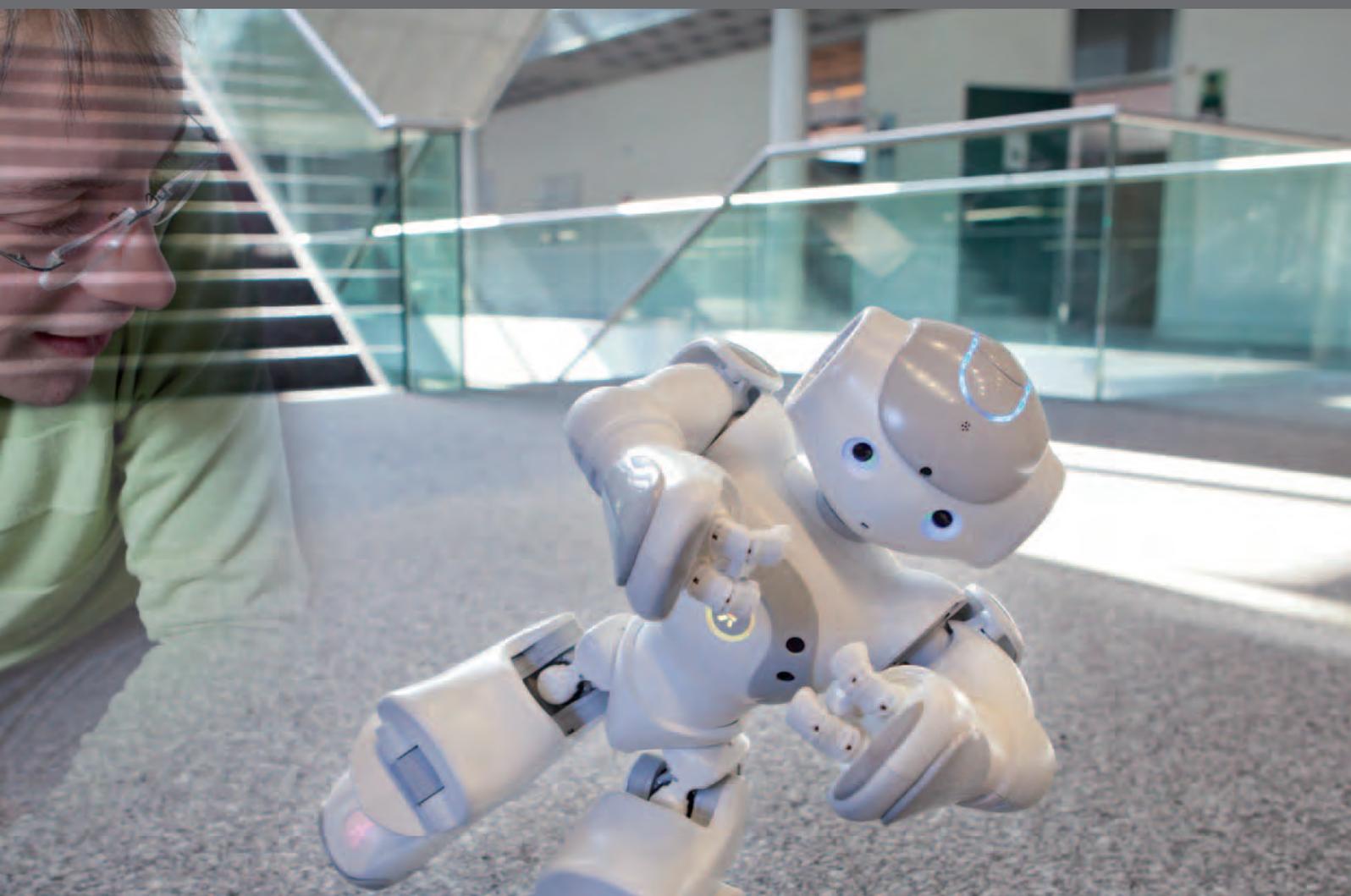




R A P P O R T

A N N U E L

2 0 1 1



Impressum

Réalisation: Céline Aymon Fournier, Relations publiques, Idiap

Rédaction: Le fin mot... Communication, Martigny

Traduction: Michael Mitchell

Conception graphique: Atelier Grand, Sierre

Crédits photographiques: Sedrik Nemeth, Sion ; Céline Ribordy, Martigny ; Idiap, Martigny

Impression: calligraphy.ch, Sierre

Tirage: 1800 exemplaires

SOMMAIRE

Messages

«La conjonction d'une volonté politique et d'un besoin socio-économique, un facteur de succès.» Olivier Dumas, président du Conseil de fondation de l'Idiap	2
«Notre navire suit son cap depuis vingt ans» Prof. Hervé Bourlard, directeur de l'Idiap	3

Recherche

Idiap, carte d'identité	5
Activités de recherche - Sélection	
Projet Ambizione: Le Fonds national soutient la relève	8
Projet SmartWorld: Pour des moteurs de recherche plus intelligents	9
Projets européens: Deux nouveaux projets Idiap soutenus par le FP7	10
Valorisation technologique: Deux start-up profitent des recherches de l'Idiap	13

Réseau

Idiap-EPFL: Trois chercheurs nommés MER, la direction scientifique de l'Idiap s'élargit	15
1991-2011, l'Idiap a 20 ans: Une année pour mieux se faire connaître	18
Projet Energy in the City: Cap sur les énergies renouvelables	20
Accord de collaboration: L'Idiap signe un accord avec les prestigieux IITG et IIIT en Inde	21
Partenariats industriels: Les grands noms de l'industrie font appel à l'Idiap	22
L'actualité des start-up: Trois sociétés dans le vent	23

Visages

Doctorantes Marie Curie: L'Idiap, une formidable opportunité	25
Jean-Marc Odobez: «J'ai tendance à viser l'excellence»	26
Petr Motlicek, chercheur: «Je connaissais l'Idiap de réputation»	28
Allées et venues	29
Distinctions	30
Thèses achevées	31

Finances

Compte d'exploitation	33
Sources de financement / Charges / Commentaires	34
Bilan	35

Organisation

Organigramme opérationnel	37
Collaborateurs	38
Conseil de fondation	40
Comité d'accompagnement	41
Principaux partenaires	43

Encarté scientifique

Idiap Research Areas: Human and Media Computing	II
Scientific Progress Report	IV
Selection of Idiap's key scientific achievements in 2011	IX
Main projects in progress	XII
Major publications / Conferences	XX

BILLET DU PRÉSIDENT

«LA CONJONCTION D'UNE VOLONTÉ POLITIQUE ET D'UN BESOIN SOCIO-ÉCONOMIQUE, UN FACTEUR DE SUCCÈS.»



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

2011 a vu l'Idiap fêter son 20^e anniversaire. Une enfance parfois agitée, puis une adolescence appliquée, ont permis à notre institut d'atteindre l'âge adulte fort d'une grande expérience et doté de connaissances remarquablement élevées. Partant d'un budget annuel de moins d'un million de francs suisses et d'une petite dizaine de personnes, l'Idiap compte aujourd'hui plus de cent collaborateurs et gère un budget de près de 10 millions de francs.

Qu'il me soit permis de dire ici ma reconnaissance à tous les dirigeants, chercheurs, ingénieurs, doctorants et collaborateurs qui s'activent avec détermination et compétence au sein de l'Idiap pour développer et renforcer encore la notoriété acquise au fil de ces vingt années. Ma gratitude s'adresse également aux membres du Conseil de fondation qui, le plus souvent dans l'ombre, apportent leur précieuse contribution à l'éclosion de nombreux bourgeons porteurs de riches succès.

Un institut de recherche ne peut se créer et prospérer que grâce à la conjonction d'une volonté politique et d'un besoin socio-économique. Ces deux facteurs ne suffisent cependant pas. Il faut encore pouvoir construire et motiver des équipes solides qui partagent les mêmes visions et ambitions. Ce «challenge» a été pleinement relevé par le professeur Hervé Bourlard, qui s'est imposé dès son arrivée à la tête de l'institut comme le moteur d'une chevauchée fantastique.

Ces vingt ans d'activité ont permis de cultiver et renforcer nos liens avec l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL). Nous nous réjouissons dès lors que ladite école et le Conseil d'Etat du canton du Valais aient officialisé leur volonté de mettre en place un projet de recherche et d'enseignement ambitieux autour des domaines clés de l'économie cantonale. Si le projet concentrera ses efforts sur les secteurs de l'énergie, de la santé et de la nutrition, qui constituent plus de 20% du PIB et des emplois du canton du Valais, nous savons cependant que ses initiateurs entendent également renforcer les collaborations déjà existantes de l'EPFL en Valais. Nul n'ignore en effet que l'EPFL a apporté un soutien important à certains centres de recherche ou instituts œuvrant dans le canton comme le CREM, l'IRO et bien évidemment l'Idiap.

