de la recherche technologique. Qui sait, peut-être certains reviendront-ils dans quelques années, comme chercheurs?!

KIDSinfo, les filles et la technique

Projet «KIDSinfo, Les filles et la technique», est un projet de l'Association suisse des femmes ingénieures ASFJ soutenu par la Commission «femme et sia» en Suisse romande. Ses objectifs: transmettre la fascination de la technique aux enfants, présenter des exemples féminins de réussite dans les domaines techniques et scientifiques et sensibiliser les jeunes – filles et garçons – à la liberté de choix pour leur avenir professionnel, indépendamment de leur sexe.

<http://www.kidsinfo.ch>



Voir le projet NAO, le robot le plus populaire du monde, auquel une trentaine de pays ont participé
<http://www.aldebaran-robotics.com/en>.



* Pôle de recherche national IM2, Interactive and Multimodal Information Management - www.im2.ch



PROJET MYPARK

DE L'INCUBATEUR AU PARC TECHNOLOGIQUE

L'Idiap et la Ville de Martigny, au travers de leur filiale commune IdeArk, vont se doter d'un véritable parc technologique: MyPark. Une façon pour l'Idiap de répondre à l'afflux de PME et de start-up dans son sillon. L'incubateur se développera dans un site de 14 000 m² où il bénéficiera de plus de 2 800 m² de bureaux. Ouverture prévue à l'automne 2012.

«Lorsque nous avons emménagé ici en 2007, explique Jean-Albert Ferrez, directeur adjoint de l'Idiap, nous voulions également offrir un espace pour le développement des start-up. Nous avons déjà conscience qu'à moyen terme, nous serions dans l'obligation d'envisager une extension si nous voulions poursuivre notre développement.» Aujourd'hui ce pressentiment devient réalité. Si la mission de recherche de l'Idiap peut encore être menée dans de bonnes conditions dans l'aile ouest du Centre du Parc, celle de transfert de technologies mérite d'être déplacée dans de nouveaux locaux.

Un investisseur: Implenia

«En début d'année, face au succès de nos start-up et à l'allongement de la liste de celles qui souhaitent nous rejoindre, les choses se sont accélérées», explique Jean-Albert Ferrez. L'arrivée de la société Implenia, qui souhaitait investir à Martigny dans le secteur des technologies, et la volonté de la Ville de soutenir ce développement ont permis au projet de prendre forme. Dans le «Nouveliste» du 10 septembre 2010, le président de la Ville affirmait à ce propos: «Ce parc technologique offrira une plateforme d'échanges et de synergies pour les chercheurs qui œuvrent au sein de



l'Idiap et pour les start-up et entreprises qui transforment les idées en réalités industrielles. En partenariat avec The Ark, IdeArk et l'Idiap, la commune est heureuse de favoriser un tel développement sur son territoire. Avec l'aménagement de ce parc, la commune compte sur la création de 500 nouvelles places de travail à haute valeur ajoutée.»

Éclosion régulière de nouvelles start-up

IdeArk, l'un des six sites cantonaux de la fondation «The Ark», est actuellement installé dans le bâtiment Idiap. Sa mission: valoriser les résultats des recherches menées à l'institut en favorisant leur transfert vers l'industrie. Spécialisé dans les interactions multimodales et la gestion de l'information multimédia, l'incubateur IdeArk voit chaque année éclore de nouvelles sociétés créatrices d'emplois. Fin 2010, le pôle regroupait une dizaine de start-up (KeyLemon, Klewel, Moka Studio, Quantesys, Geroco, Tastemap, Koemei, etc.) et pouvait se réjouir de l'envol de trois PME (Cinetis, Cnoté et Snowpulse).

9,45 millions financés par la Commune et le Canton

Dans le nouveau bâtiment de quelque 14 000 m² répartis sur cinq étages, IdeArk occupera 20% de la surface disponible et le solde sera à la disposition des sociétés qui souhaiteront s'y établir. «Idéalement, explique Jean-Albert Ferrez, l'Idiap souhaite voir s'installer des entreprises qui soient en lien avec l'Idiap et les start-up présentes.» Le plan de quartier comporte ainsi des restrictions vis-à-vis de certains types de commerces. Le nouveau bâtiment sera réservé aux sociétés actives dans les technologies, l'informatique, l'industrie, la communication, mais aussi les assurances, l'immobilier, et tout autre domaine similaire.

Le premier coup de pioche a été donné en avril 2011, et les travaux devraient être achevés fin 2012. L'ensemble du projet représente un investissement de 44 millions de francs. Dans ce montant, la part IdeArk s'élève à 9,45 millions, un montant financé en partie par le Canton du Valais et la Commune de Martigny. Le solde, constitué d'un prêt sans intérêt du Canton et de la Confédération, sera amorti par la Commune de Martigny sur une période de quinze ans.



Locaux à louer dès fin 2012

Vous cherchez des locaux pour votre (future) société active dans le domaine des technologies, de l'informatique, l'industrie, la communication, des assurances, de l'immobilier, ou de tout autre domaine similaire?

Contactez-nous à:

IdeArk SA
Centre du Parc
Rue Marconi 19
1920 Martigny
Tél. +41(0)27 721 77 17



V I S A G E S



RONAN COLLOBERT, DE RETOUR

«J'AI LONGTEMPS HÉSITÉ ENTRE MICROSOFT ET L'IDIAP»

Six ans après avoir effectué son doctorat à l'Idiap, après un détour par Princeton, aux Etats-Unis, Ronan Collobert est de retour à Martigny. Chercheur émérite, dragué par Microsoft et par Yahoo!, le Breton a préféré poursuivre sa carrière en Europe. Pour le plus grand bonheur de l'Idiap. Portrait.

Dans la famille Collobert, l'esprit scientifique est une seconde nature: son père est astrophysicien de formation, chercheur en «machine learning» de profession, et sa mère, physicienne, programmatrice des ordinateurs au temps des cartes perforées. Naturellement le petit Ronan se met très vite à tapoter sur les gros ordinateurs que son père ramène de son laboratoire.

Rennes, Martigny, Princeton...

Plus tard le jeune homme se voit astrophysicien et entreprend des études de mathématiques à l'Université de Rennes 1. A sa sortie, en 2000, il accepte une invitation d'un ami de son père, Samy Bengio, qui est alors chercheur senior à... l'Idiap. En stage à Martigny, il découvre un petit institut de recherche dynamique, une équipe conviviale, et décide d'y faire un doctorat en machine learning.

Quatre ans plus tard, son doctorat en poche, le jeune chercheur se voit proposer un an de postdoctorat au NEC, à Princeton, à une heure de New York. Un célèbre laboratoire où travaille notamment Vladimir Vapnik, un pont de «machine learning». Une proposition qui ne se refuse pas. D'ailleurs, l'Idiap soutient l'exode de ses doctorants. «Après mon année de postdoc, explique Ronan Collobert, on m'a proposé de rester. J'ai d'abord travaillé trois ans dans le domaine de la théorie des algorithmes d'apprentissage, puis je me suis mis à regarder ce que faisaient mes collègues du côté du langage.»

«Si un autre humain peut le faire, toi aussi.»

Cette curiosité, le Breton la doit sans doute un peu à son père, qui lui répétait: «Si un autre humain peut le faire, toi aussi.» Une phrase qui l'a toujours suivi. Ainsi celui qui rêvait, enfant, d'une machine qui lui parle, se met à explorer le langage. «J'ai construit un système capable de reconnaître notamment la nature des mots et la dynamique des phrases.»



Et puis en 2010, plusieurs de ses collègues quittent le NEC. Pour le Breton c'est le signal du départ. Quelques mois plus tôt, le directeur de l'Idiap, Hervé Boulard, l'avait contacté pour lui proposer de revenir à l'institut. Le jeune homme avait décliné. «Je me suis d'abord mis à chercher aux Etats-Unis. On m'a proposé plusieurs jobs, notamment chez Yahoo! et chez Microsoft, et je dois avouer que travailler sur la côte Ouest, dans un grand campus comme Microsoft, avec 2000 personnes, ça me tentait beaucoup! Mais... c'est aux Etats-Unis!» A l'Idiap, Hervé Boulard comprend que son appel tombait à pic. Il insiste, rappelle, explique à Ronan Collobert les conditions de travail de l'Idiap, et parvient finalement à le convaincre.

A l'Idiap, des conditions exceptionnelles

«L'idée de revenir en Europe me plaisait beaucoup, et l'Idiap m'offre la liberté de créer mon groupe de recherche avec des étudiants dont je peux disposer pendant plusieurs années, ce qui est exceptionnel. Dans la plupart des laboratoires, ils sont là pour six mois et dès qu'ils sont formés ils repartent. Et puis la Suisse est un pays magnifique...»

Trajectoire professionnelle

1995-2000	Licence et Master de mathématiques, Université de Rennes 1 (FR)
2000-2004	Doctorat en Machine Learning, Institut de recherche Idiap, Martigny, et Université de Montréal (CA)
2005	Postdoctorant, NEC Laboratories of America, Département de «machine learning», Princeton, New Jersey (USA)
2005-2010	Chercheur, NEC Laboratories of America, Département de «machine learning», Princeton, New Jersey (USA)
Depuis nov. 2010	Chercheur à l'Idiap



UN MEXICAIN À L'ÉTUDE DES GLYPHES MAYAS

«L'ÊTRE HUMAIN RESTE AU CŒUR DE MA RECHERCHE»

Daniel Gatica-Perez, chercheur senior, explore depuis dix ans de nouvelles solutions pour capter et comprendre les comportements sociaux. En Suisse, ce natif de Mexico a appris la nature et la tranquillité. Rencontre avec un chercheur passionné de communication et de liberté.

Vous êtes né à Mexico il y a quarante et un ans. Comment s'est passé votre arrivée en Suisse?

Quand on a grandi dans la zone industrielle de Mexico City, dans les odeurs d'une raffinerie de pétrole, plus rien ne peut vous choquer dans la vie! (Rires) Non, c'est vrai qu'il y a un très gros contraste. Quand Hervé Bourlard m'a proposé de venir à Martigny, en 2002, il m'a averti: «Si tu aimes des villes comme San Francisco ou Los Angeles, oublie!» Il avait raison. Je ne connaissais rien à l'Idiap, mais je savais déjà que l'en-droit serait très tranquille.

Trop tranquille?

Ce qui m'a surpris au début, ce sont les horaires des magasins. Si on veut avoir quelque chose dans son frigo, il ne faut surtout pas oublier l'heure de fermeture. J'ai aussi trouvé très étranges ces fameux combats de reines. Nous avons des corridas au Mexique, mais elles ne sont plus très populaires. Ici je n'ai pas réussi à trouver un seul billet!

Qu'est-ce qui vous inspire?

Les idées des autres, car nous ne sommes que «des nains sur des épaules de géants» comme dit le dicton... Je suis aussi fasciné par le travail de certains artistes. Des écrivains comme

Georges Perec ou Robert Walser se sont fixé de fortes contraintes de création, mais ils y ont trouvé une grande liberté. Dans le domaine scientifique, on retrouve le même processus. Certes, notre monde est très compétitif. Mais si vous identifiez vos propres problèmes, développez vos propres solutions en suivant votre propre chemin, il y a moins de compétition, car c'est vous qui possédez toute l'originalité de la démarche.

Encore faut-il avoir la liberté de travailler de façon originale...

A l'Idiap, c'est le cas! Nous avons cette liberté. Nous devons obtenir des résultats, mais c'est nous qui décidons lesquels et c'est nous qui initions toutes les démarches des projets. C'est une chance!

Quel est votre plus grand rêve pour la suite?

J'aimerais que certaines des applications que nous développons soient réellement implantées. Par exemple, pour connaître la perception sociale que je suscite lorsque je laisse une vidéo sur le web, pour identifier la personne dominante dans une réunion, ou pour rendre le trafic sur les routes plus fluide grâce aux technologies smartphones.

Déchiffrer l'écriture des anciens Mayas

Depuis août 2008, Daniel Gatica-Perez mène un projet de recherche financé par le Fonds national suisse (FNS) et baptisé «CODICES: Automatic Analysis of Mexican Codex Collections».

L'écriture maya compte environ 800 glyphes, dont 20% restent indéchiffrables. Lorsqu'un nouveau signe est découvert, les chercheurs n'ont d'autre choix que de visionner un à un tous ceux qui ont déjà été décodés afin de trouver des éléments similaires. Un travail de bénédictin.

Basé sur la technologie de reconnaissance d'image, le système que développent Daniel Gatica-Perez et son équipe devrait permettre, après avoir digitalisé tous les glyphes existants, de faciliter la reconnaissance et la classification des nouveaux.



Vous ne craignez pas que la technologie ne prenne trop de place dans nos vies?

Toutes les technologies peuvent être utilisées à mauvais escient. Les risques sont là, les choix aussi. L'être humain reste au centre de nos préoccupations dans la recherche. Il y a un grand potentiel d'application de notre technologie à tous les niveaux de notre communication quotidienne, que ce soit dans le rapport «face à face», au téléphone ou sur les réseaux sociaux. Je me réjouis que nos essais se confrontent à la réalité, hors du laboratoire.

VOUS N'IMAGINEZ PAS TOUT CE QUE LE SECRÉTARIAT FAIT POUR VOUS...

Bienvenue au cœur de l'Idiap, là où tout le monde passe, là où tous les problèmes se règlent. Un souci de logement? Un permis de séjour à renouveler? Un voyage d'affaires à organiser? Sylvie Millius et Nadine Rousseau répondent à des dizaines de sollicitations par jour. Aucun visage ne leur est inconnu, aucun rouage administratif ne leur échappe. A leurs côtés, Ed Gregg et Christophe Ecoeur ont la responsabilité de la gestion des finances. Portrait d'une équipe administrative aussi polyvalente qu'indispensable.