Le Conseil d'Etat valaisan et la Direction de l'EPFL ont précisé que cette implantation permanente en Valais s'inscrit dans la volonté stratégique de l'EPFL d'accélérer à l'avenir les transferts de technologies générateurs d'emplois en tirant le meilleur parti de l'adéquation existante entre recherche de pointe et spécialisations du tissu économique helvétique. Il s'agit d'une chance supplémentaire pour l'Idiap de dynamiser encore, en partenariat avec la Fondation pour l'innovation en Valais «The Ark», la création de start-up sur le site de Martigny et dans le canton.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'H. Bourlard', written in a cursive style.

MESSAGE DU DIRECTEUR

«NOTRE NAVIRE SUIT SON CAP DEPUIS VINGT ANS.»



Prof. Hervé Boulard, directeur de l'Idiap

Un institut de recherche aussi actif et multidisciplinaire que l'Idiap ne se gouverne pas au hasard des vents et de leurs caprices. Pour que le bateau arrive à bon port, il lui faut un cap à suivre. En plus d'assurer la qualité constante de nos travaux de recherche, ainsi que leur diversification contrôlée, il est bon aussi de lui donner des impulsions plus ciblées, là où l'on sent la possibilité de faire mieux. C'est pourquoi je détermine chaque année un thème phare guidant nos travaux. L'année 2011 avait ainsi été placée sous le signe du transfert de technologies, un choix qui s'est avéré particulièrement porteur.

Les start-up nées dans nos murs affichent un état de santé réjouissant. Quel plaisir de voir ces entreprises s'affirmer dans un marché toujours plus concurrentiel et attirer des clients prestigieux! Quelle satisfaction aussi que ces nouveaux contrats conclus, ou reconduits, de plus en plus nombreux, entre l'Idiap et des entreprises de renommée mondiale! Que des géants de la télécommunication fassent de plus en plus souvent appel à nos compétences en dit long sur

la valeur des recherches menées dans notre institut. De nouveaux clients arrivent, d'autres nous renouvellent leur confiance, *e la nave va*.

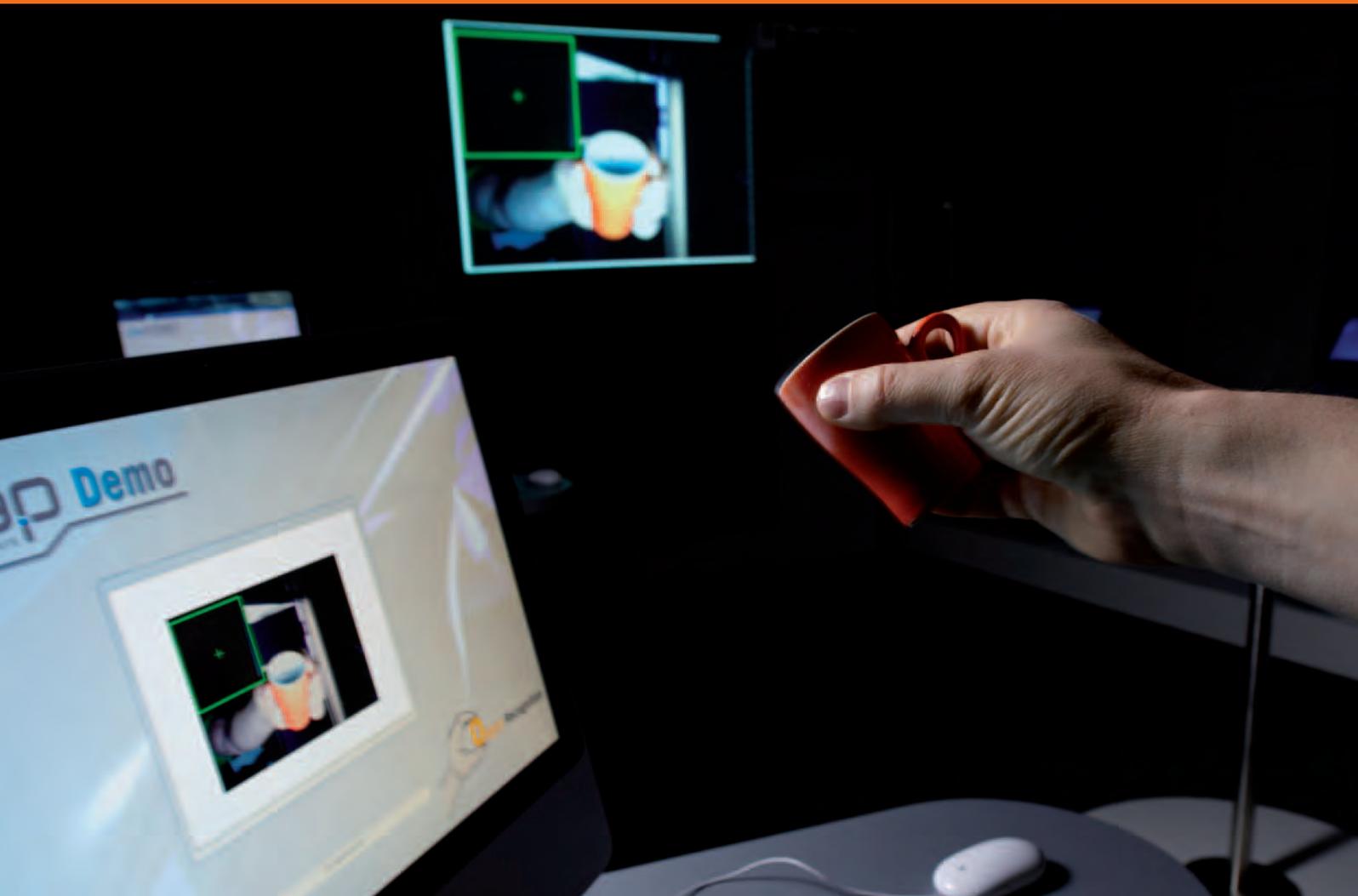
Marquée par l'extension et la consolidation de l'institut, toujours accompagnée d'une augmentation notable des budgets, l'année 2011 a aussi été celle de son 20^e anniversaire. L'occasion était belle d'en rappeler la trajectoire exemplaire, tout en le faisant mieux connaître du public; nous l'avons saisie avec conviction et dynamisme. Les manifestations se sont déroulées dans un climat particulièrement chaleureux et convivial. Une partie d'entre elles s'adressaient aux spécialistes, avec notamment la tenue d'un congrès scientifique international fort suivi, autour des thèmes de recherche de l'Idiap. Mais l'effort s'est surtout porté en direction du grand public, dans une volonté d'ouverture. L'invitation a été entendue puisque 300 personnes ont profité des journées portes ouvertes pour venir se familiariser avec notre univers et rencontrer celles et ceux qui «font» l'Idiap au quotidien. Le concours proposant de localiser le plus vite possible des ballons gonflables répartis au hasard sur le territoire du Valais a lui aussi remporté un beau succès. Surtout, il a permis au public de mieux comprendre quels sont les champs d'activité de l'Idiap et de mesurer l'importance de son réseau.

Au chapitre des satisfactions, citons encore nos relations avec l'EPFL. Chaque nouvelle année de collaboration se révèle plus enrichissante. Avec la prestigieuse institution de Lausanne, nous partageons les mêmes valeurs de qualité, la même vision de nos missions économiques et sociales, et nous lui savons gré de son soutien. Nos relations ne cessent de se développer et le feront davantage encore à l'avenir: la coopération Idiap-EPFL constituera en effet le fil rouge de l'année 2012, afin d'affirmer encore notre plan de développement commun.

Je voudrais, à l'heure de ce bilan annuel, réaffirmer ma volonté de conserver les valeurs humaines qui font notre force et l'atmosphère conviviale qui décuple notre créativité et notre compétitivité. Enfin, je ne saurais terminer sans remercier pour leur engagement constant mes collègues de l'Idiap, sans exception, tout en présentant mes félicitations aux trois personnes promues MER qui tiennent désormais la barre à mes côtés: François Fleuret, Daniel Gatica-Perez et Jean-Marc Odobez. Je suis persuadé qu'ensemble, nous saurons garder notre réactivité et notre dynamisme qui a tant fait ses preuves dans le passé.



RECHERCHE



UN INSTITUT À TAILLE HUMAINE ET AU RAYONNEMENT INTERNATIONAL

Fort d'une centaine de collaborateurs et de domaines de recherche en lien avec les défis actuels, l'Idiap s'engage pour un progrès scientifique au service de l'homme.

En 1991 déjà, date de sa fondation, l'institut de recherche Idiap se donnait pour mission de s'engager pour un progrès scientifique au service du bien-être des hommes. Aujourd'hui, vingt ans plus tard, l'institut place toujours les intérêts de la société au cœur de sa démarche.

Déferlement d'outils technologiques

En ce début de XXI^e siècle, on assiste à un déferlement permanent de nouveaux outils technologiques. S'ils permettent des gains considérables en termes d'efficacité et de confort, ils bouleversent aussi les habitudes des gens, laissant une part des utilisateurs démunis et une autre lassée par la modification récurrente des systèmes. Dans ce contexte, l'Idiap travaille essentiellement à l'amélioration des relations homme-machine, et à l'optimisation de la communication humaine.

Réseau national et international

Au niveau suisse, l'Idiap travaille la plupart du temps avec les écoles polytechniques, les hautes écoles et les universités où se pratiquent également des activités de recherche. Impliqué dans plusieurs projets européens, l'institut entretient des liens étroits avec de nombreux partenaires, essentiellement en France, en Angleterre et en Allemagne. Outre-Atlantique, c'est la Californie avec l'International Computer Science Institute (ICSI) de Berkeley qui se positionne comme le partenaire privilégié.

Portrait express

Structure / Fondation à but non lucratif, l'Institut de recherche Idiap a été 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. Autonome, l'institut est cependant lié à l'EPFL par un plan de développement commun.

Financement / Le budget de l'Idiap – 10 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 34)

Equipe / En 2011 l'Idiap emploie plus d'une centaine de collaborateurs, dont quelque 80 chercheurs (professeurs, chercheurs seniors, chercheurs, postdoctorants et doctorants).

Locaux / L'Idiap est installé depuis 2007 dans l'aile ouest du Centre du Parc de Martigny. Il y occupe 2600 m² de locaux, répartis sur quatre étages.

Missions

■ Recherche

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.
Les projets de recherche compétitifs garantissent 60% du financement de l'institut.

■ Formation

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.
Un collaborateur scientifique sur deux est un doctorant.

■ Transfert de technologies

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.
Grâce à l'incubateur The Ark, l'Idiap permet l'éclosion de nombreuses start-up.



DOMAINES DE RECHERCHE

Au cœur des activités de l'Idiap: la communication homme-machine et la communication entre les hommes facilitée par l'aide de la machine. Les recherches menées visent à améliorer les mécanismes existants et à développer de nouveaux processus.

L'Idiap a toujours déployé ses activités autour de la thématique générale du traitement de l'information multi-senseurs, qu'elle soit de type multimédia (données incluant du texte, du son et de la vidéo) ou multimodale (signaux provenant de divers capteurs). Dans ce contexte, les domaines d'application exploités par l'Idiap touchent aussi bien les interfaces homme-

machine, la modélisation et la compréhension des interactions humaines que, plus récemment, la modélisation des comportements humains, notamment au travers des réseaux sociaux. Autour de cette problématique, les activités de l'Idiap se divisent en cinq domaines de recherche complémentaires.



Les systèmes perceptifs et cognitifs

Ce domaine de recherche regroupe tout ce qui concerne le traitement des signaux liés à la perception de l'environnement au sens large (audio, vidéo, écriture, etc.) et leur interprétation. Cela couvre donc des domaines aussi variés que la reconnaissance automatique de la parole, la vision par ordinateur, la reconnaissance de l'écriture et la robotique.

Le comportement humain et social

Etant donné la prolifération des appareils portables de communication (téléphones mobiles, tablettes) et d'accès à l'information, ainsi que le développement rapide de nombreux réseaux sociaux, nous assistons maintenant à une convergence des domaines de recherche liés au traitement des données et au comportement humain en général. Cette nouvelle discipline s'attache donc au problème de l'extraction des données et de la modélisation de comportements humains à très grande échelle (YouTube, Facebook, Twitter, etc.). L'Idiap pense en effet que le chemin obligatoire et naturel à la résolution d'importants problèmes de société (économie, soins de santé, écologie, etc.) passera par la mobilisation de toutes les ressources humaines et informatiques actuellement disponibles connectées aux différents médias informatiques.



Les interfaces d'information et de présentation

Au point de rencontre entre l'utilisateur et la machine, cette thématique permet d'optimiser la valeur et l'utilité de l'information (multimédia), ainsi que ses possibilités d'accès (recherche, indexation). C'est également ici que ces interfaces utilisateurs (systèmes de représentation de l'information tels que navigateurs internet, navigation sur téléphones mobiles, etc.) sont évaluées, aussi bien au niveau de leur facilité d'utilisation que de leur utilité. Les solutions visées sont alors des extrapolations de systèmes tels que Google, mais permettant d'accéder à des types d'information beaucoup plus riches et moins explicites.

L'authentification biométrique

Importante pour la gestion des données en général (détection et suivi de visages dans les photos et vidéos), cette thématique a également sa valeur propre dans le développement de systèmes sécurisés basés sur des facteurs physiologiques uniques à chaque individu et qui peuvent être utilisés pour contrôler naturellement l'accès à des lieux protégés ou des informations privées. Bien que l'Idiap se focalise essentiellement sur la vérification de la voix et du visage, les mêmes technologies peuvent être utilisées pour la vérification d'identité basée sur l'iris, les veines de la main, les mouvements, etc.



L'apprentissage automatique

Beaucoup plus théorique, ce domaine est vraiment la clé de voûte de toutes les activités de l'Idiap, et il en fait sa force. Il concerne la recherche et le développement d'algorithmes mathématiques, statistiques, et leur implémentation informatique efficace, permettant d'extraire automatiquement de l'information à partir de grandes bases de données. Version moderne de l'intelligence artificielle, ces algorithmes sont capables d'apprendre des règles et concepts extrêmement complexes sur la base d'exemples (signal audio avec sa transcription lexicale, vidéos avec la description de son contenu, photos avec l'identité des personnes, par exemple).

L'Idiap en chiffres (année 2011)

Ressources humaines

1 professeur
3 MER
10 chercheurs permanents et seniors
20 postdoctorants
32 doctorants
8 ingénieurs de développement
6 ingénieurs système
9 stagiaires et visiteurs (moyenne/année)
10 collaborateurs administratifs
6 titres de docteur décernés
42 postes dans les start-up du site IdeArk
28 nationalités représentées

Activités scientifiques

- Pôle national de recherche IM2 (Gestion interactive et multimodale de systèmes d'information) depuis 2001
- Participation à 36 programmes de recherche
- Direction de projet dans 8 consortiums
- Participation à la stratégie de développement économique du Canton du Valais à travers le programme The Ark et en particulier la société IdeArk
- 221 publications scientifiques
- Participation à de nombreuses conférences internationales

www.idiap.ch



LE FONDS NATIONAL SOUTIENT LA RELÈVE

En décembre 2011, la postdoctorante turque Oya Aran décrochait un soutien du programme national «Ambizione» pour un projet ambitieux: améliorer le comportement des professionnels pour lesquels la relation est au cœur de leur métier.

Elle était arrivée en 2009 à l'Idiap après avoir décroché une bourse Marie Curie (voir page 25). Trois ans plus tard, la jeune Turque Oya Aran projette son avenir à Martigny jusqu'en 2014 grâce à «Ambizione», un nouveau programme du Fonds national suisse (FNS).

Destiné à la fois aux jeunes chercheurs du pays engagés à l'étranger dans le cadre d'une bourse et aux jeunes talents étrangers travaillant sur des recherches en Suisse, «Ambizione» vise l'encouragement «de toutes les chercheuses et chercheurs désireux de mener, gérer et diriger un projet planifié de façon autonome dans une haute école suisse». Chaque année, 40 à 50 projets seront ainsi soutenus – environ 20-25% du nombre de propositions – et le programme vise une représentation féminine de 35%.

En guise de soutien, le FNS finance durant trois ans le salaire du chercheur, avec prolongation possible de deux ans. De son côté, l'institut d'accueil, en l'occurrence l'Idiap, s'engage à fournir l'encadrement nécessaire à la recherche (matériel, équipement, déplacement, etc.).