Département finances: Ed Gregg, responsable, et son assistant Christophe Ecoeur



«Surtout, ne pas se tromper!»

Non, la comptabilité de l'Idiap n'est pas un long fleuve tranquille. Un personnel qui voyage pour des conférences à travers le monde, des revenus qui évoluent pour les doctorants en cours d'année, des budgets et des sources de financement qui diffèrent selon les projets... Toutes ces particularités compliquent les calculs. C'est pourquoi les salaires, les notes de frais et le paiement des factures font l'objet d'un suivi très attentif. Christophe Ecoeur avoue passer plusieurs heures de vérification pour la centaine d'employés, chaque cas étant différent. «Pour les étrangers, il faut prélever l'impôt à la source, contrôler le lieu de domicile car les taux changent pour chaque ville, voir s'ils sont mariés ou célibataires, s'ils ont des enfants, si le ou la conjointe est rémunéré-e par un employeur ou pas.»

Autre difficulté de taille: le système de rémunération des scientifiques. Les doctorants, postdocs, développeurs et seniors sont payés en partie par l'Idiap et par les projets selon le pourcentage de travail effectué pour ces projets, et ce taux diffère chaque mois. «Il s'agit de ne pas se tromper. Mais si cela arrive, on le sait en général très vite!», souligne Christophe Ecoeur.

Le responsable financier Ed Gregg supervise l'ensemble de la comptabilité et se charge du bouclage final des comptes. Cet ancien basketteur reconverti dans la finance veille également au respect des enveloppes budgétaires d'une trentaine de projets de recherche.

Département secrétariat: le duo de choc Sylvie Millius et Nadine Rousseau

Sylvie Millius



«Chaque jour, c'est la terre entière qui débarque!»

Sylvie a travaillé dans les milieux financiers (entreprises internationales, fiduciaires, cabinet d'avocat et notaire, mandats import-export) à Lausanne, Zurich et Crans-Montana avant de rejoindre l'Idiap. Elle a également vécu une année aux Etats-Unis, où elle a peaufiné son anglais. «Ici, c'est notre première langue. Certains collaborateurs qui comprennent très bien le français nous demandent de parler anglais juste pour le plaisir d'entendre notre accent!» Engagée à 70%, Sylvie s'occupe essentiellement de l'administration du personnel de l'Idiap. «Nous sommes les secrétaires particulières de chacun, et nous avons le privilège d'être en contact avec des gens du monde entier!»

Nadine Rousseau



«Ce travail, je ne m'en lasse pas.»

Nadine est arrivée de Belgique en 1996 avec son mari Hervé Bourlard – à l'époque fraîchement nommé directeur de l'Idiap –, et leur fils de 6 ans. Cette professionnelle de l'administration qui travaillait à la Faculté polytechnique de Mons a très vite pris ses marques. «Je ne regrette pas ce changement de vie. On se plaît beaucoup à Martigny.» Engagée à 90%, elle s'occupe notamment de la gestion des logements, de l'organisation des voyages et des achats de matériel. «Chaque jour est différent, on ne s'ennuie jamais.»



UNE JOURNÉE AVEC... L'ÉQUIPE ADMINISTRATIVE

Au quatrième étage, la porte de leur bureau est toujours ouverte. On s'y arrête pour signer un document important, poser une question, faire un brin de causette ou piquer un bonbon. La routine, elles ne connaissent pas! Aussi discrètes qu'indispensables, elles collaborent en parfaite harmonie depuis quinze ans. Coup de projecteur sur le quotidien de Sylvie et Nadine, deux piliers de l'institution.



8h30 Le courrier arrive

Nadine a vidé la case postale et trié le courrier. Elle glisse les lettres dans les casiers de leurs destinataires. Chaque jour, une cinquantaine de plis parviennent à l'Idiap. Pendant ce temps, Sylvie a rejoint son poste. «Ma première tâche? Remplir la coupe à bonbons. Certaines personnes viennent nous voir juste pour le plaisir d'en prendre un au passage. C'est une coutume amusante et sympathique.»



9h Réponse aux candidats

Coup d'œil à la page «Jobs» du site internet. C'est ici que les seniors de l'Idiap recrutent leurs forces vives. Sylvie assure le suivi avec les candidats: réponse négative pour les uns, demande de lettres de références pour les autres. Dès qu'un candidat est sélectionné, elle ferme le poste et lance la procédure d'engagement. «Ici, le téléphone sonne rarement. La plupart des problèmes se règlent par e-mail.»



9h30 Recherche à louer...

Nadine se plonge dans le journal du jour. Elle cherche deux studios meublés pour des doctorants qu'elle a dû placer à l'hôtel. L'Idiap loue une trentaine de logements pour ses collaborateurs. «Ils sont tous complets. Je dois régulièrement en trouver. Ce service immobilier est très apprécié. Les nouveaux venus qui débarquent de l'étranger sont rassurés d'avoir un toit en arrivant.»



10h Un tour à la bibliothèque

Trois nouveaux livres sont arrivés, commandés par un chercheur de l'institut. Sylvie les inscrit, les numérote et les recouvre avant de les placer dans les rayons. «Les gens accèdent librement à la bibliothèque et peuvent consulter le catalogue sur la page web. Ils nous signalent l'emprunt en nous laissant la fiche du livre et nous l'inscrivons dans la bibliadiap (site Internet de la bibliothèque de l'Idiap). C'est simple et ça fonctionne bien.»



11h Demande de matériel

«Classeurs et trombones, s'il vous plaît!» Derrière le comptoir, Nadine et Sylvie s'occupent de l'économat et gèrent le stock de matériel de bureau. Dans les rayons du secrétariat, piles d'assiettes, tasses à café et biscuits rappellent que l'accueil des meetings s'organise aussi ici.



12h On essaie de s'arrêter...

Elles ont quitté leur poste pour les besoins de la photo. Mais habituellement, Sylvie et Nadine s'enferment dans leur bureau pour mordre dans un sandwich, boire un café et faire causette. Le secrétariat est officiellement fermé entre 12h et 13h30. «En fait, on ne reste jamais tranquilles longtemps. Les gens n'hésitent pas à ouvrir la porte pour nous solliciter. C'est de bonne guerre! Cela ne nous dérange pas de faire du non-stop.»



14h La valse des formulaires

Sylvie se charge de toute la paperasse qui accompagne l'engagement du personnel à l'Idiap. Elle jongle avec des dizaines de dossiers en même temps. Contrats, permis de séjour, inscriptions aux assurances sociales, formulaires pour les impôts à la source, suivi des visas, prolongations de permis, etc. «Entre les doctorants, les stagiaires et les postdoctorants, il y a beaucoup de mouvement. En 2010, nous avons eu 18 départs et 35 arrivées. Comme le 80% d'entre eux vient de l'étranger, les procédures administratives sont complexes.»



15h SOS radiateur

La voisine d'un locataire de l'Idiap s'inquiète. Elle entend des bruits d'eau bizarres dans l'appartement d'à côté. Nadine parle avec le propriétaire, contacte l'étudiant concerné. Elle découvre qu'il s'agit d'un radiateur qui n'a pas été purgé. «Ces petits problèmes ne sont pas graves mais ils prennent du temps.» Une clé oubliée, une ampoule défectueuse, une panne de machine à laver, c'est vers elle qu'on se tourne pour trouver la solution.



16h Signez ici...

Stefan Duffner, postdoctorant, passe au guichet pour compléter et signer une note de frais. Il revient d'un séjour en Autriche pour le projet TA2. Chaque déplacement fait l'objet d'une demande formelle et de pièces justificatives avant de prendre le chemin de la comptabilité.



17h Dernières vérifications

Nadine affranchit les lettres à expédier et file à la poste. Sylvie vérifie l'avancement de divers dossiers. Dans quelques minutes, les ordinateurs seront éteints et le répondeur enclenché, signe que le secrétariat sera fermé!



ALLÉES ET VENUES

En 2010, fait exceptionnel, pas moins de vingt et un nouveaux visages ont intégré l'équipe Idiap: onze doctorants, sept postdoctorants, un chercheur, un professeur et un assistant financier.

ILS SONT ARRIVÉS EN 2010

Prénom, nom, fonction, origine, domicile

Eray Abdurrahman Baran, doctorant, Turquie
Volkan Cevher, professeur, Turquie
Cheng Chen, postdoctorant, Chine
Ronan Collobert, chercheur, France
Cong-Thanh Do, postdoctorant, Vietnam
Christophe Ecoeur, assistant financier, Suisse, Collombey
Laurent El Shafey, doctorant, France
Rémi Emonet, postdoctorant, France
Marco Fornoni, doctorant, Italie
Alexandre Heili, doctorant, France
Vasil Khalidov, postdoctorant, Russie

Leonidas Lefakis, doctorant, Grèce
Thomas Meyer, doctorant, Suisse, Martigny
André Rabello Dos Anjos, postdoctorant, Brésil
Ramya Rasipuram, doctorante, Inde
Carl Scheffler, postdoctorant, Allemagne
Samira Sheikhi, doctorante, Iran
Gokul Thattaguppa Chittaranjan, doctorant, Inde
Zoltan Tüske, doctorant, Hongrie
Roy Geoffrey Wallace, postdoctorant, Australie
Sree Harsha Yella, doctorant, Inde

ILS REPARTENT

Prénom, nom, fonction, origine, année d'arrivée à l'Idiap, nouvel employeur

Alfred Dielmann, postdoctorant, Italie, 2008
Sarah Favre, doctorante, Suisse, Nendaz, 2006
Giulia Garau, postdoctorante, Italie, 2008
Maël Guillemot, ing. de développement, France, 2002, Klewel, Martigny
Hayley Shi-Wen Hung, postdoctorante, Angleterre, 2007, Institut Voor Informatica, Amsterdam, Pays-Bas
Sandra Micheloud, directrice financière, Suisse, Monthey, 2007, Cortex IT SA, Monthey
Joel Praveen Pinto, doctorant, Inde, 2005, Nuance Communications Aachen GmbH, Allemagne
Deepu Vijayasanan, doctorant, Inde, 2006, Universität des Saarlandes, Saarbrücken, Allemagne

DISTINCTIONS, THÈSES ACHEVÉES

DISTINCTIONS

Chaque année, l'Idiap décerne deux prix destinés à ses doctorants. 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, sa collaboration dans l'équipe, son implication dans le projet, son sens de la communication et son autonomie. Pour le prix de la Publication, une première sélection est effectuée par les seniors 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 2010, le prix de la Recherche a été attribué à **Katayoun Farrahi** et celui de la Publication à **Edgar Francisco Roman-Rangel**.



Katayoun Farrahi
Prix de la Recherche 2010



Edgar Francisco Roman-Rangel

Prix de la Publication 2010

**"Analyzing Ancient Maya Glyph Collections
with Contextual Shape Descriptors"**

Edgar Francisco Roman-Rangel, Carlos Pallan, Jean-Marc Odobez, Daniel Gatica-Perez.

International Journal of Computer Vision, October 2010.

THÈSES ACHEVÉES

Trois étudiants ont achevé leur thèse en 2010: Joel Praveen Pinto, Deepu Vijayasanen et Sarah Favre.

- **Multilayer Perceptron based Hierarchical Acoustic Modeling for Automatic Speech Recognition**
Joel Praveen Pinto, 3 mars 2010
Directeur de thèse: Prof. Hervé Bourlard
Membres du jury: Prof. Martin Hasler, Prof. Simon King, Dr Ralf Schlueter
- **An information theoretic approach to speaker diarization of meeting recordings**
Deepu Vijayasanen, 27 octobre 2010
Directeurs de thèse: Prof. Hervé Bourlard, Dr Fabio Valente
Membres du jury: Prof. Pierre Vanderghenst, Prof. Steve Renals, Prof. Mari Ostendorf, Dr Jean-Marc Vesin
- **Social Network Analysis for Automatic Role Recognition**
Sarah Favre, 8 décembre 2010
Directeurs de thèse: Prof. Hervé Bourlard, Dr Alessandro Vinciarelli
Membres du jury: Prof. Pierre Vanderghenst, Dr Fabio Pianesi, Prof. Steve Renals, Prof. Jean-Philippe Thiran



F I N A N C E S



COMPTE D'EXPLOITATION

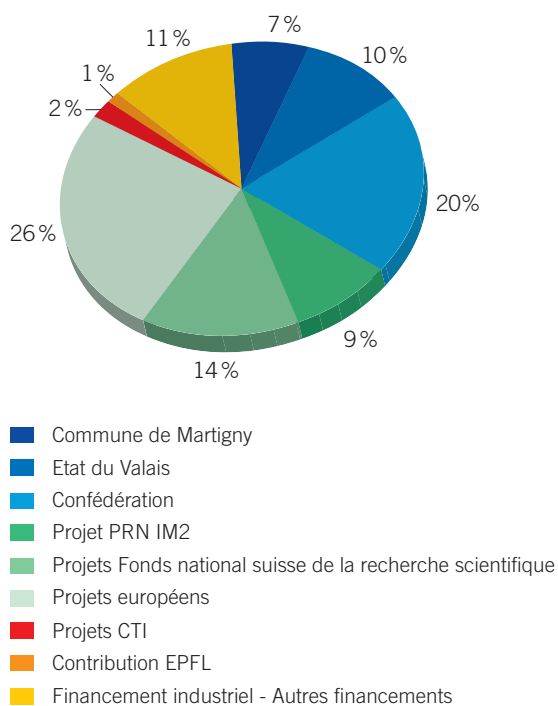
(En francs suisses)