Intégration du contexte social et des signaux non verbaux

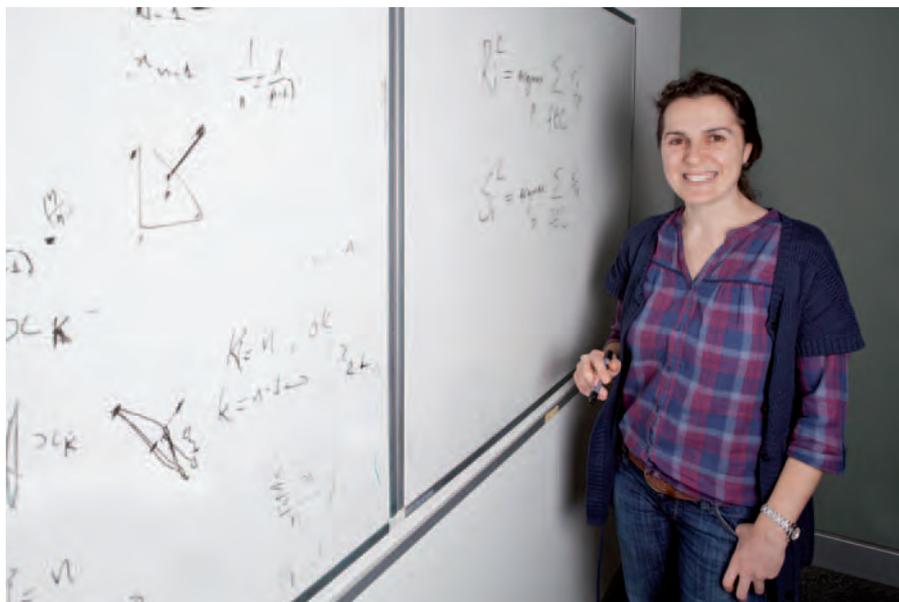
Pour Oya Aran, dont l'enthousiasme est à la hauteur de la tâche, ce programme lui permet de lancer de nouvelles recherches sur la reconnaissance et l'analyse automatique du

comportement humain, un thème qui lui est cher et qui retrouve aujourd'hui le devant de la scène grâce aux récents progrès réalisés dans la vidéo. «Aujourd'hui nous disposons déjà de prototypes capables d'analyser les mouvements, déplacements ou encore le ton de la voix de différentes personnes placées dans une salle munie de capteurs, explique la postdoctorante. En revanche les outils actuels ne tiennent pas compte du contexte social ou du comportement non verbal des participants.»

Deux éléments font l'originalité de ce projet «Ambizione». D'abord la prise en compte des relations entre différentes constructions sociales, par exemple entre la personnalité et la domination. Ensuite l'utilisation de contenus tirés des réseaux sociaux, sur lesquels on peut désormais trouver de nombreuses vidéos dans lesquelles les gens se filment «au naturel», une précieuse base de données.

Amélioration de l'enseignement

Pour l'accompagner dans son projet, Oya Aran peut compter notamment sur le chercheur senior et Maître d'enseignement et de recherche Daniel Gatica Perez, qui dirige à l'Idiap le groupe d'informatique sociale, dont fait partie la jeune femme. Quant à la question récurrente de savoir «à quoi tout cela servira dans la vie de tous les jours», elle explique: «La technologie fait désormais partie intégrante de notre vie. Autant essayer d'en tirer le meilleur et de la rendre la plus sociale possible. Ma recherche vise la mise au point d'outils pour l'aide à la prise de décisions en groupes, mais aussi pour l'auto-évaluation des professionnels et l'amélioration de l'enseignement.» Et de citer un exemple: «Imaginez qu'une application permette de déterminer pourquoi un enseignant obtient de meilleurs résultats qu'un autre, ou pourquoi telle commission de travail est plus performante que telle autre!»



POUR DES MOTEURS DE RECHERCHE PLUS INTELLIGENTS

Ronan Collobert, chercheur à l'Idiap, propose une autre façon de classer les 500 milliards de pages du web. Et remet en cause la pertinence des moteurs de recherche actuels. Un projet sélectionné et financé par la Fondation Hasler.

Son projet s'appelle «Semantically Self-Organized Distributed Web Search» et fait le pari d'un nouveau moteur de recherche sémantique, automatique et distribué. Une audace financée par la Fondation suisse Hasler, dans le cadre de son programme d'encouragement «SmartWorld - Information and Communication Technology for a Better World 2020». En septembre 2011, 87 projets ont été soumis par des universités et instituts de recherche, celui de l'Idiap fait partie des quelques-uns retenus.

Problèmes éthiques et énergétiques

«Mon projet part d'un constat, explique Ronan Collobert: les moteurs de recherche actuels sont insatisfaisants, leur mode de fonctionnement pose des problèmes éthiques et énergétiques. Sans compter qu'ils ne remplissent pas complètement la mission qui leur est confiée.» Et le jeune chercheur d'expliquer que Google et Microsoft contrôlent finalement l'accès de l'humanité aux ressources web, que leur monopole leur permet de récolter toutes données privées relatives aux habitudes de recherches, que le coût énergétique de tous ces serveurs qui scannent et copient en permanence le web est gigantesque et que, enfin, il est estimé que seul un dixième des pages que compte le web serait pris en compte par ces moteurs de recherche. Un constat effectivement accablant.

Tri par un outil de traitement du langage naturel

Mais ce à quoi souhaite surtout remédier Ronan Collobert, c'est au système de tri de l'information. «Avec les moteurs actuels, qui fonctionnent sur la base de mots-clés basiques, le web ressemble à une bibliothèque où les livres seraient jetés en vrac à même le sol. Ne pouvant trouver un ouvrage tout seul, vous êtes forcé de demander de l'aide à un responsable qui a déjà fouillé tout le tas, et sait du coup par cœur ou se situe exactement chaque livre dans ce capharnaüm.»

Le système imaginé par Ronan Collobert se propose de définir la façon de ranger la bibliothèque et de faire en sorte que celle-ci le fasse automatiquement. «Le principe de base consiste à établir un lien sémantique entre les documents grâce à un outil de traitement du langage naturel, un système informatique capable de lire une phrase, de la comprendre, et d'indiquer à la bibliothèque que le document X est en lien avec le document Y et doit être classé dans la même catégorie.»

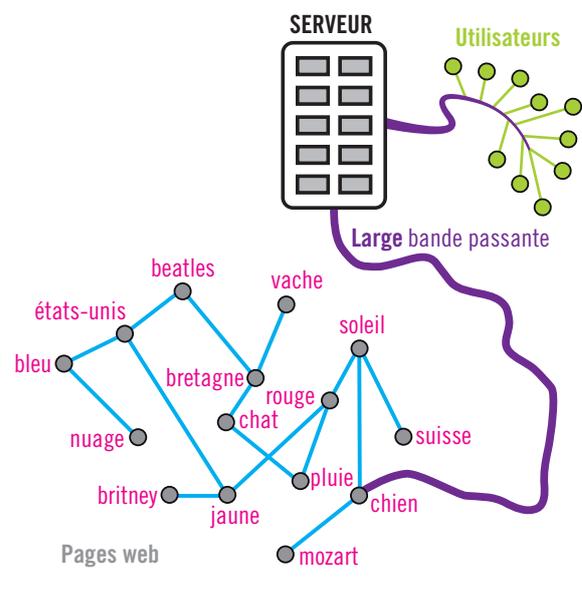
Pour assurer un tri à large échelle, garant d'une bibliothèque rapidement étoffée, le jeune chercheur préconise l'installation du logiciel sur les serveurs, en commençant par les systèmes Open Source tels qu'Apache sous Linux. «L'idée, c'est de laisser le web où il est, éparpillé, et de faire avec, plutôt que de le copier à un seul endroit», lance Ronan Collobert.

Amélioration grâce à l'apprentissage automatique

Au final, il «suffira» de mettre tous ces serveurs en communication et d'y ajouter un peu d'apprentissage automatique pour que la pertinence du tri progresse au fil du temps.

Et si les habitudes prises par les internautes étaient telles qu'aucun moteur de recherche ne parvenait à détrôner les géants américains? «Ça ne serait pas une catastrophe, ce type de système intéressera à coup sûr de grandes multinationales qui brassent des millions d'informations» sourit Ronan Collobert.

Les moteurs de recherche actuels (schéma ci-dessous) fonctionnent sur la base de serveurs qui copient en permanence les pages web, centralisent les informations et maîtrisent la distribution. Le système de Ronan Collobert distribue ces tâches sur les serveurs en place.



PROJETS EUROPÉENS

DEUX NOUVEAUX PROJETS IDIAP SOUTENUS PAR LE FP7

En 2011 l'Idiap dirigeait cinq projets et était actif dans huit autres, tous financés par le 7^e Programme-cadre européen (FP7). Un record pour l'institut valaisan qui n'a jamais été aussi performant sur la scène européenne. Présentation des nouveaux projets BEAT et inEvent.

Le FP7, ou 7^e Programme-cadre pour la recherche et le développement technologique, désigne le principal instrument de l'Union européenne pour financer la recherche à l'échelon européen. Avec un budget d'environ 50 milliards d'euros pour la période 2007-2013, dont plus de 33 milliards consacrés à la recherche collaborative (Coopération), le FP7 représente la plus grande plateforme transnationale de recherche au monde.

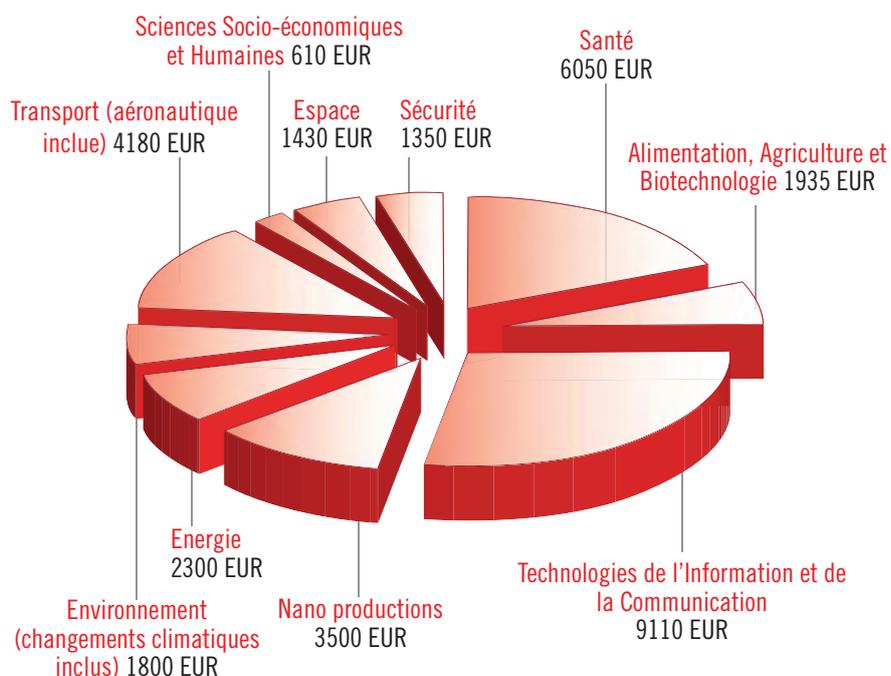
Destiné à renforcer l'emploi, la croissance et la compétitivité en Europe, le programme «Coopération» recouvre dix thématiques (santé, énergie, etc.), dont celle des technologies de l'information et de la communication (TIC), qui s'adresse directement à l'Idiap. En 2011, une fois n'est pas coutume, c'est pourtant dans le domaine de la sécurité que l'Idiap a décroché un projet. (Voir projet BEAT en page 11)



Investir dans les TIC pour une croissance durable

Pour l'Union européenne, les TIC constituent le facteur principal pour stimuler l'innovation, la créativité et la compétitivité dans tous les secteurs industriels et des services. «Les TIC ouvrent de nouvelles perspectives aux citoyens et consommateurs européens. Elles offrent une palette d'applications, notamment dans les services de soins de santé, les systèmes de transport ainsi que dans les systèmes interactifs innovants pour les loisirs et l'apprentissage. Les TIC peuvent contribuer à améliorer la prévention des maladies et les soins de santé, faciliter la participation active des patients et la personnalisation de la prise en charge et s'attaquer aux problèmes liés au vieillissement de la population.» Ce sont ainsi pas moins de 9,1 milliards d'euros, soit plus de 28% du budget 2007-2013, qui y sont investis par l'Europe.

La ventilation pour le programme «Coopération» (Mio EUR)



Les Technologies de l'information et de la communication bénéficient d'un fort soutien de l'Union européenne, avec une part de 28% du gâteau du programme de recherche collaborative (Coopération).

BEAT: PLATEFORME D'ÉVALUATION ET DE TEST BIOMÉTRIQUES

Si la biométrie se généralise, sa fiabilité n'est pas garantie. Partant de ce constat Sébastien Marcel, chercheur senior à l'Idiap, a répondu à un appel de l'Union européenne dans le domaine de la sécurité. Son projet a été retenu.

Au départ, un constat: alors que la technologie biométrique se généralise (passeport biométrique, accès sécurisé aux bâtiments, etc.), sa fiabilité n'est pas forcément garantie, en particulier au niveau de sa vulnérabilité vis-à-vis des attaques et de la protection des données privées. «En fait, explique Sébastien Marcel, il n'existe aucun mode d'évaluation et de vérification concerté des systèmes en place, pas de méthode commune largement adoptée pour mesurer la performance des algorithmes.» Un manque qui crée des problèmes conséquents pour les scientifiques. «Les étudiants, par exemple, peuvent aboutir à des conclusions erronées, et nous sommes privés de retour pertinent vis-à-vis du succès ou non d'un algorithme pour la résolution d'un problème donné.»

En 2010, Sébastien Marcel songe alors à la mise en place d'un outil d'évaluation en ligne et rêve d'une plateforme de recherche collaborative pour le créer. «J'ai discuté avec mon collègue François Fleuret, qui travaillait déjà avec ce type d'outil collaboratif pour son projet MASH – une sorte de web 2.0 orienté collaboration et développement – et j'ai pu confirmer la faisabilité technique de mon idée.» Une idée que le chercheur s'empresse de soumettre en voyant l'appel lancé par le FP7 en catégorie «sécurité».

Développement d'une certification européenne

Le projet: créer un cadre d'évaluation standard, indépendant, basé sur des critères unanimement approuvés. Installé sur une plateforme internet, celui-ci sera mis à disposition de la recherche et du monde



industriel de façon transparente. Les aspects légaux seront abordés, et les autorités pourront être tenues informées des progrès réalisés dans le domaine. Objectif parallèle: contribuer au développement d'un système européen de certification. Les experts de l'Union européenne sont séduits, et le projet accepté. «Nous abriterons à l'Idiap un serveur dédié uniquement à la conservation sécurisée de bases de données biométriques et à l'évaluation rigoureuse d'algorithmes de biométrie», explique Sébastien Marcel. Ainsi, les organismes pourront tester leurs algorithmes sans voir les données personnelles, et sans les modifier. C'est un rôle important qui suscite déjà de nouvelles propositions de collaboration, notamment avec des professionnels des sciences forensiques, aux Pays-Bas, qui souhaiteraient également pouvoir exploiter des données de manière collaborative mais sécurisée.»

Projet BEAT

Biometrics Evaluation and Testing

Idiap	Responsable: Sébastien Marcel, chercheur senior Personnes impliquées : 4 (1 chercheur senior, 1 postdoctorant, 1 doctorant et 1 ing. de développement)
Partenaires	Universidad Autónoma de Madrid, UAM (ES) University of Surrey, Centre for Vision, Speech and Signal Processing, CVSSP (GB) Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, Laboratoire de sécurité et de cryptographie, EPFL-LASEC (CH) La recherche scientifique et technologique de Turquie, TÜBITAK (TR) Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, Laboratoire d'électronique des technologies de l'information, CEA-Leti (FR) Katholieke Universiteit Leuven, KULeuven (BE) Ainsi qu'un comité d'accompagnement (Advisory Board) composé des plus grandes agences européennes en la matière (BSI, ANSSI, NPL, CCN, BI)
Partenaires industriels	Morpho SA (FR) TÜViT Informationstechnik GmbH (DE)
Budget	Environ 1,3 million de francs (part Idiap)
Calendrier	Mars 2012 - février 2016
Site internet	www.beat-eu.org



INEVENT: INDEXATION DE DOCUMENTS MULTIMÉDIAS NON STRUCTURÉS, DYNAMIQUES ET EN RÉSEAU

Le second projet européen piloté par l'Idiap est emmené par son directeur, Hervé Bourlard, et vise à développer de nouveaux moteurs de recherche et de nouvelles méthodes d'indexation de documents multimédia (texte, audio et vidéo) non structurés et évoluant rapidement.

«Aujourd'hui les systèmes en place comme Google, explique Hervé Bourlard, responsable du second projet européen que pilote l'Idiap en 2011, sont capables de reconnaître et trier principalement du texte, ainsi que des métadonnées textuelles. Ainsi, tous les contenus audio et vidéo bénéficient seulement d'une indexation de surface.

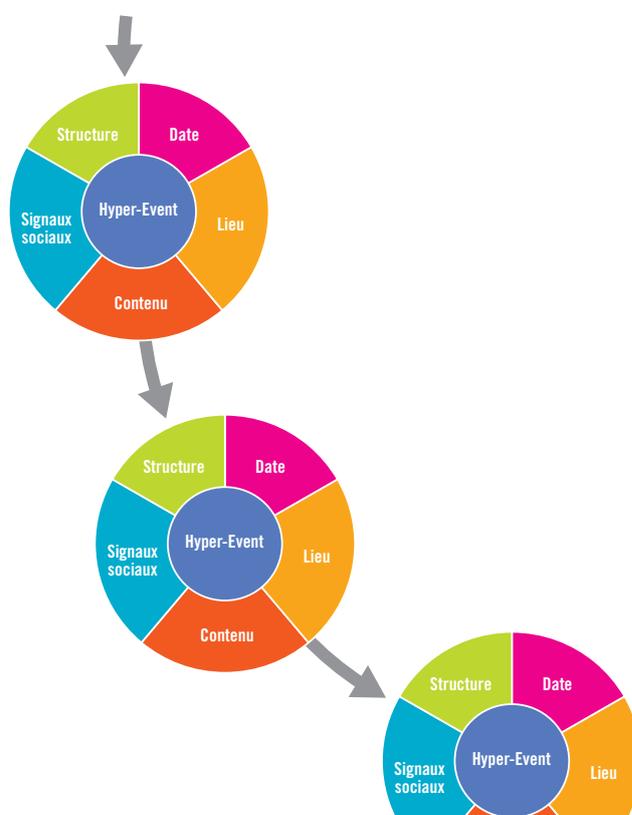
inEvent vise à créer un système qui comprenne ces événements de l'intérieur – d'où le nom inEvent – et puisse les «étiqueter» à l'aide de métadonnées (temporelles, géographiques, de causalité, etc.) extraites automatiquement. Le projet vise donc à développer la notion de compréhension des données, plutôt que leur simple indexation, étant donné que chacun a souvent une façon différente de vivre un événement multimédia.»