	2009	2010	%
PRODUITS			
Commune de Martigny	600 000	600 000	6,76%
Etat du Valais	1 000 000	900 000	10,14%
Confédération	1 510 000	1 795 000	20,22%
TOTAL DES SUBVENTIONS	3 110 000	3 295 000	37,12%
Loterie romande	150 000	0	0,00%
Contribution EPFL	72 000	72 000	0,81%
TOTAL DES DONS - PRESTATIONS	222 000	72 000	0,81%
Projet PRN IM2	1 331 107	776 520	8,75%
Projets Fonds national suisse (FNS)	965 768	1 271 946	14,33%
Projets européens	2 452 661	2 342 794	26,40%
Projets CTI	323 097	151 426	1,71%
TOTAL DES PROJETS	5 072 633	4 542 686	51,19%
Financement industriel - Autres financements	815 324	965 933	10,88%
TOTAL DES PRODUITS	9 219 957	8 875 619	100,00%
CHARGES			
Frais de personnel	6 334 515	6 592 844	74,28%
Formation et déplacements	502 869	498 747	5,62%
Partenaires externes	415 130	45 896	0,52%
Informatique: matériel et maintenance	199 486	208 950	2,35%
Frais administratifs	178 333	187 167	2,11%
Promotion et communication	75 639	57 814	0,65%
Loyer et charges	823 187	871 114	9,81%
Amortissements	266 278	551 250	6,21%
Provisions diverses	397 000	-	0,00%
TOTAL DES CHARGES	9 192 437	9 013 782	101,56%
RÉSULTAT D'EXPLOITATION	27 520	-138 163	-1,56%



SOURCES DE FINANCEMENT / CHARGES / COMMENTAIRES

Répartition des sources de financement



Commentaires sur les comptes 2010

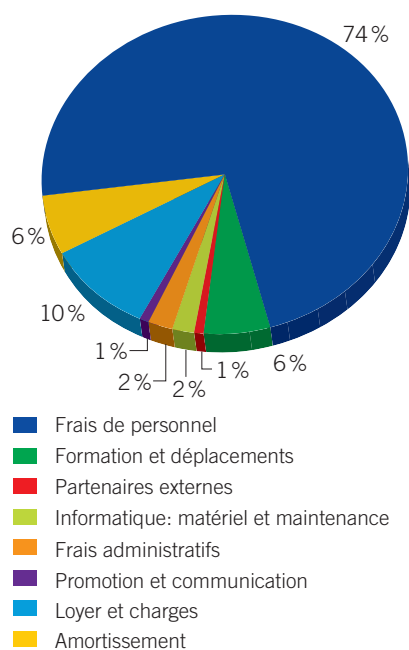
Avec un peu plus du quart de son activité provenant des projets européens et donc payés en euros, le résultat financier 2010 se trouve fortement touché par la chute du cours de cette monnaie. Quand bien même le volume des projets européens est en légère progression, il manque près d'un demi-million de francs de produits. Qui plus est, ce phénomène imprévisible intervient en même temps que la baisse, entièrement prévue et planifiée celle-là, du volume d'activité du NCCR IM2, qui est entré en 2010 dans sa troisième et dernière phase avec un financement réduit. Globalement, la bonne maîtrise des coûts et la solidité financière de l'institut permet de faire face à cette année financièrement difficile, sans pour autant éviter une perte d'exploitation.

Subventions Confédération, Canton, Commune

(En milliers de francs suisses)

ANNÉE	2008	2009	2010	2011	Total
Confédération	900	1 510	1 795	2 357	6 562
Canton	1 200	1 000	900	900	4 000
Commune	550	600	600	650	2 400

Répartition des charges



Suite à la convention signée avec le Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche (SER), qui prévoit une augmentation progressive de la subvention fédérale, le Canton du Valais et la Ville de Martigny se sont engagés à fournir à eux deux un montant quasiment équivalent, selon la répartition donnée dans le tableau ci-dessus.

BILAN

(En francs suisses)

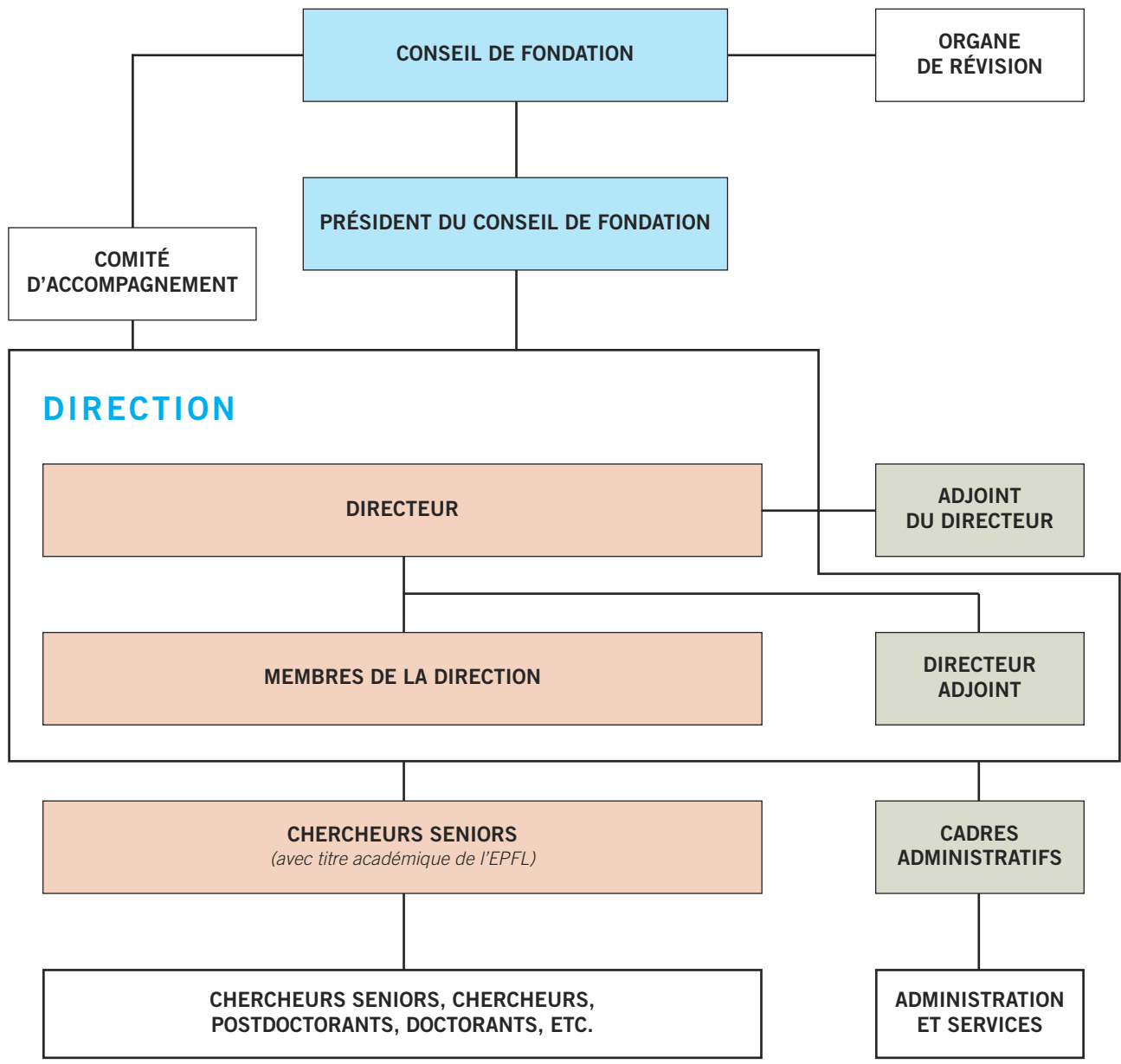
	31.12.2009	31.12.2010
ACTIFS		
Liquidités	2762410,81	2812924,45
Débiteurs	240450,85	231089,80
Actifs de régularisation et divers	520640,79	862331,54
TOTAL ACTIFS CIRCULANTS	3 523 502,45	3 906 345,79
Mobilier et matériel informatique	528219,05	446073,15
Participations financières	50000,00	50000,00
TOTAL ACTIFS IMMOBILISÉS	578 219,05	496 073,15
TOTAL ACTIFS	4 101 721,50	4 402 418,94
PASSIFS		
Créanciers	277233,39	279750,32
Passifs de régularisation	1733703,29	2477046,45
Provisions	578000,00	471000,00
TOTAL FONDS ÉTRANGERS	2 588 936,68	3 227 796,77
Capital	40000,00	40000,00
Réserve spéciale	1200000,00	1000000,00
Résultat reporté	245265,34	272784,82
Résultat net	27519,48	-138162,65
TOTAL FONDS PROPRES	1 512 784,82	1 174 622,17
TOTAL PASSIFS	4 101 721,50	4 402 418,94



ORGANISATION



ORGANIGRAMME OPÉRATIONNEL



Le collège scientifique, composé de l'ensemble des professeurs et des maîtres d'enseignement et de recherche (MER), assure le pilotage scientifique de l'Idiap, notamment en termes de recrutement, de positionnement, de partenariats, etc.

Le collège administratif est composé des responsables des finances, des ressources humaines, des relations industrielles, des relations publiques, ainsi que des gestionnaires de projets, des infrastructures et de l'informatique.





COLLABORATEURS

Personnel scientifique

Prénom, nom, fonction, origine, domicile, année d'arrivée à l'Idiap

Oya Aran Karakus, postdoctorante, Turquie, 2009
Afsaneh Asaei, doctorante, Iran, 2008
Constantin-Cosmin Atanasoaei, doctorant, Roumanie, 2008
Venkatesh Bala Subburaman, doctorant, Inde, 2007
Eray Abdurrahman Baran, doctorant, Turquie, 2010
Joan Isaac Biel, doctorant, Espagne, 2008
Hervé Bourlard, directeur, Belgique, 1996
Barbara Caputo, chercheuse senior, Italie, 2005
Volkan Cevher, professeur, Turquie, 2010
Cheng Chen, postdoctorant, Chine, 2010
Ronan Collobert, chercheur, France, 2010
John Dines, chercheur, Australie, 2003
Cong-Thanh Do, postdoctorant, Vietnam, 2010
Trinh-Minh-Tri Do, postdoctorant, Vietnam, 2009
Charles Dubout, doctorant, Suisse, Renens, 2009
Stefan Duffner, postdoctorant, Allemagne, 2008
Laurent El Shafey, doctorant, France, 2010
Rémi Emonet, postdoctorant, France, 2010
Katayoun Farrahi, doctorante, Canada, 2007
François Fleuret, chercheur senior, France, 2007
Marco Fornoni, doctorant, Italie, 2010
Philip Garner, chercheur senior, Angleterre, 2007
Daniel Gatica-Perez, chercheur senior, Mexique, 2002
Alexandre Heili, doctorant, France, 2010
David Imseng, doctorant, Suisse, Rarogne, 2009
Dinesh Babu Jayagopi, doctorant, Inde, 2007
Niklas Johansson, doctorant, Suède, 2008
Vasil Khalidov, postdoctorant, Russie, 2010
Danil Korchagin, postdoctorant, Russie, 2008
Leonidas Lefakis, doctorant, Grèce, 2010
Hui Liang, doctorant, Chine, 2008
Jie Luo, doctorant, Chine, 2007
Mathew Magimai Doss, chercheur, Inde, 2007
Sébastien Marcel, chercheur senior, France, 2000
Christopher McCool, postdoctorant, Australie, 2008
Thomas Meyer, doctorant, Suisse, Martigny, 2010

Gelareh Mohammadi, doctorante, Iran, 2009
Petr Motlicek, chercheur, République tchèque, 2005
Radu-Andrei Negoescu, doctorant, Roumanie, 2007
Jean-Marc Odobez, chercheur senior, France / Suisse, Clarens, 2001
Sree Hari Krishnan Parthasarathi, doctorant, Inde, 2007
Hugo Augusto Penedones Fernandes, doctorant, Portugal, 2008
Andrei Popescu-Belis, chercheur senior, France / Roumanie, 2007
André Rabello Dos Anjos, postdoctorant, Brésil, 2010
Ramya Rasipuram, doctorante, Inde, 2010
Edgar Francisco Roman-Rangel, doctorant, Mexique, 2008
Anindya Roy, doctorant, Inde, 2007
Lakshmi Saheer, doctorante, Inde, 2008
Dairazalia Sanchez-Cortes, doctorante, Mexique, 2009
Carl Scheffler, postdoctorant, Allemagne, 2010
Samira Sheikhi, doctorante, Iran, 2010
Serena Soldo, doctorante, Italie, 2009
Nicolae Suditu, doctorant, Roumanie, 2008
Gokul Thattaguppa Chittaranjan, doctorant, Inde, 2010
Tatiana Tommasi, doctorante, Italie, 2008
Zoltan Tüske, doctorant, Hongrie, 2010
Fabio Valente, chercheur, Italie, 2005
Jagannadan Varadarajan, doctorant, Inde, 2008
Alessandro Vinciarelli, chercheur senior, Italie, 1999
Roy Geoffrey Wallace, postdoctorant, Australie, 2010
Majid Yazdani, doctorant, Iran, 2008
Sree Harsha Yella, doctorant, Inde, 2010

Ingénieurs de développement

Philip Abbet, ing. de développement senior, Suisse, Conthey, 2006
Olivier Bornet, ing. de développement senior, Suisse, Nendaz, 2004
Christine Marcel, ing. de développement, France, 2007
Olivier Masson, ing. de développement, Suisse, Vevey, 2002
Florent Monay, ing. de développement, Suisse, Monthey, 2008
François Moulin, ing. de développement, Suisse, Vollèges, 2009
Alexandre Nanchen, ing. de développement, Suisse, Martigny, 2008
Flavio Tarsetti, ing. de développement, Suisse, Martigny, 2008

Personnel administratif

Céline Aymon Fournier, relations publiques, Suisse, Fully, 2004
Valérie Devanthéry, program manager, Suisse, Sion, 2008
Christophe Ecoeur, assistant financier, Suisse, Collombey, 2010
Jean-Albert Ferrez, directeur adjoint, Suisse, Verbier, 2001
Pierre Ferrez, program manager, Suisse, Verbier, 2004
François Foglia, adjoint du directeur, Suisse, Saxon, 2006
Edward-Lee Gregg, responsable financier, Etats-Unis, 2004
Sylvie Millius, assistante administrative, Suisse, Vétroz, 1996
Yann Rodriguez, relations industrielles, Suisse, Martigny, 2006
Nadine Rousseau, assistante administrative, Belgique, 1998

Ingénieurs système

Tristan Carron, ingénieur système, Suisse, Martigny, 2003
Bastien Crettol, ingénieur système, Suisse, Sion, 2005
Norbert Crettol, ingénieur système, Suisse, Martigny, 2002
Cédric Dufour, ingénieur système, Suisse, Verbier, 2007
Frank Formaz, administrateur système, Suisse, Fully, 1998
Vincent Spano, webmaster, Suisse, Martigny-Combe, 2004

Stagiaires

Prénom, nom, origine, institution d'origine

Les stagiaires de l'Idiap passent généralement entre trois et dix mois à l'institut de recherche. Certains sont étudiants à l'EPFL et effectuent ce stage dans le cadre de leur travail de diplôme. D'autres arrivent dans le cadre de programmes d'échange d'étudiants mis en place dans les projets européens auxquels participe l'Idiap.