Des liens complexes entre ces différentes expériences multimédia, appelés «hyper-events» (en référence aux «hyper-documents» classiques) sont alors créés automatiquement afin de faire de la recherche sous différentes «perspectives» (par exemple, vidéo sur un même sujet, au même endroit, ou encore mettant en scène les mêmes personnes).

Une start-up Idiap aux côtés d'IBM et de Radvision

«Ce projet, au-delà de la portée internationale qu'il comporte, me procure une satisfaction supplémentaire: une fois de plus, une société née dans les entrailles de l'Idiap participe avec nous à un projet européen! Klewel, qui développe et commercialise des solutions de pointe pour l'enregistrement de conférences, devient ainsi partenaire industriel de l'institut dans le projet inEvent, aux côtés des géants IBM et Radvision.» Ou l'itinéraire d'un transfert de technologies réussi!

Le système projeté «comprend» les contenus audio et vidéo du web et leur met des «étiquettes» qui faciliteront leur indexation.



Projet inEvent Accessing Dynamic Networked Multimedia Events

Idiap	Responsable: Hervé Bourlard, directeur Personnes impliquées : 3 (1 chercheur senior, 1 postdoctorant et 1 doctorant)
Partenaires	Fraunhofer Heinrich Hertz Institute, HHI (DE) University of Edinburgh (GB)
Partenaires industriels	Radvision LTD, RVSN (IL) IBM Israël – Science and Technology Ltd (IL) Klewel SA, Martigny (CH)
Budget	Environ 500 000.- francs (part Idiap)
Calendrier	Novembre 2011 - octobre 2014
Site internet	www.inevent-project.eu

DEUX START-UP PROFITENT DES RECHERCHES DE L'IDIAP

Le transfert de technologies constitue l'une des trois missions de l'Idiap. Chaque année, les recherches menées à l'institut sont évaluées en vue d'une valorisation. En 2011, deux innovations ont été adoptées par des start-up de l'Idiap, l'une grâce au soutien de la Confédération, l'autre grâce à l'Accélérateur technologique The Ark.

A l'Idiap, l'acronyme est passé dans le langage courant. Quand on parle de «projet CTI», cela signifie que celui-ci est soutenu par la Commission pour la technologie et l'innovation, une agence décisionnelle indépendante qui relève du Département fédéral de l'économie (DFE). Sa mission: encourager la recherche appliquée et le développement (Ra&D), mais aussi l'entrepreneuriat.

«Chaque année, explique Yann Rodriguez, responsable du transfert de technologies à l'Idiap, la CTI alloue plus de 100 millions de francs pour le soutien à la Ra&D. Les projets soumis doivent impliquer au moins un partenaire académique et un partenaire industriel. La CTI finance le travail des chercheurs et la société s'engage à fournir au moins le même montant, en ressources humaines engagées.»

Koemei SA: traduction automatique personnalisée

En 2011, une jeune start-up de l'Idiap a bénéficié de ce soutien CTI. Créée en 2010, Koemei s'est spécialisée dans les services de reconnaissance de la parole à haute performance et indépendante du locuteur, et plus particulièrement de la transcription automatique de discussions et conversations libres (réunions, conférences, documents audio-vidéo, etc.). Une offre qui répond à une forte demande du marché. (Voir page 23). Quant à l'aspect innovant, son projet TAO-CSR – pour «Task Adaptation and Optimisation for Conversational Speech Recognition» – le propose à travers une adaptation de ses outils actuels. Le nouveau service de transcription automatique proposé sera personnalisé pour chaque utilisateur en fonction de son profil (accent, façon de s'exprimer) ou de son domaine d'activité. Renseigné, l'outil informatique pourra être immédiatement en phase avec le vocabulaire usuel de ses clients, et gagner ainsi en pertinence. D'octobre 2011 à septembre 2012, 152 000 francs seront alloués par la CTI aux chercheurs de l'Idiap pour travailler sur le projet.

AudioSearch Sàrl: stockage et indexation de conversations téléphoniques

Autre start-up, autre processus de valorisation. AudioSearch, créée en 2010, s'est choisie comme technologie à commercialiser la détection automatique de la parole et de mots clés dans des enregistrements audio. Sa démarche est soutenue par la Fondation The Ark, stratégie développée par l'Etat du Valais pour soutenir l'innovation. «L'initiative est partie de Mathew Magimai Doss, chercheur à l'Idiap, explique Frédéric Bagnoud, responsable de l'Accélérateur technologique The Ark. Spécialisé dans le domaine de la reconnaissance de la parole, celui-ci nous a contactés pour l'aider à valoriser les résultats de ses recherches. Nous avons réfléchi avec lui aux applications possibles.» Au terme du processus, une start-up est créée, AudioSearch Sàrl, avec l'objectif de développer un outil baptisé «AudioTag» permettant à l'utilisateur de stocker ses conversations téléphoniques, de les rendre accessibles via une plateforme web, de les indexer et de retrouver des contenus à travers une recherche par mots clés. «Aujourd'hui nous disposons d'un prototype que nous avons installé sur un téléphone mobile.» La société AudioSearch planche sur différents modèles d'affaires afin de commercialiser cette application. Dans ce projet, The Ark soutient la démarche à hauteur de 95 000 francs, dont 62 000 francs destinés à des développements menés à l'Idiap.