Emrah Bostan, Turquie, Istanbul Technical University, Turquie

Murali Mohan Chakka, Inde, Indian Institute of Technology, Madras, Inde

Teodora Kostic, Serbie, Belgrade University, Serbie

Chongyang Liu, Chine, University of Hong-Kong, Chine

Jesus Martinez Gomez, Espagne, Escuela Politécnica Superior de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha, Espagne

Raul Montoliu Colas, Espagne, Dept. Ingenieria y Ciencias de los computadores, Universitat Jaume I, Castellon, Espagne

Kazuhiro Otsuka, Japon, NTT Communication Science Laboratories, Kyoto, Japon

Mert Ozcan, Turquie, Département du Génie Electrique et Electronique (D-ITET), ETHZ, Zurich, Suisse

Sriram Prasath Elango, Inde, National Institute of Technology (NIT), Bhopal, Inde

Alexandre Sokolov, Belgique, Université Polytechnique de Mons, Belgique

Elham Taghizadeh, Iran, Sharif University of Technology, Teheran, Iran

Mohammad J. Taghizadeh, Iran, Amirkabir University of Technology, Département du Génie Electrique, Teheran, Iran

Visiteurs

Prénom, nom, institution d'origine

Chercheurs ou industriels, les visiteurs ne passent que quelques jours ou quelques semaines à l'institut, les uns pour renforcer les liens interinstitutionnels, les autres pour prendre la mesure des travaux qui s'effectuent dans l'institut.

Hamid R. Abutalebi, Yazd University, Iran

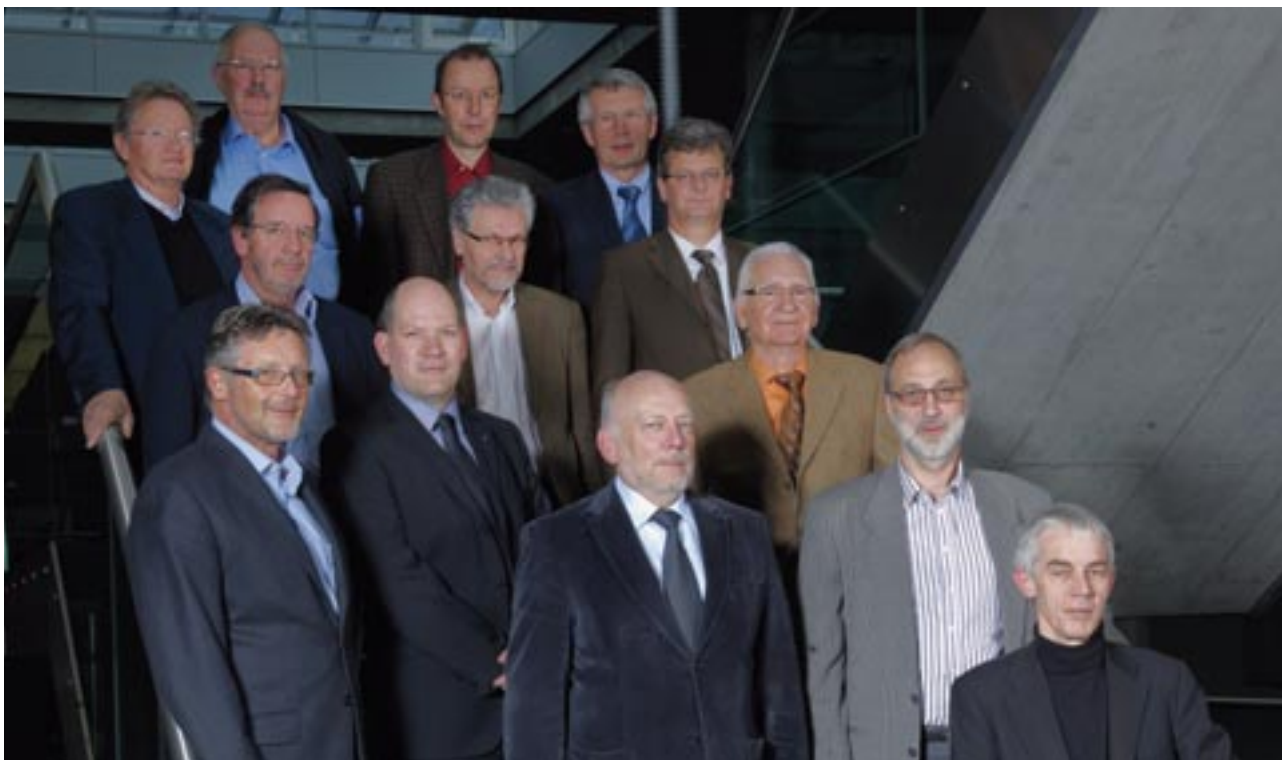
Perttu Laurinen, University of Oulu, Finlande

Filiberto Pla Banon, Dept. Llenguatges i Sistemes Informatics Universitat Jaume I, Castellon, Espagne

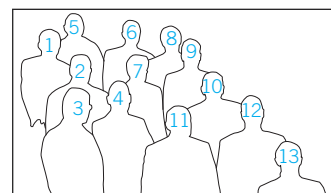
Marius Silaghi, Florida Institute of Technology, Etats-Unis



CONSEIL DE FONDATION



Le Conseil de fondation assume la responsabilité de la 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.



- 11 **M. Olivier Dumas**, Président
Directeur d'Electricité d'Emosson SA
 - 3 **M. Jean-Daniel Antille**, Vice-président
Responsable de l'Antenne régionale du développement économique du Valais romand
 - 13 **Prof. Martin Vetterli**, Vice-président
Doyen de la faculté Informatique et Communications (IC), Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)
 - 7 **M. Jean-Pierre Rausis**, Secrétaire
Directeur général de BERSY Consulting
 - 12 **M. Hervé Boulard**
Directeur de l'Idiap
 - 4 **M. Jean-Albert Ferrez**
Directeur adjoint de l'Idiap
 - 10 **M. Josy Cusani**
Président de CimArk SA
 - 1 **Prof. Jean-Jacques Paltenghi**
Conseiller du Président,
Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)
 - 5 **M^e Pierre Crittin**
Notaire
 - 8 **M. Walter Steinlin**
Directeur de Swisscom Outlook
Président de la Commission pour la technologie et l'innovation (CTI)
 - 9 **M. Stefan Bumann**
Directeur a.i. HES-SO Valais Wallis
 - 2 **Prof. Christian Pellegrini**
Doyen du Conseil de fondation de l'Idiap
Professeur honoraire à la Faculté des sciences de l'université de Genève
 - 6 **M. Daniel Forchelet**
Secrétaire général adjoint CIIP, Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse romande et du Tessin
- Dr Bertrand Ducrey** (absent sur la photo)
Directeur de Debio Recherche pharmaceutique SA
- M. Jean-René Germanier** (absent sur la photo)
Conseiller national, Président du Conseil national
- M. Marc-Henri Favre** (absent sur la photo)
Président de la Ville de Martigny



«LE CHEMIN PARCOURU PAR L'IDIAP EST REMARQUABLE»

Christian Pellegrini,

Doyen de fonction du Conseil de fondation de l'Idiap
Professeur honoraire à la Faculté des sciences
de l'Université de Genève

Dans quel contexte êtes-vous entré au Conseil de fondation de l'Idiap?

Lorsque la Fondation Dalle Molle a créé l'Idiap, en 1991, l'EPFL et l'Université de Genève ont été sollicitées pour jouer les «parains» de cette nouvelle institution. Mon collègue le professeur Bernard Levrat a été le premier représentant de l'université au Conseil de fondation, je lui ai succédé quelques années plus tard, en 1993.

Que pensez-vous de la trajectoire de l'Idiap?

A ses débuts, l'Idiap était une petite unité de recherche qui occupait quelques bureaux au premier étage de la Villa Tisserand, en ville de Martigny. Aujourd'hui l'institut compte plus de 100 collaborateurs et occupe 2600 mètres carrés dans un bâtiment ultramoderne. Le chemin parcouru, en si peu de temps, est remarquable. On le doit, je pense, en très grande partie au directeur actuel, le professeur Hervé Bourlard, et au Conseil de fondation dans sa totalité, qui a appuyé ces développements.

Vous saluez sa croissance structurelle, mais qu'en est-il de ses activités de recherche?

Les deux éléments sont indissociables. S'il y a aujourd'hui une centaine de personnes à l'Idiap, c'est parce que les projets présentés aux niveaux fédéral, européen et international ont eu du succès, et qu'il a donc fallu engager des chercheurs pour mener ces recherches. L'Idiap a su élargir ses domaines d'intérêt tout en conservant une belle unité dans les thèmes de recherche abordés. Il a également su offrir à ses chercheurs la liberté de s'orienter vers leurs sujets de prédilection, tout en s'assurant de la compatibilité des travaux des uns et des autres. Tout cela lui a permis d'avoir le succès qui est désormais le sien.

Quel est le rôle du Conseil de fondation vis-à-vis de l'Idiap?

L'Idiap étant régi par une fondation, la présence d'un Conseil de fondation est exigée par la loi. Sa responsabilité légale concerne les aspects financiers. Dans notre cas, notre rôle va bien au-delà. Les membres du Conseil apportent leurs compétences mais aussi leurs contacts dans les milieux académiques, scientifiques, politiques et économiques.

Quelles sont les décisions les plus marquantes que vous ayez prises?

L'Idiap a connu deux directeurs. Entre les deux, il s'est passé deux ans durant lesquels, avec mon collègue de l'EPFL le professeur Giovanni Coray, nous assurions la direction opérationnelle. Nous faisons tous les mois – lui presque toutes les semaines – le voyage vers le Valais. Notre dernière décision importante a ainsi été la nomination d'Hervé Bourlard, le directeur actuel. La mise en place de l'alliance stratégique avec l'EPFL, en 2008, suite à la demande de la Confédération faite dans ce sens, nous a aussi passablement occupés. Aujourd'hui je pense que ce partenariat peut encore être amélioré à la lumière des premières expériences qui ont été faites.

De votre côté, que vous apporte ce rôle de membre du Conseil?

Sur le plan professionnel, cela m'a ouvert à des domaines qui ne sont pas les miens et c'est toujours très enrichissant d'élargir son horizon scientifique. Au niveau de mon département à l'Université de Genève, cela nous a permis de développer des contacts et de mettre sur pied des projets ambitieux et fructueux avec des chercheurs de l'Idiap. Sur un plan plus personnel, j'ai pu nouer de nombreux contacts et surtout des liens amicaux avec plusieurs personnes.



COMITÉ D'ACCOMPAGNEMENT

Le comité d'accompagnement 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 Jordan Cohen

Independent Consultant, Spelamode
Half Moon Bay, CA, USA

Prof. Dr Donald Geman

Professor of Mathematics, Johns Hopkins University
Baltimore, USA

Dr John Makhoul

Chief Scientist, Speech and Signal Processing, BBN Technologies
Cambridge, MA, USA

Prof. Nelson Morgan

Director of the International Computer Science Institute (ICSI)
Berkeley, CA, USA

Dr David Nahamoo

Senior Manager, Human Language Technologies, IBM Research
Yorktown Heights, New York, USA

Prof. Dr Bayya Yegnanarayana

Professor and Microsoft Chair International Institute
of Information Technology (IIIT)
Hyderabad, India

Dr Hong-Jiang Zhang

Managing Director
Microsoft Research Asia Advanced Technology Center
Beijing, China



PRINCIPAUX PARTENAIRES

VILLE DE MARTIGNY

CANTON DU VALAIS

CONFÉDÉRATION SUISSE

Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche (SER)



www.loterie.ch



www.swisscom.com



Swiss Power Group.

www.groupemutuel.ch



www.epfl.ch



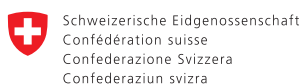
www.theark.ch



www.ideark.ch



www.snf.ch



Agence pour la promotion de l'innovation CTI

www.bbt.admin.ch/kti



cordis.europa.eu/fp7





Centre du Parc, rue Marconi 19, case postale 592, CH-1920 Martigny
T +41 27 721 77 11 F +41 27 721 77 12 info@idiap.ch www.idiap.ch



IDIAP RESEARCH AREAS: HUMAN AND MEDIA COMPUTING

As announced in last year's report, to face its continuous growth, while still fostering internal multi-disciplinary collaborations, Idiap reorganized its internal structuring of its research themes. Idiap has thus adapted the way it presents itself and describes its current activities, to take into account the new areas of development not only towards human-computer interaction but also toward human-to-human interaction, collaboration, behavior, and innovation. Thus, after several (13) years of positioning itself under the general theme of "Multimodal human-computer interaction", Idiap decided to officially cover a larger research domain, now referred to as "**Human and Media Computing**".

Articulated around our current activities, "Human and Media Computing" now covers the following research themes:

- **Perceptual and cognitive systems:** Speech processing; Natural language understanding and translation; Document and text processing; Vision and scene analysis; Multimodal processing; Cognitive sciences.

Idiap combines its multi-disciplinary expertise to advance the understanding of human perceptual and cognitive systems, engaging in research on multiple aspects of human-computer interaction with computational artefacts such as natural language understanding and translation, document and text processing, vision and scene analysis, multimodal interaction, computational cognitive systems, and methods for automatically training such systems (see our research efforts in machine learning).

- **Social/human behavior:** Web social media; Mobile social media; Social interaction sensing; Social signal processing; Verbal and nonverbal communication analysis.

Social Signal Processing is the domain aimed at automatic understanding of social interactions through analysis of non-verbal behavior.

- **Information interfaces and presentation:** Multimedia information systems; User interfaces; System evaluation.

Information processing by computers must be accompanied by human-computer interfaces that present information and receive input in an efficient and usable way, possibly acquiring information from users in a non-disruptive way. Current research directions at Idiap focus on multimedia information systems, user interfaces, and the evaluation of interactive systems.

- **Biometric person recognition:** Face recognition (detection-localization-identification-verification); Speaker identification/verification; Multimodal biometric person recognition; Countermeasures to spoofing attacks.

Biometric person recognition refers to the process of automatically recognizing a person using distinguishing behavioral patterns (gait, signature, keyboard typing, lip movement, hand-grip) or physiological traits (face, voice, iris, fingerprint, hand geometry, EEG, ECG, ear shape, body odour, body salinity, vascular). Over the last decades, several of these biometric modalities have been investigated (fingerprint, iris, voice, face) and are still under consideration. More recently, novel biometric modalities have emerged (gait, EEG, vascular) mainly due to the development of sensor technologies.

Biometric person recognition offers a wide range of challenging fundamental and concrete problems in image processing, computer vision, pattern recognition and machine learning. It is thus a truly inter-disciplinary research field.

- **Machine learning:** Statistical and neural network based machine learning; Computational efficiency, targeting real-time applications; Very large datasets; Online learning.

Research in machine learning aims at developing computer programs able to learn from examples. Instead of relying on a careful tuning of parameters by human experts, machine-learning techniques use statistical methods to directly estimate the optimal setting, which can hence have a complexity beyond what is achievable by human experts.



1. Machine learning and signal processing

Leading researchers: *François Fleuret, Barbara Caputo, Ronan Collobert, Volkan Cevher*

Machine learning still plays a central place in all Idiap's activities, both as a common tool to solve very large, real-life, real-scale problems, and as a research topic.

Machine learning is applied with great success to research areas such as the automatic analysis of social behavior, large-scale human behavior modelling, or autonomous cognitive agents, where we pioneer the use of sophisticated multi kernel online learning algorithms for building semantic representations of space. Generic tools developed at Idiap are publicly available through <http://torch5.sourceforge.net>, and keep being regularly enhanced and updated.

The MASH project (initiated and coordinated by Idiap) funded by the EU (<http://mash-project.eu>), and the VELASH project funded by the SNF, are investigating the collaborative development of machine learning with very large families of feature extractors. They both aim at developing novel tools to allow large groups of individuals to design jointly very complex intelligent systems for computer vision and robotics. With a total workforce of more than 400 person-months, this research initiative will provide key results on the potential of such approaches for the next-generation artificial intelligence.

Innovative work on machine learning applied to the control of non-invasive prosthetics devices has been initiated in 2010. The projects NinaPro, funded by the SNF, and the ToAdapt project, funded by the Hasler foundation, aim at paving the way to the next generation of dexterous and easy to control prosthetic hands. Central to this progress will be the use of state of the art transfer learning algorithms, able to ease the burden of controlling the prosthesis by the patient.

Leveraging Unlabeled Data

Hand-labeling data remains an expensive task in many cases. It motivates research for leveraging the cheap and basically infinite source of unlabeled speech, text or images available in the digital world. Classical semi-supervised learning and transduction are machine learning classification techniques able to handle labeled and unlabeled data, which assume each unlabeled example belongs to one of the labeled classes that are considered. Finding ways to adapt and scale these methods to real large-scale problems is a challenge we are interested in, here at Idiap. We are also investigating other ways to leverage

unlabeled data, like for example transfer learning (a fully unsupervised task can learn interesting representations for a supervised task).

Deep Learning

Real complex tasks require complex learning models. A wide range of approaches can be considered between two extremes: (i) use complex features and a simple learning algorithm, or (ii) use simple features and a complex learning algorithm. Deep architectures are an implementation of approach (ii), which stacks several layers of data representations with an increasing level of abstraction. Training these representations is extremely challenging as it implies training highly non-linear and non-convex models. At Idiap, we are currently interested in applications in Natural Language, Image and Speech processing.

Information Organization and Retrieval

With fast growing internet resources, automatic information extraction and information organization from documents is of crucial concern. Our research aims at marrying natural language processing and information retrieval in this context. It requires not only finding new fast natural language processing algorithms able to scale to billions of documents but also new techniques to implement semantic knowledge in computing document-query distances.

Methods for low-level signal models

We study the theoretical and algorithmic foundations for provable learning (both in generalization and complexity) of structured low-dimensional models. We investigate how to exploit geometric topologies and the diminishing returns (i.e., sub-modularity) within our learning objectives to significantly move from compressive sensing of signals towards compressive processing of information for scalable parameter estimation.

As an example, we have developed the first rigorous and scalable learning framework to construct signal dictionaries for sparse representation. This was achieved by casting the dictionary-learning problem in a new, discrete setting, and proposing new scalable algorithms by exploiting a geometric connection between sub-modularity and sparsity.



2. Audio and speech processing

Leading researchers: *Hervé Bourlard, Phil Garner, John Dines, Mathew Magimai-Doss, Petr Motlicek, Fabio Valente*

Idiap keeps being recognized as one of the key leading institutions in audio and speech processing and retains an expertise in areas such as improved robustness, better modelling of the time/frequency structure of the speech signal, portability across new applications, automatic adaptation, confidence measures, keyword spotting, out-of-vocabulary words, acoustic modelling of temporal dynamics and speaker turn detection (using acoustic features and/or source localization features). Besides further development, and adaptation to multiple applications, the resulting leading edge software (acoustic feature extraction and continuous speech recognition) are currently being released through open source libraries:

- “Tracter” Audio processing (incl. beamforming, acoustic feature extraction): see <http://juicer.amiproject.org/tracter/> for more information.
- “Juicer” Continuous Speech Recognition: <http://juicer.amiproject.org/juicer/> for more information.

Our research interest in speech processing also involves automatic detection of keywords, i.e. to identify words (or phrases) of interest in unconstrained speech recordings. This is defined in general as Spoken Term Detection (STD), where terms do not have to necessarily be defined a-priori. The STD system developed at Idiap for detecting English spoken terms employs the Large Vocabulary Continuous Speech Recognition (LVCSR) system developed within the AMI and AMIDA projects (<http://www.amiproject.org>). In 2010, the STD system was further improved by applying a language identification module to avoid processing speech segments pronounced in a non-English language.

Microphone arrays continue to be an important research topic. Idiap is well known for work in the past involving microphone arrays in meetings. Future requirements are likely to focus on social signal processing (in SSPnet and IM2), and on family scenarios (as in TA2). 2010 saw the array work re-started along two complementary threads. In the first thread, sparse techniques are being investigated. Such techniques capitalize on the unique spectral structure of speech to allow source separation and localisation using very few microphones. Initial and very promising results were presented at Interspeech; further work has been accepted to appear in 2011.

In the second complementary thread, we are looking again at conventional microphone arrays. Instead of considering them as simply speech enhancement devices, distinct from the application, we are considering the whole chain from audio acquisition through to speech recognition or localisation. This allows us to optimise data flow and functionality through the

chain, customising the processing for speech recognition (as in meetings) or for event detection (in TA2 style family scenarios).

Idiap has been active in detection/identification tasks performed over input speech, such as speaker/language identification and keyword spotting (including spoken term detection where terms do not have to necessarily be defined a-priori).

In case of keyword spotting (KWS), attention was paid to develop various (complementary) systems (differing in detecting speed-complexity/accuracy) using unconstrained dictionaries, which could eventually be fused to increase final detection performance. For the purpose of the IM2 project, an English real-time KWS system has been implemented (together with EPFL) to enable robust indexing of children's speech recorded in hospital. Current research trends address adaptation of a monolingual system for multi-lingual purposes, demanded in several of Idiap's R&D activities.

3. Image and video processing and analysis

Leading researchers: *Daniel Gatica-Perez, Jean-Marc Odobez, François Fleuret, Barbara Caputo*

Idiap keeps also being very active, and a recognized leader, in multiple areas of image and video processing and analysis, including: object modelling, algorithm robustness, data fusion (colour, shape, motion) and feature selection, online learning and model adaptation, multi-object tracking (dynamics and data-likelihood modelling), behavioral models, joint tracking and event recognition, and computational complexity, as exemplified below.

The PASCAL II funded SS2-Rob project develops categorization algorithms for life-long learning of semantic place representation, with a special emphasis on indoor places. A specific goal that we have investigated is the design of semi-supervised algorithms for enabling autonomous agents to evaluate their own level of competence for given tasks autonomously, and in case of lack of confidence, or detection of ignorance regarding a concept, to be able to develop learning strategies to fill this gap.

In another research line, we have proposed novel semi-local quantized descriptors for the analysis of complex and noisy shapes such as those encountered in Maya glyphs. The work was done in the context of the CODICES project funded by the SNSF, which aims at designing algorithms for the robust representation and retrieval of complex visual patterns in complex images of cultural and historical collections.



Many of the resulting algorithms are made publicly available through the TorchVision library (as part of Torch, <http://torch3vision.idiap.ch>) also thus allowing researchers to incrementally build on each other's work, while optimizing for collaborations.

4. Multimodal information management and indexing

Leading researcher: Andrei Popescu-Belis

Idiap keeps being active in the areas of content-based information management using multiple data streams (audio and video), and optimization of user interaction. In 2010, research on multimodal information indexing and retrieval mainly focused on augmenting the access to meeting archives through the Automatic Content Linking Device (ACLD), described in Section 3.9 of the key achievements. The ACLD is a voice-based just-in-time retrieval system that suggests relevant multimedia items from its database, based on the contents of an ongoing meeting. The system was completed in 2010, and keeps being improved; it has been demonstrated at many events during the year.

5. Biometric person recognition

Leading researcher: Sébastien Marcel

Idiap keeps working on increasing robustness of person recognition techniques, mostly in face recognition. In 2010, these efforts were taking place mainly in the context of two SNSF projects, as well as the FP7 projects MOBIO and TABULA RASA (both with Idiap as coordinator). The resulting research efforts are currently at the basis of several developments and technology transfer successes, including one of Idiap's spin-offs, KeyLemon (<http://www.keylemon.com>), enabling users to automatically lock/unlock their laptop based on their face.

The project TABULA RASA will study the vulnerability of biometric systems to attacks at the sensor level, so-called spoofing attacks, and will develop counter-measures, paving the way for a new research direction within the biometric person recognition research theme: Trusted Biometrics under Spoofing Attacks.

In 2010, Idiap established again strong relationships during the preparation of a joint collaborative European project in security with research institutions such as the TUBITAK Informatics and Information Security and Advanced Technologies Research Center in Turkey, the Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) in France, and the famous Federal Office for Information Security (BSI) in Germany as well as with several companies such as TUV Informationstechnik (TUViT) in Germany. Idiap also strengthened existing collaborations with MOR-

PHO (ex-SAGEM Sécurité) and the Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL).

6. Social and human behavior

Leading researchers: Daniel Gatica-Perez, Jean-Marc Odobez

This area is concerned with the automatic analysis of a variety of real-life human behaviors. This activity exploits expertise and synergies between key areas at Idiap including multi-sensor human behavior capture, machine learning, and perceptual processing. In 2010, the specific work in this domain included three main areas.

In the first place, we have continued our work on large-scale reality mining from mobile phone sensor data through the LS-CONTEXT (funded by Nokia Research) and the SNSF HAI projects. Our methods aim at inferring human patterns (related to mobility and social context) using statistical methods that operate on low-level observations. Our research is conducted on large-scale phone data of two hundred users over more than one year of life.

In the second place, Idiap's long-standing work on human interaction modelling has been continued in the context of the European HUMAVIPS and NOVICOM projects, the SNSF SONVB and MULTI projects, and the NCCR IM2. HUMAVIPS seeks to endow humanoid robots with basic social skills necessary to deal with small groups of people. NOVICOM is developing methods to extract nonverbal communicative cues from video. SONVB is exploring new sensing and analysis approaches for automatic social inference in organizational scenarios. MULTI is investigating methods to extract and analyze privacy-preserving audio in mobile sensing scenarios. Finally, IM2 is investigating new links between nonverbal behavior and social media.

In the third place, in the context of the European Vanaheim project, we have started our investigation towards enhanced behavior recognition in the surveillance context. To move one step beyond location-based activity analysis, we are currently designing algorithms to infer behavioral cues like head and body orientation. Despite the use of low-resolution images (the situation should improve with the advent of high-definition cameras or the more frequent use of Pan-Tilt-Zoom cameras), good results have been achieved. The next step will be to exploit these cues to infer meaningful behavioral patterns like recognizing whether people are part of the same group or interacting with each other, or other situations of interest (e.g. arguing, fights).