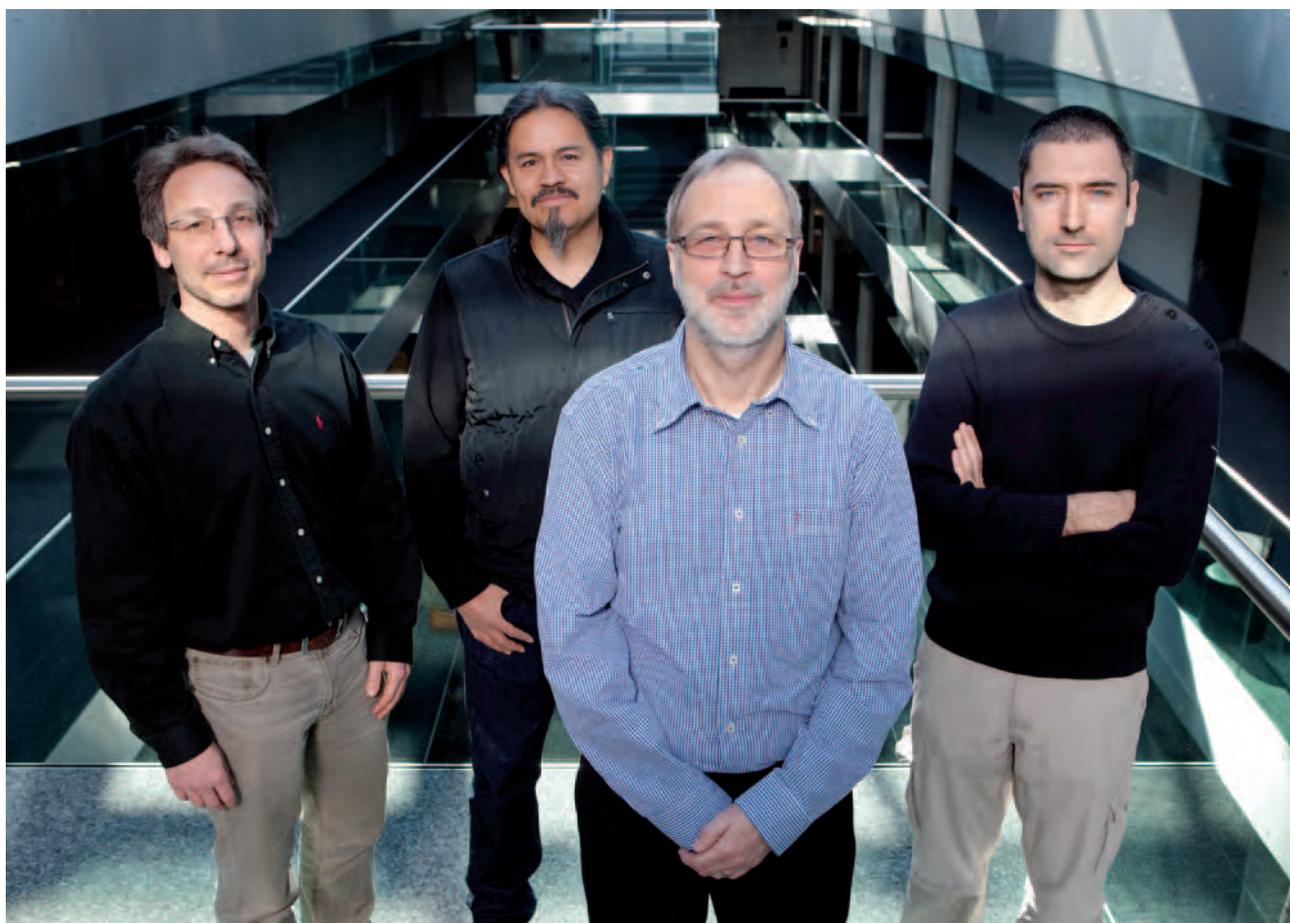


RÉSEAU



LA DIRECTION SCIENTIFIQUE DE L'IDIAP S'ÉLARGIT

Désignés en 2011 «Maîtres d'enseignement et de recherche» (MER) par l'EPFL, trois chercheurs seniors conduisent désormais l'Idiap aux côtés du directeur Hervé Bourlard. Portrait de trois scientifiques d'excellence.



Depuis toujours, les doctorants de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne ont la possibilité d'effectuer leurs travaux de recherche à l'Idiap. Pourtant, malgré la supervision de ces étudiants, les chercheurs seniors de l'institut ne bénéficiaient d'aucune reconnaissance formelle jusqu'en 2008. «Nous avons toujours eu la reconnaissance de nos pairs, explique l'un d'eux, mais dans mon cas, par exemple, j'étais habilité à diriger des recherches en France, pas en Suisse.» Depuis 2008, date de signature d'un plan de développement commun entre les deux institutions, les scientifiques de l'Idiap ont enfin accès aux titres académiques – et aux bénéfices qui

leurs sont associés: professeur ordinaire, professeur titulaire externe, MER, etc. En offrant cette reconnaissance académique à ses chercheurs, l'Idiap renforce son attractivité vis-à-vis des chercheurs de haut niveau du monde entier.

Ainsi furent-ils trois, en 2011, à être promus au rang de MER, pour Maître d'enseignement et de recherche, suite à une procédure habituelle d'évaluation EPFL. François Fleuret, Daniel Gatica-Perez et Jean-Marc Odobez renforcent la gouvernance scientifique, aux côtés du directeur Hervé Bourlard.





François Fleuret, 40 ans (France)

www.idiap.ch/~fleuret

Domaines de recherche

Apprentissage automatique, modèles de reconnaissance, modélisation statistique, vision par ordinateur

Parcours

2000 Thèse de mathématiques, Université Paris VI
2000-2001 Postdoctorant à l'Université de Chicago, département informatique, et à l'EPFL, Laboratoire de calcul neuro-mimétique (LCN)
2001-2003 Chargé de recherche à l'INRIA, groupe IMEDIA (images et multimédia)
2004-2007 Chercheur senior à l'EPFL, CVLab - Laboratoire de vision par ordinateur
2006 Habilitation à diriger des recherches en mathématiques appliquées, Université Paris XIII
Dès 2007 Chercheur senior et MER (depuis 2011) à l'Idiap

Principaux projets de recherche actuels

Coordination du projet européen MASH (www.mash-project.eu)

Supervision 2011

Supervision de trois doctorants et co-supervision de deux doctorants

Enseignement

Cours d'apprentissage statistique, en collaboration avec le professeur Billard, EPFL



Daniel Gatica-Perez, 42 ans (Mexique)

www.idiap.ch/~gatica

Domaines de recherche

Apprentissage automatique, modèles de reconnaissance, modélisation statistique, vision par ordinateur

Parcours

2001 PhD, Université de Washington, Yang Research Award, Fullbright Scholarship
Dès 2002 Chercheur senior et MER (depuis 2011) à l'Idiap

Principaux projets de recherche actuels

Projets financés par le Fonds national suisse: SONVB, CODICES, HAI, IM2
Projets industriels financés par Nokia et NTT

Supervision 2011

9 doctorants et 3 postdoctorants

Enseignement

Perception informatique utilisant des capteurs multimodaux



Jean-Marc Odobez, 44 ans (France-Suisse)

www.idiap.ch/~odobez

Domaines de recherche

Modèles statistiques et d'apprentissage automatique, vision par ordinateur, reconnaissance des activités humaines, interaction homme-robot/ordinateur

Parcours

1990 Master en traitement du signal (Rennes) et diplôme d'ingénieur de l'Ecole nationale supérieure des télécommunications de Bretagne
1991-1994 Thèse en Sciences physiques de la matière (Université de Rennes) effectuée à l'INRIA
1995 Postdoctorat à l'Université de Pennsylvanie, Philadelphie (USA)
1996-2001 Maître de conférences en informatique à l'Université du Mans (F)
Dès 2001 Chercheur senior et MER (depuis 2011) à l'Idiap

Principaux projets de recherche actuels

Direction de projets financés par le Fonds national suisse (FNS): HAI, TRACOME, PROMOVAR. Requérant principal des projets européens HUMAVIPS et VANAHEIM

Supervision 2011

Supervision de 4 doctorants, co-supervision de 2 doctorants

Enseignement

Perception informatique à base de capteurs multimodaux



1991-2011, L'IDIAP A 20 ANS

UNE ANNÉE POUR MIEUX SE FAIRE CONNAÎTRE

L'institut a fêté en 2011 son 20^e anniversaire, l'occasion de rappeler sa trajectoire exceptionnelle et d'ouvrir ses portes au grand public. Rappel des moments forts.



Septembre 2011

En guise de faire-part, un encart dans le quotidien *Le Nouvelliste*

Le 7 septembre les quelque 120 000 lecteurs du quotidien régional *Le Nouvelliste* découvrent dans leur journal un faire-part de taille. Intitulé «L'Idiap a 20 ans! 1991-2011, un institut de recherche au tournant du siècle» ce supplément A4 de 24 pages offre un portrait inédit de l'institut à travers un retour sur les moments forts, des portraits et témoignages, chiffres, projets, etc. Par le texte et l'image, les Valaisans ont pris la mesure du rayonnement international et de la formidable attractivité de l'Idiap, situé à quelques dizaines de kilomètres de chez eux.

30 août - 20 septembre 2011

Exposition au restoroute Relais du Gd-St-Bernard

Ils sont des milliers chaque jour à faire halte dans ce restoroute, sur la route des vacances, du travail, ou simplement pour s'y détendre à l'heure du repas. Un cadre convivial et coloré dans lequel l'Idiap a pu présenter ses activités de façon ludique et interactive durant près d'un mois.



31 août - 2 septembre

Workshop scientifique avec des spécialistes du monde entier

Près de 110 scientifiques ont participé au workshop organisé à l'occasion de ce 20^e anniversaire, venus des écoles polytechniques fédérales de Lausanne, Zurich, des universités de Fribourg, Genève, mais aussi des Etats-Unis. Il faut dire que les intervenants venaient de l'Idiap, de Google ou Yahoo, en Californie, de grands instituts de recherche américains et européens, et s'exprimaient sur des thèmes tels que les réseaux sociaux, le mobile multimédia ou encore l'indexation de contenus.

9-10 septembre 2011

Portes ouvertes

Durant deux jours le grand public a pu découvrir l'Idiap de l'intérieur, en apprendre davantage sur les grands axes de recherche de l'institut et leurs applications, ou encore se familiariser avec les start-up qui y naissent chaque année via l'incubateur The Ark. Près de 300 personnes ont répondu à l'invitation, participé à des démonstrations interactives, visionné des films ou encore fait la connaissance du robot NAO! Mais surtout, ils ont rencontré les chercheurs, les développeurs, les doctorants, toutes celles et ceux qui «font» l'Idiap au quotidien et qui s'engagent avec enthousiasme, jour après jour, afin de mettre le progrès scientifique au service du bien-être des hommes.