7. Social signal processing (SSP)

Leading researchers: Alessandro Vinciarelli, Hervé Bourlard, Fabio Valente

In 2010, Social Signal Processing (SSP) scientific activities have addressed two main topics, namely role recognition and personality computing.

Two main results have been achieved in role recognition: the first is the combination of turn-organization and prosody towards the recognition of roles associated to norms, i.e. to expectations expressed in terms of prescriptions about the way people playing a certain role are supposed to behave. The second is the integration of role-related a priori knowledge in a speaker diarization system, an approach that has led to significant improvements. Ongoing work aims at extending the approaches above to the more challenging case of roles associated to beliefs, i.e. to subjective choices about the behavior to be displayed, for instance social roles.

The main result in personality computing is the development of an approach capable not only of predicting how human listeners tend to perceive the personality of unacquainted speakers, but also to identify the vocal behavioral cues actually influencing personality perception. Ongoing work aims at assessing cross-cultural effects associated to the phenomenon.

In parallel, several SSP oriented initiatives have been organized, including the International Workshop on Social Signal Processing, the Workshop on Mobile Social Signal Processing, the International Workshop on Socially Intelligent Surveillance and Monitoring.

Furthermore, Alessandro Vinciarelli has been invited as a lecturer or keynote speaker in a large number of events, including the Summer School on SSP, the International Workshop on Human Behavior Dynamics, the Interdisciplinary Workshop on Culture, Language and Society, and the COST2102 Winter School.

8. Multilingual processing of spoken and written information

Leading researchers: Andrei Popescu-Belis, John Dines, Phil Garner, Hervé Bourlard

Multilingual processing is becoming a key research theme in Europe, while being vastly underrepresented in a multilingual country like Switzerland. Building upon our expertise and activities in spoken language processing (and our know-how in multilingual spoken and written information processing), we

still believe that Idiap is in a unique position to move large activities towards multilingual speech-based document retrieval and machine translation technologies.

The EU-FP7 EMIME project Effective Multilingual Interaction in Mobile Environments, <http://www.emime.org>, on-going in 2010, will help to overcome the language barrier by developing a mobile device that performs personalized speech-to-speech translation, such that a user's spoken input in one language is used to produce spoken output in another language, while continuing to sound like the user's voice.

2010 was an important year for the EMIME project, being the final full year, and coinciding with the 7th ISCA speech synthesis workshop. Idiap's EMIME contributions took a high profile at the workshop, where we were able to demonstrate fast adaptation of HMM based speech synthesis using vocal tract length based techniques.

During 2010, several other project proposals were submitted capitalising on the contributions of EMIME.

The COMTIS SNSF Sinergia project (www.idiap.ch/comtis) in Machine Translation (MT) has started in 2010, focusing on a problem that is less targeted in the current statistical MT paradigm: the translation of relationships between sentences. In collaboration with two teams in Geneva, from linguistics and computational learning, we have started analyzing collections of examples of various types of dependencies between sentences, such as rhetorical relations signaled by discourse connectives, which are problematic for current MT engines. Work towards their modeling and automatic disambiguation, in preparation for MT, is now under way.

9. Probabilistic modeling of natural images

Leading researcher: Volkan Cevher

Acquisition, compression, denoising, and analysis of natural images (similarly medical, seismic, hyper-spectral, etc.) draw high scientific and commercial interest. Research to date in natural image modeling has had two distinct approaches, with one focusing on deterministic explanations and the other pursuing probabilistic models. We therefore bring together the deterministic and probabilistic models of compressibility in a simple and general manner under a new class of probabilistic models, the so called compressible priors. We dovetail the concept of order statistics from probability theory with the deterministic models of compressibility from approximation theory. We expect this work to cast new light on the compressibility of natural images and provide new low-level models for vision problems.



SELECTION OF IDIAP'S KEY ACHIEVEMENTS IN 2010

1. Realtime large vocabulary speech recognition (Juicer)

Leading researchers: *Phil Garner, John Dines*

Previous work on speech recognition from the AMI and AMIDA projects resulted in a large software and knowledge base with clear commercial possibilities. 2010 saw these possibilities solidify in the form of a licensing agreement and a spin-off company. Idiap entered into an agreement with the universities of Edinburgh and Sheffield to jointly license AMIDA technology. The agreement represents the continuation of the AMIDA partnership. Based on the agreement, a company called Koemei has been created via the IdeArk incubator. Koemei will provide a speech recognition service, allowing users to take advantage of the AMIDA recognition system without the difficulties associated with running such a large system themselves. Koemei already has working relationships with other AMIDA spin-offs such as Dev-Audio (<http://www.dev-audio.com/>) in Brisbane and Quorate Technology in Edinburgh.

The resulting AMI/AMIDA speech recognition system has also been recently exploited within Klewel. Similar to Koemei, Klewel is a spin-off company of Idiap. It provides leading edge solutions for capturing, indexing and distributing online the full content of conferences and its main objective is to develop and maintain solutions, which can ensure the continued existence and visibility of various types of events (congress, conferences, symposiums, workshops, meetings). The AMIDA speech recognition system has been incorporated into a Klewel search engine to develop a real system performing automatic speech-to-text indexing intended for automatic retrieving of lecture recordings.

2. Speech processing & MLP-based feature extraction

Leading researchers: *Fabio Valente, Mathew Magimai-Doss, Hervé Bourlard*

Idiap continued its research on MLP features for Mandarin automatic speech recognition (ASR). The research focussed along the following lines. First on small scale experimental setup, studying MRASTA features along with other long term features such as DCT TRAPS, wLP TRAPS in the standard three layer MLP framework and five layer bottle-neck MLP framework. It was found that wLP TRAPS consistently yields the best system, and five layer bottle-neck MLP features yield better systems than three layer MLP features. Second, studying ICSI multi-stream features and hierarchical MRASTA features on large

scale experimental setup using the RWTH GALE system. On three different evaluation sets, the MLP features were found to yield between 18-23% relative improvement. Finally comparing genre-independent acoustic modeling against genre-dependent acoustic modeling. Genre-dependent acoustic modeling using MLP features that are obtained by training MLP with long term features could help in improving ASR performance on both genres, i.e. broadcast news and broadcast conversation.

We initiated the research on the use of MLPs trained to classify "universal" phonemes/phones for mixed language speech recognition and recognition of non-native speech. In both cases, the use of universal phone posterior probabilities has been found to help in improving the performance of the ASR system.

Building on a recent Idiap-EPFL PhD thesis (from Joel Pinto), the hierarchical MLP-based approach to model information present in long temporal context of sound class posterior probabilities was applied to:

1. *Language identification (LID)*: Preliminary studies on the SpeechDat(II) corpus demonstrated that the hierarchical MLP-based approach can yield a better system than both phonotactic constraints-based LID system and speech recognition based LID system.
2. *Articulatory feature-based recognition*: The hierarchical MLP-based approach was found to significantly improve both articulatory feature classification accuracy and articulatory feature-based phoneme recognition accuracy.

We investigated the use of phone posterior probabilities, referred to as posterior features, estimated by MLP for:

1. *Template-based recognition*: Using different local distance measures, and irrespective of the type of data (matched condition or auxiliary) used to train MLP, the posterior features were found to outperform standard cepstral features.
2. *Grapheme-based recognition*: Preliminary studies on English exploiting Kullback-Leibler divergence based acoustic models have shown that, with the modeling of longer sub-word unit context, a grapheme-based system could yield performance similar to phoneme-based system.

3. Speaker diarization

Leading researcher: *Fabio Valente*

Speaker diarization refers to the problem of automatically detecting "who spoke when". Speaker diarization thus involves



determining the number of speakers in a given audio stream and clustering together segments belonging to the same speakers. Idiap has proposed a non-parametric system based on the information bottleneck principle that allows the use of an arbitrarily large number of features, which can reduce the error rate by 30% with minimal increase in the computational complexity. This work has been finalized in Deepu Vijayaseenan's PhD thesis, successfully defended in December 2010. Furthermore the convergence between speaker diarization methods and conversation analysis methods has been investigated on several datasets (political debates, AMI corpus and Rich Transcription data); results show that conversation properties like turn-taking, influence, and role information can be used to further reduce the speaker error.

4. MASH collaborative platform for image feature development

Leading researcher: François Fleuret

Over the course of 2010, the European MASH project, headed by Idiap, deployed a first operational version of its open platform for the collaborative development of image feature extractors (<http://mash-project.eu>). The long-term goal of the project is to facilitate the joint work of very large teams around the development of complex machine learning systems.

The platform incorporates standard features for the communication between contributors, and novel development tools oriented towards machine learning. They allow participants to access feature extractors contributed by others, maintain their own collection, and make a part or the totality of it available publicly.

The resulting system thus integrates machine-learning techniques developed at Idiap, together with algorithms (or heuristics) developed by other members of the project, and allows collaborators to run experiments using their own contributions, or those of others, on both image classification and goal-planning tasks. Large-scale experiments defined by the consortium members are ran on a regular basis to assess the overall progress of the project.

The underlying architecture has been designed from the ground up as distributed across multiple computers, allowing the platform to run experiments with a robotic arm located in Prague, Czech Republic, and to scale up the computation capabilities if necessary.

5. Temporal activity discovery from large sensor logs

Leading researcher: Jean-Marc Odobez

In 2010, Idiap has developed a novel model for the unsupervised discovery of recurrent patterns in multivariate time series, where observed values are caused by the superposition of multiple phenomena that can occur concurrently and with no synchronization. This is a typical situation when multiple sensors are recording the activities of multiple objects/people, like for instance multimodal sensors (proximity, water, light sensors, etc.) in domestic applications. Our model relies on a probabilistic representation where activities not only encode the co-occurrence information (as in all previous topic models) but also the order in which this information appears, and when the activities occur in the data.

The method was successfully applied to multi-camera data in both indoor and outdoor complex surveillance scenarios and microphone-array audio data of traffic scenes. Discovered activities correspond to recurrent trajectories and sequential patterns of different object classes (e.g. cars stopping at red light followed by pedestrian crossing the zebras). In addition, the method also allows the identification of abnormal situations, an important point that will be exploited in the European project Vanaheim to select the streams to be displayed in control rooms of large public spaces and direct the attention of operators towards relevant information.

6. Large-scale human behavior modelling from mobile phones

Leading researcher: Daniel Gatica-Perez

We have developed methods to mine daily patterns at large-scale from mobile phone users, which operate on low-level observations obtained from phone sensor data, such as the locations of an individual and who they are in proximity with, as well as the time of the day when this occurs. Our recent work designed automatic methods for (1) discovery of human places of interest; (2) discovery of social context and groups; and (3) discovery of patterns of phone application usage. In the first research line, our work integrated multiple sources of location information (GPS, Wifi, etc.) and additional sensor data to infer the most relevant physical places in a person's life. This work received the Best Paper Award at the Int. Conf. on Mobile and Ubiquitous Multimedia in 2010.



In the second research line, we developed a new probabilistic graphical model that can recover interaction types from blue-tooth data, i.e., groups of people and the most likely times when they meet. In the third line of work, we proposed a framework to mine phone application logs, and discover common patterns of daily usage of specific applications over individuals and the whole population. We have shown the performance of these methods on data generated by a large data collection campaign involving about 200 users over more than a year of life. This work was done in collaboration with Nokia Research.

7. Automatic content linking device

Leading researcher: Andrei Popescu-Belis

In 2010, within the AMIDA and IM2 projects, Idiap extended the Automatic Content Linking Device (ACL D) into a more flexible version, which has been installed and demonstrated in several settings, with real-time processing. The ACL D provides the participants to an ongoing discussion (or users listening to a recording discussion or lecture) with documents and fragments of past-recorded meetings that are related to the content of this discussion, as well as with websites and potentially any file from the user's computer. The ACL D makes use of Idiap's Large Vocabulary Continuous Speech Recognition system (see above) and its multimedia archive contains recordings of past meetings that were processed using automatic speech recognition, speech segmentation, and speaker diarization. The system could be installed, together with the Idiap ASR system, on a single Macintosh laptop, making the demonstrator portable. A typical scenario for demonstration has the speaker use the ACL D while describing the functioning of the system. A version installed in the Idiap Show Room is connected to the database of Idiap publications, and is intended as an assistant for a presenter talking about research at Idiap.

8. Biometric person recognition

Leading researcher: Sébastien Marcel

In 2010 was the conclusion of the FP7 project MOBIO (Mobile Biometry). The experts of the European Union evaluated the project during its final review, reporting full success of this project. MOBIO was acknowledged for its leading edge position in biometric technology for mobile devices using face and speaker recognition.

One of the first key achievements was the development of a MOBIO prototype of face recognition embedded on an iPhone 4, probably one of the first face recognition systems on an iPhone 4.

A second achievement is the public release of the MOBIO database, a large corpus of audio/video samples recorded from mobile phones across multiple sites in Europe, to allow the development and the evaluation of mobile biometric face and speaker recognition technologies.

9. Improving family conferencing systems

Leading researchers: Phil Garner, Petr Motlicek, Jean-Marc Odohez

Within the TA2 FP7 EU project, Idiap participates in developing a real-time multimodal analysis system with "just-in-time" multimodal association and fusion for an unconstrained living room environment. The system comprises the detection and tracking of up to 4 persons in both the audio and video modalities, and the analysis of their behaviors and interactions from the detection, localization and fusion of verbal (keyword spotting), paralinguistic (e.g. laughter), and nonverbal (e.g. attention focus) events. The system is designed to be possibly used in open, unconstrained environments like in next generation video conferencing systems that automatically "orchestrate" the transmitted video streams to improve the overall experience of interaction between spatially separated families and friends.

10. Model-based compressed sensing

Leading researcher: Volkan Cevher

Prof. Volkan Cevher and co-workers established the first theoretical framework to incorporate generic prior information on sparse signal coefficients into compressive sensing (CS) recovery with provable guarantees. CS is an emerging alternative to Shannon/Nyquist sampling paradigm for simultaneous sensing and compression of signals. While the original CS theory has applications to digital signal processing, machine learning, data streaming, combinatorial group testing, and communications, it failed to exploit application dependent sparsity priors with rigorous guarantees. Prof. Cevher's contribution is therefore substantial for increasing the impact of CS



on all of its application areas by improving its recovery speed and performance, while simultaneously reducing the sampling requirements.

In addition, Prof. Volkan Cevher introduced the compressible priors framework, providing solid mathematical grounds for statistical low-dimensional models. Compressible priors unify the deterministic and probabilistic models of compressibility in a simple and general manner with applications to underdetermined linear regression and modeling of natural images. Identifying and exploiting compressible priors alleviate high-dimensional statistical analysis, inference, and decision-making.



MAIN PROJECTS IN PROGRESS

ACRONYM NAME, NAME

PARTNERS

EUROPEAN PROJECTS

DIRAC

Detection and Identification
of Rare Audio-visual Cues

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETHZ)
The Hebrew University of Jerusalem
Czech Technical University
Carl Von Ossietzky Universität Oldenburg
Leibniz Institute for Neurobiology
Katholieke Universiteit Leuven
Oregon Health and Science University Ogi School of Science and Engineering
University of Maryland, Neural Systems Laboratory

BBFOR2

Bayesian Biometrics for Forensics

Radboud University Nijmegen
Universidad Autonoma de Madrid
Politecnico di Torino
Universiteit Twente
University of York
Katholieke Universiteit Leuven
Högskolan i Halmstad
Netherlands Forensic Institute
Agnitio Voice Biometrics
Netherlands organisation for applied scientific research (TNO)
Defense, Security and Safety
Forensic Science Service

EMIME

Effective Multilingual Interaction
in Mobile Environments

University of Edinburgh
Helsinki University of Technology
Nagoya Institute of Technology
Nokia Corporation
University of Cambridge

HUMAVIPS

Humanoids with Auditory and Visual
Abilities in Populated Spaces

Institut National de Recherche en Informatique et Automatique
The Czech Technical University
Aldebaran Robotics
Bielefeld University

MASH

Massive Sets of Heuristics
for Machine Learning

Centre National de la Recherche Scientifique
Technische Universität Berlin
Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique
The Czech Technical University

MOBIO

Mobile Biometry

University of Manchester
University of Surrey
Laboratoire d'Informatique d'Avignon
Brno University of Technology
University of Oulu
EyePmedia
IdeArk
Visidon

NOVICOM

Automatic Analysis of Group Conversations
via Visual Cues in Non-Verbal Communication



DURATION (MONTH/YEAR)	WEB	COORDINATOR	CONTACT
01.06 – 12.10	www.diracproject.org	The Hebrew University of Jerusalem	Dr. Barbara Caputo
01.10 – 12.13	http://lands.let.ru.nl/bbfor2	Stichting Katholieke Universiteit	Dr. Sébastien Marcel
03.08 – 02.11	www.emime.org	University of Edinburgh	Dr. John Dines
02.10 – 12.12	http://humavips.inrialpes.fr/	Institut de Recherche en Informatique et en Automatique	Dr. Daniel Gatica-Perez
01.10 – 12.12	http://mash-project.eu	Idiap Research Institute	Dr. François Fleuret
02.08 – 01.11	www.mobiproject.org	Idiap Research Institute	Dr. Sébastien Marcel
06.09 – 12.11	www.idiap.ch/project/novicom	Idiap Research Institute	Dr. Daniel Gatica Perez



ACRONYM NAME, NAME**PARTNERS****PASCAL2**

Pattern Analysis, Statistical Modelling
and Computational Learning

56 sites in the network

SCALE

Speech Communication
with Adaptive Learning

Universität des Saarlandes
University of Edinburgh
University of Sheffield
Radboud University Nijmegen
RWTH Aachen
Motorola Limited UK
Philips
Eurice

SSPnet

Social Signal Processing Network

Imperial College of Science, Technology and Medicine
University of Edinburgh
University of Twente
Università Di Roma Tre
Queen's University Belfast
DFKI
CNRS
Université de Genève
Technische Universiteit Delft

TA2

Together Anywhere, Together Anytime

EURESCOM - European Institute for Research and Strategic Studies in Telecommunications
GmbH, British Telecommunications plc
Alcatel-Lucent Bell NV
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
Goldsmiths' College
Netherlands Organisation For Applied Scientific Research – TNO
The Interactive Institute II Aktiebolag
Stichting Centrum voor Wiskunde en Informatica, Ravensburger Spielverlag GmbH
Philips Consumer Electronics BV
Limbic Entertainment GmbH
Joanneum Research Forschungsgesellschaft GmbH

VANAHEIM

Video/Audio Networked Surveillance
System Enhancement through
Human-Centered Adaptive Monitoring

Multitel ASLB
Institut National de Recherche en Informatique et Automatique
Thales Communications France
Thales Italia
Gruppo Torinese Trasporti
Régie Autonome des Transports Parisiens
University of Vienna



DURATION (MONTH/YEAR)	WEB	COORDINATOR	CONTACT
03.08 – 02.13	www.pascal-network.org	University of Southampton	Dr. François Fleuret
10.08 – 09.12	www.scale.uni-saarland.de	Universität des Saarlandes	Prof. Hervé Bourlard
02.09 – 01.14	www.sspnet.eu	Idiap Research Institute	Dr. Alessandro Vinciarelli
02.08 – 01.12	www.ta2-project.eu	Eurescom	Phil Garner
02.10 – 07.13	www.vanaheim-project.eu	Multitel ASBL	Dr. Jean-Marc Odobez



ACRONYM NAME, NAME**PARTNERS****SNSF PROJECTS****NCCR IM2**

Interactive Multimodal Information Management

Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)
University of Geneva
University of Fribourg
University of Bern
Swiss Federal Institute of Technology in Zurich (ETHZ)

CODICES

Automatic Analysis of Mexican Codex Collections

COMTIS

Improving the Coherence of Machine Translation Output by Modeling Intersentential Relations

University of Geneva/Department of Linguistics
University of Geneva/Department of Computer Science

DM3

Distributed MultiModal Media server, a Low Cost Large Capacity High Throughput Data Storage System

FlexASR

Flexible Grapheme-Based Automatic Speech Recognition

HAI-2010

Human Activity and Interactivity Modeling

ICS-2010

Interactive Cognitive Systems

MULTIO8

Multimodal Interaction and Multimedia Data Mining

SONVB

Sensing and Analysing Organizational Nonverbal Behavior

University of Neuchâtel
Dartmouth College

TRACOME

Robust Face Tracking, Feature Extraction and Multimodal Fusion for Audio-Visual Speech Recognition

UBM

Understanding Brain Morphogenesis

Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)
University of Basel

VELASH

Very Large Sets of Heuristics for Scene Interpretation

SNSF PROJECTS (INDO-SUISSE)**CCPP**

Cross Cultural Personality Perception

University of Geneva
International Institute of Information Technology, India

HASLER FOUNDATION**EMMA**

Enhanced Medical Multimedia Data Access

In addition to the above projects a number of industrials projects (CTI, The Ark) and grants are ongoing at Idiap.



DURATION (MONTH/YEAR)	WEB	COORDINATOR	CONTACT
01.02 – 12.13	www.im2.ch	Idiap Research Institute	Prof. Hervé Bourlard
09.08 – 08.11	www.idiap.ch/~eroman/codices.html	Idiap Research Institute	Dr. Daniel Gatica-Perez Dr. Jean-Marc Odobez
03.10 – 02.13	http://www.idiap.ch/comtis	Idiap Research Institute	Dr. Andrei Popescu-Belis
03.10 – 02-11		Idiap Research Institute	Prof. Hervé Bourlard
06.09 – 05.12		Idiap Research Institute	Dr. Mathew Magimai-Doss
10.10 – 09.12		Idiap Research Institute	Dr. Jean-Marc Odobez
10.10 – 09.12		Idiap Research Institute	Prof. Hervé Bourlard
10.08 – 09.10		Idiap Research Institute	Prof. Hervé Bourlard
06.10 – 05.13	www.idiap.ch/project/sonvb	Idiap Research Institute	Dr. Daniel Gatica-Perez
04.10 – 03.13		Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)	Dr. Jean-Marc Odobez
10.09 – 09.12		University of Basel	Dr. François Fleuret
06.09 – 05.12		Idiap Research Institute	Dr. François Fleuret
01.09 – 12.11	http://www.idiap.ch/project/ccpp	Idiap Research Institute	Dr. Alessandro Vinciarelli
01.10 – 12.11		Idiap Research Institute	Dr. Barbara Caputo



MAJOR PUBLICATIONS / CONFERENCES

This selection, from among the many publications of Idiap, illustrates the diversity of our research.

BOOKS, BOOK CHAPTERS AND JOURNAL PAPERS

Human Behavior Understanding

Alessandro Vinciarelli
Springer Verlag, 2010

More than Words: Inference of Socially Relevant Information from Nonverbal Vocal Cues in Speech

Hugues Salamin, Gelareh Mohammadi, Khiat Truong and Alessandro Vinciarelli

in: Toward Autonomous, Adaptive, and Context-Aware Multimodal Interfaces: Theoretical and Practical Issues, A. Esposito (ed.), LNCS, Springer, 2010

Towards a Technology of Nonverbal Communication: Vocal Behavior in Social and Affective Phenomena

Alessandro Vinciarelli and Gelareh Mohammadi

in: Affective Computing and Interaction: Psychological, Cognitive and Neuroscientific Perspectives, D. Gokcay & G. Yildirim (eds.), igi-global, 2010

Visual Attention, Speaking Activity, and Group Conversational Analysis in Multi-Sensor Environments

Daniel Gatica-Perez and Jean-Marc Odobez

in: Handbook of Ambient Intelligence and Smart Environments, In H. Nakashima, J. Augusto, H. Aghajan (eds.), Springer, 2010

A Multi-class Classification Strategy for Fisher Scores: Application to Signer Independent Sign Language Recognition

Oya Aran and Lale Akarun

in: Pattern Recognition, 43(5), 2010

Analysis of MLP Based Hierarchical Phoneme Posterior Probability Estimator

Joel Praveen Pinto, G. S. V. S. Sivaram, Mathew Magimai-Doss, Hynek Hermansky and Hervé Bourlard

in: IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, 2010

Analyzing Ancient Maya Glyph Collections with Contextual Shape Descriptors

Edgar Roman-Rangel, Carlos Pallan, Jean-Marc Odobez and Daniel Gatica-Perez

in: International Journal of Computer Vision, 2010

Autoregressive Models of Amplitude Modulations in Audio Compression

Sriram Ganapathy, Petr Motlicek and Hynek Hermansky

in: IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, 2010

Estimating Dominance in Multi-Party Meetings Using Speaker Diarization

Hayley Hung, Yan Huang, Gerald Friedland and Daniel Gatica-Perez
in: IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, 2010

Feature distribution modelling techniques for 3D face recognition

Chris McCool, Jordi Sanchez-Riera and Sébastien Marcel

in: Pattern Recognition Letters, 31, 2010

Hierarchical and Parallel Processing of Auditory and Modulation Frequencies for Automatic Speech Recognition

Fabio Valente

in: Speech Communication, 52(10), 2010

Inferring competitive role patterns in reality TV show through nonverbal analysis

Bogdan Raducanu and Daniel Gatica-Perez

in: Multimedia Tools and Applications, Special issue on Social Media, 2010

Measuring the gap between HMM-based ASR and TTS

John Dines, Junichi Yamagishi and Simon King

in: IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing, 2010

Mining group nonverbal conversational patterns using probabilistic topic models

Dinesh Babu Jayagopi and Daniel Gatica-Perez

in: IEEE Transactions on Multimedia, 2010

Modeling and Understanding Flickr Communities through Topic-based Analysis

Radu-Andrei Negoescu and Daniel Gatica-Perez

in: IEEE Transactions on Multimedia, 12(5), 2010

Multi-Stream Speech Recognition based on Dempster-Shafer Combination Rule

Fabio Valente

in: Speech Communication, 52(3), 2010

Probabilistic Mining of Socio-Geographic Routines from Mobile Phone Data

Katayoun Farrahi and Daniel Gatica-Perez

in: IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing, 4(4), 2010

The More you Learn, the Less you Store: Memory-controlled Incremental SVM for Visual Place Recognition

Andrzej Pronobis, Jie Luo and Barbara Caputo

in: Image and Vision Computing, 2010



Tuning-Robust Initialization Methods for Speaker Diarization

David Imseng and Gerald Friedland
in: IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, 18(8):2028-2037, 2010

Wide-Band Audio Coding based on Frequency Domain Linear Prediction

Petr Motlicek, Sriram Ganapathy, Hynek Hermansky and Harinath Garudadri,
in: EURASIP Journal on Audio Speech and Music Processing, 2010.(856280), 2010

CONFERENCE PAPERS

A Comparative Study of MLP Front-ends for Mandarin ASR

Fabio Valente, Mathew Magimai-Doss, Christian Plahl, Ravuri Suman and Wang Wen
Proceedings of Interspeech, Japan, 2010

A Comparison of Supervised and Unsupervised Cross-Lingual Speaker Adaptation Approaches for HMM-Based Speech Synthesis

Hui Liang, John Dines and Lakshmi Saheer
Proceedings of IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing, Dallas, U.S.A., 2010

A Multi Cue Discriminative Approach to Semantic Place Classification

Marco Fornoni, Jesus Martinez-Gomez and Barbara Caputo
CLEF 2010 Notebook Papers/LABs/Workshops, 2010

A Multimodal Corpus for Studying Dominance in Small Group Conversations

Oya Aran, Hayley Hung and Daniel Gatica-Perez
LREC workshop on Multimodal Corpora: Advances in Capturing, Coding and Analyzing Multimodality, Malta, May 2010

A Random Walk Framework to Compute Textual Semantic Similarity: a Unified Model for Three Benchmark Tasks

Majid Yazdani and Andrei Popescu-Belis
Proceedings of the 4th IEEE International Conference on Semantic Computing (ICSC 2010), Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, USA, 2010

A Sparsity Constraint for Topic Models - Application to Temporal Activity Mining

Jagannadan Varadarajan, Remi Emonet and Jean-Marc Odobez
NIPS-2010 Workshop on Practical Applications of Sparse Modeling: Open Issues and New Directions, 2010

Advances in Fast Multistream Diarization based on the Information Bottleneck Framework

Deepu Vijayasenan, Fabio Valente and Hervé Bourlard
Proceedings of Interspeech, 2010

An Adaptive Initialization Method for Speaker Diarization based on Prosodic Features

David Imseng and Gerald Friedland
Proceedings IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, Dallas, USA, 2010

www.sspnet.eu: A Web Portal for Social Signal Processing

Alessandro Vinciarelli and Maja Pantic
in: IEEE Signal Processing Magazine, 27(4):142-144, 2010

An Alternative Scanning Strategy to Detect Faces

Venkatesh Bala Subburaman and Sébastien Marcel
Proceedings IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, Dallas, USA, 2010

An Analysis of Language Mismatch in HMM State Mapping-Based Cross-Lingual Speaker Adaptation

Hui Liang and John Dines
Proceedings of Interspeech, Makuhari, Japan, 2010

Analysis of Phone Posterior Feature Space Exploiting Class Specific Sparsity and MLP-based Similarity Measure

Afsaneh Asaei, Benjamin Picart and Hervé Bourlard
IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, 2010

Application of Out-Of-Language Detection To Spoken-Term Detection

Petr Motlicek and Fabio Valente
IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, Dallas, USA, 2010

Are you a Werewolf? Detecting deceptive roles and outcomes in a conversational role-playing game

Gokul Chittaranjan and Hayley Hung
IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, 2010

Audio-Visual Synchronisation for Speaker Diarisation

Giulia Garau, Alfred Dielmann and Hervé Bourlard
International Conference on Speech and Language Processing, Interspeech, Makuhari, Japan, 2010

Automatic Role Recognition Based on Conversational and Prosodic Behaviour

Hugues Salamin, Khiet Truong, Gelareh Mohammadi and Alessandro Vinciarelli
Proceedings of the ACM International Conference on Multimedia, 2010

Automatic Temporal Alignment of AV Data with Confidence Estimation

Danil Korchagin, Philip N. Garner and John Dines
Proceedings IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, Dallas, USA, 2010

Boosted binary features for noise robust speaker verification

Anindya Roy, Mathew Magimai-Doss and Sébastien Marcel
IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, Dallas, Texas, 2010



By their apps you shall understand them: mining large-scale patterns of mobile phone usage

Trinh-Minh-Tri Do and Daniel Gatica-Perez
The 9th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia (MUM), Limassol, Cyprus, 2010

Crossmodal Matching of Speakers using Lip and Voice Features in Temporally Non-overlapping Audio and Video Streams

Anindya Roy and Sébastien Marcel
20th International Conference on Pattern Recognition, (IAPR), Istanbul, Turkey, 2010

Determination of Pitch Range Based on Onset and Offset Analysis in Modulation Frequency Domain

Azar Mahmoodzadeh, Hamid Reza Abutalebi, Hamid Soltanianzadeh and Hamid Sheikhzadeh
Proceedings of 5th International Symposium on Telecommunications, 2010

Discovering Human Places of Interest from Multimodal Mobile Phone Data

Raul Montoliu and Daniel Gatica-Perez
Proceedings of 9th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia (MUM), Limassol, Cyprus, 2010

English Spoken Term Detection in Multilingual Recordings

Petr Motlicek, Fabio Valente and Philip N. Garner
Proceedings of Interspeech, Makuhari, Japan, 2010, ISCA, Makuhari, Japan, 2010

Evaluating the Robustness of Privacy-Sensitive Audio Features for Speech Detection in Personal Audio Log Scenarios

Sree Hari Krishnan Parthasarathi, Mathew Magimai-Doss, Hervé Bourlard and Daniel Gatica-Perez
ICASSP 2010, 2010

Fast Bounding Box Estimation based Face Detection

Venkatesh Bala Subburaman and Sébastien Marcel
ECCV, Workshop on Face Detection: Where we are, and what next?, 2010

Floor Holder Detection and End of Speaker Turn Prediction in Meetings

Alfred Dielmann, Giulia Garau and Hervé Bourlard
International Conference on Speech and Language Processing, Interspeech, Makuhari, Japan, ISCA, 2010

Fusing Audio-Visual Nonverbal Cues to Detect Dominant People in Conversations

Oya Aran and Daniel Gatica-Perez
20th International Conference on Pattern Recognition, Istanbul, Turkey, 2010

Hands Free Audio Analysis from Home Entertainment

Danil Korchagin, Philip N. Garner and Petr Motlicek
Proceedings of Interspeech, Makuhari, Japan, 2010

Hierarchical Multilayer Perceptron based Language Identification

David Imseng, Mathew Magimai-Doss and Hervé Bourlard
Proceedings of Interspeech, Makuhari, Japan, 2010

Identifying Emergent Leadership in Small Groups using Nonverbal Communicative Cues

Dairazalia Sanchez-Cortes, Oya Aran, Marianne Schmid Mast and Daniel Gatica-Perez

Proc. ICMI-MLMI '10 International Conference on Multimodal Interfaces and the Workshop on Machine Learning for Multimodal Interaction, Beijing, China, 2010

Implementation of VTLN for Statistical Speech Synthesis

Lakshmi Saheer, John Dines, Philip N. Garner and Hui Liang
Proceedings of ISCA Speech Synthesis Workshop, Kyoto, Japan, 2010

Improving Speech Processing through Social Signals: Automatic Speaker Segmentation of Political Debates using Role based Turn-Taking Patterns

Fabio Valente and Alessandro Vinciarelli
Proceedings of ACM Multimedia Workshop on Social Signal Processing, Florence, Italy, 2010

Introducing Crossmodal Biometrics: Person Identification from Distinct Audio & Visual Streams

Anindya Roy and Sébastien Marcel
IEEE Fourth International Conference on Biometrics: Theory, Applications and Systems, 2010

Kodak Moments and Flickr Diamonds: How Users Shape Large-scale Media

Radu-Andrei Negoescu, Alexander Loui and Daniel Gatica-Perez
Proc. of the 18th ACM Intl. Conf. on Multimedia, Firenze, Italy, 2010

Learning from Candidate Labeling Sets

Jie Luo and Francesco Orabona
Advances in Neural Information Processing Systems 23 (NIPS10), NIPS Foundation, Vancouver, B.C., Canada, MIT Press, 2010

Mining Human Location-Routines Using a Multi-Level Approach to Topic Modeling

Katayoun Farrahi and Daniel Gatica-Perez
2010 IEEE Second International Conference on Social Computing, SIN Symposium, Minneapolis, Minnesota, USA, 2010

Multistream Speaker Diarization beyond Two Acoustic Feature Streams

Deepu Vijayaseenan, Fabio Valente and Hervé Bourlard
International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing, 2010

Neural conditional random fields

Trinh-Minh-Tri Do and Thierry Artieres
Proceedings of the Thirteenth International Conference on Artificial Intelligence and Statistics, Chia Laguna, Sardinia, Italy, JMLR: W&CP, 2010

Online-Batch Strongly Convex Multi Kernel Learning

Francesco Orabona, Jie Luo and Barbara Caputo
Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2010

Personalising speech-to-speech translation in the EMIME project

Mikko Kurimo, William Byrne, John Dines, Philip N. Garner, Matthew Gibson, Yong Guan, Teemu Hirsimäki, Reima Karhila, Simon King, Hui Liang, Keiichiro Oura, Lakshmi Saheer, Matt Shannon, Sayaka Shiota, Jilei Tian, Keiichi Tokuda, Mirjam Wester, Yi-Jian Wu and Junichi Yamagishi
Proceedings of the ACL 2010 System Demonstrations, Association for Computational Linguistics, Uppsala, Sweden, 2010



Probabilistic Latent Sequential Motifs: Discovering temporal activity patterns in video scenes

Jagannadan Varadarajan, Rémi Emonet and Jean-Marc Odobez
BMVC 2010, Aberystwyth University, Aberystwyth, BMVA Press, 2010

Recognizing conversational context in group interaction using privacy-sensitive mobile sensors

Dinesh Babu Jayagopi, Taemie Kim, Alex Pentland and Daniel Gatica-Perez
Proceedings of International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia, Limassol, Cyprus, 2010

Single Channel Speech Separation with a Frame-based Pitch Range Estimation Method in Modulation Frequency

Azar Mahmoodzadeh, Hamid Reza Abutalebi, Hamid Soltanianzadeh and Hamid Sheikhzadeh
Proceedings of 5th International Symposium on Telecommunications, Beijing, China, 2010

Social Signal Processing: Understanding Nonverbal Communication in Social Interactions

Alessandro Vinciarelli and Fabio Valente
Proceedings of Measuring Behavior 2010, Eindhoven, 2010

Sparse Component Analysis for Speech Recognition in Multi-Speaker Environment

Afsaneh Asaei, Hervé Bourlard and Philip N. Garner
Proceedings of Interspeech, Makuhari, Japan, 2010

Speaker adaptation and the evaluation of speaker similarity in the EMIME speech-to-speech translation project

Mirjam Wester, John Dines, Matthew Gibson, Hui Liang, Yi-Jian Wu, Lakshmi Saheer, Simon King, Keiichiro Oura, Philip N. Garner, William Byrne, Yong Guan, Teemu Hirsimäki, Reima Karhila, Mikko Kurimo, Matt Shannon, Sayaka Shiota, Jilei Tian, Keiichi Tokuda and Junichi Yamagishi
Proceedings of the 7th ISCA Speech Synthesis Workshop, Kyoto, Japan, 2010

Speech Enhancement using an Improved MMSE Estimator with Laplacian Prior

Mehdi Rashidinejad, Hamid Reza Abutalebi and Ali Akbar Tadaion
Proceedings of 5th International Symposium on Telecommunications, Beijing, China, 2010

The ACLD: Speech-based Just-in-Time Retrieval of Meeting Transcripts, Documents and Websites

Andrei Popescu-Belis, Jonathan Kilgour, Alexandre Nanchen and Peter Poller
ACM Multimedia Workshop on Searching Spontaneous Conversational Speech, Florence, Italy, 2010

The AMIDA 2009 Meeting Transcription System

Thomas Hain, Lukas Burget, John Dines, Philip N. Garner, Asmaa El Hannani, Marijn Huijbregts, Martin Karafiat, Mike Lincoln and Vincent Wan
Proceedings of Interspeech, Makuhari, Japan, 2010

The Voice of Personality: Mapping Nonverbal Vocal Behavior into Trait Attributions

Gelareh Mohammadi, Alessandro Vinciarelli and Marcello Mortillaro
Proceedings of ACM Multimedia Workshop on Social Signal Processing, Florence, Italy, 2010

The Wolf Corpus: Exploring group behaviour in a competitive role-playing game

Hayley Hung and Gokul Chittaranjan
ACM Multimedia, Florence, Italy, 2010

Towards a standard for dialogue act annotation

Harry Bunt, Jan Alexandersson, Jean Carletta, Jae-Woong Choe, Alex Fang, Koiti Hasida, Kiyong Lee, Volha Petukhova, Andrei Popescu-Belis, Laurent Romary, Claudia Soria and David Traum
7th International Conference on Language Resources and Evaluation, Malta, 2010

Towards mixed language speech recognition systems

David Imseng, Hervé Bourlard and Mathew Magimai-Doss
Proceedings of Interspeech, Makuhari, Japan, 2010

Towards rich mobile phone datasets: Lausanne data collection campaign

N. Kiukkonen, J. Blom, O. Dousse, Daniel Gatica-Perez and J. Laurila
Proc. ACM Int. Conf. on Pervasive Services (ICPS), Berlin, 2010

Tracter: A Lightweight Dataflow Framework

Philip N. Garner and John Dines
Proceedings of Interspeech, Makuhari, Japan, 2010

Using Audio and Visual Cues for Speaker Diarisation Initialisation

Giulia Garau and Hervé Bourlard
International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, Dallas, Texas, 2010

Variational Bayesian speaker diarization of meeting recordings

Fabio Valente, Petr Motlicek and Deepu Vijayasenan
Proceedings of ICASSP, Dallas, Texas, 2010

View-Based Appearance Model Online Learning for 3D Deformable Face Tracking

Stéphanie Lefèvre and Jean-Marc Odobez
Proc. Int. Conf. on Computer Vision Theory and Applications, Angers, France, 2010

Visual processing-inspired Fern-Audio features for Noise-Robust Speaker Verification

Anindya Roy and Sébastien Marcel
ACM 25th Symposium on Applied Computing, Sierre, Switzerland, 2010

Voices of Vlogging

Joan-Isaac Biel and Daniel Gatica-Perez
Proc. AAAI Int. Conf. on Weblogs and Social Media (ICWSM), Washington DC, 2010

VTLN Adaptation for Statistical Speech Synthesis

Lakshmi Saheer, Philip N. Garner, John Dines and Hui Liang
Proceedings of ICASSP, Dallas, Texas, 2010

The complete list, abstracts and full texts are available on the Idiap web site at the following address:
<http://publications.idiap.ch>