24 septembre 2011

Grand concours «Fais jouer ton réseau»

En collaboration avec la Police cantonale, l'Idiap a lancé un concours intitulé «Fais jouer ton réseau» doté d'un prix de 10 000 francs. Le défi? Localiser le plus rapidement possible dix ballons gonflables de deux mètres de diamètre répartis sur le territoire du canton du Valais. L'objectif: démontrer l'efficacité du rôle de l'internet et des réseaux sociaux dans la communication actuelle, ainsi que dans les aptitudes de mobilisation des citoyens pour résoudre une énigme à large échelle où la notion de temps est essentielle.

Sept heures et trente-six minutes, c'est le temps qu'il a fallu à Valais-Community pour annoncer la localisation des dix ballons sur www.faisjouertonreseau.ch. Le mouvement, né d'une initiative de l'Association Marque Valais, a remis le chèque à Forum Handicap Valais.



2-3 novembre 2011

Soirée de gala

Pour clore cette année anniversaire dans la convivialité, deux soirées ont été organisées dans les locaux de l'Idiap, l'une à l'intention des collaborateurs (souper annuel) et l'autre à celle des partenaires de l'institut. Au total, pas moins de 150 personnes ont répondu à l'invitation et partagé un repas organisé... dans les couloirs de l'institut de recherche (!), selon un concept original proposé par FVS Event Management. Une atmosphère «lounge», agrémentée d'animations artistiques et musicales, qui a plu.

Au chapitre des orateurs, on relèvera la présence de MM. Claude Roch, conseiller d'Etat en charge du Département de l'éducation, de la culture et du sport, Jean-René Germanier, président du Conseil national et membre du Conseil de fondation de l'Idiap, Marc-Henri Favre, président de la Ville de Martigny et membre du Conseil de fondation de l'Idiap, des professeurs Patrick Aebischer, président de l'EPFL, et Hervé Bourlard, directeur de l'Idiap. Autant de discours qui ont souligné le dynamisme et la trajectoire exceptionnelle de l'institut, adressant le vœu que celui-ci poursuive sur la même voie.

Une plaquette intitulée «20^e anniversaire de l'Idiap, Chronique d'un succès» a été éditée à cette occasion et offerte aux participants.



PROJET ENERGY IN THE CITY

CAP SUR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

L'Idiap dépose pour la première fois un projet de recherche en lien avec l'énergie. En collaboration avec le CREM et l'EPFL, l'institut réagit à l'abandon programmé du nucléaire en lançant «Energy in the City», ou comment intégrer les énergies renouvelables en milieu urbain, où vivent 80% des Suisses.

Implanter des installations de production et de distribution d'énergie renouvelable au cœur des villes suisses. Construire des bâtiments produisant davantage d'énergie qu'ils n'en consomment (bâtiments à énergie positive), susceptibles d'alimenter en électricité les immeubles avoisinants. Connaître les usages des consommateurs et les sensibiliser à la nécessité d'harmoniser leurs habitudes avec les nouvelles productions d'électricité.

Telles sont quelques-unes des pistes explorées par «Energy in the City». Un projet ambitieux porté conjointement par l'Idiap, l'EPFL et le CREM (Centre de recherches énergétiques et municipales, Martigny). Trois partenaires qui entendent amener les énergies renouvelables là où la consommation est élevée, soit en milieu urbain, où se concentrent actuellement plus de 80% de la population helvétique.

Un programme national de recherche pour relever le défi des nouvelles énergies

L'histoire d'«Energy in the City» commence en mai 2011, lorsque le Conseil fédéral décide, quelques mois après l'accident de la centrale de Fukushima, l'abandon progressif de

l'énergie nucléaire. Comment dès lors compenser la part de l'offre électrique fournie par les centrales? Pour y répondre, le Conseil national lance un Programme national de recherche (PNR) sur le thème des nouvelles énergies.

A l'Idiap, le directeur Hervé Bourlard pressent le rôle que l'institut pourrait jouer dans ce nouveau défi. «Nos travaux s'articulent autour de trois axes: l'analyse de données, leur modélisation, et la prédiction, et nous avons plusieurs projets qui traitent des comportements sociaux. Une approche qui correspond complètement à celle qui est actuellement développée dans le domaine des énergies renouvelables! On y ajoute simplement le renvoi de la prédiction vers l'utilisateur.»

Energies renouvelables et nouvelles technologies, duo gagnant

Hervé Bourlard expose alors à Hans Björn Püttgen, directeur de l'Energy Center de l'EPFL, et à la direction du CREM, à Martigny, son intention de soumettre un projet de recherche. Les deux partenaires acceptent avec enthousiasme. «Nous avons plusieurs projets en cours avec l'Idiap, explique Gaëtan Cherix, directeur du CREM, dont l'un, mis en route en 2009, vient tout juste d'obtenir un financement pour des travaux complémentaires. Leurs compétences en matière de nouvelles technologies et les nôtres dans le domaine de la gestion des flux énergétiques forment une combinaison efficace. Je crois beaucoup à «Energy in the City». Les villes auront, j'en suis persuadé, une grande influence dans les défis énergétiques actuels et à venir.»

Bien que le projet «Energy in the City» soit l'un des vingt-sept PNR (Programmes nationaux de recherche) déposés en septembre dernier, et que seuls dix d'entre eux seront sélectionnés, Hervé Bourlard se montre confiant: «Quoi qu'il arrive, nous cultiverons ce partenariat avec le CREM et l'EPFL pour le développement des énergies renouvelables. Le Valais, par sa situation géographique et ses atouts naturels, a véritablement sa carte à jouer dans ce domaine.»



M. Gaëtan Cherix, directeur du CREM à Martigny

L'IDIAP SIGNE UN ACCORD AVEC LES PRESTIGIEUX IITG ET IIIT EN INDE

Le directeur Hervé Bourlard a effectué fin 2011 un voyage d'affaires en Inde. Il en est revenu notamment avec deux accords de collaboration, l'un avec le prestigieux Institut indien de technologie de Guwahati (IITG), l'autre avec l'Institut international des technologies de l'information (IIIT) à Hyderabad. De précieux outils pour les scientifiques de l'Idiap.

En décembre 2011, Hervé Bourlard enjambait une partie de l'Europe et de l'Asie pour poser le pied en Inde. Objectif : resserrer les liens entre son institut et quelques institutions académiques et scientifiques actives dans des domaines similaires ou complémentaires. Parmi elles, les très réputés Institut indien de technologie de Guwahati (IITG) et Institut international des technologies de l'information (IIIT) à Hyderabad, les institutions académiques et de recherche indiennes les plus illustres du globe, actives notamment dans les domaines des technologies de l'information et de la communication (TIC). L'IITG et l'IIIT développent également des centres de transfert de technologies, selon une approche similaire à celle de l'Idiap.

Un atout pour les chercheurs

«Pour l'Idiap, l'élargissement constant de son réseau de partenaires académiques revêt une importance primordiale, explique le directeur. C'est évidemment intéressant dans l'idée de compléter notre champ de compétences, et de multiplier par là même nos possibilités de collaboration, mais c'est aussi profitable pour nos scientifiques. Au moment de soumettre un projet, on s'associera plus volontiers avec quelqu'un qu'on a eu l'occasion de rencontrer, et avec lequel on a des affinités.» Par cette lettre d'intention, les signataires se sont donc engagés, par exemple, à intensifier leur collaboration, à informer le partenaire en priorité des éventuelles ouvertures de postes, ou encore à faciliter l'échange de doctorants et chercheurs entre les deux institutions.



Poignée de mains entre le professeur Hervé Bourlard, directeur de l'Idiap, et, respectivement, le professeur Dr Bayya Yegnanarayana, directeur de la chaire Microsoft à l'IIIT (à gauche), et le professeur Gautam Barua, directeur de l'IITG (à droite).

IIT (Indian Institute of Technology), berceau de l'élite scientifique indienne



En Inde, l'un des pays les plus convoités par les jeunes étudiants du monde entier, les Instituts Indiens de Technologie (IIT), dont IITG fait partie, constituent le réseau d'excellence des meilleurs collèges du pays. Créés à partir de 1951 sur décision du gouvernement pour former des ingénieurs et scientifiques, ils sont comparables aux écoles polytechniques fédérales. Professeurs et étudiants y sont régulièrement distingués pour leurs travaux. Chaque année, plus de 300 000 jeunes passent le concours d'entrée dans les établissements de ce réseau, espérant intégrer ensuite les rangs de l'élite scientifique indienne. Ils ne seront au final que 4 000 à pouvoir y bénéficier de la formation d'excellence proposée.

Une douzaine de doctorants indiens à l'Idiap

Si l'Idiap bénéficie d'autres accords de ce type ailleurs dans le monde, la démarche avec l'Inde s'est faite naturellement. L'Idiap accueille régulièrement des stagiaires indiens et compte dans ses rangs une douzaine de doctorants et quelques chercheurs issus de ce pays. Mais ça n'est pas tout. «Nous pouvons compter sur la présence dans notre comité d'accompagnement, depuis quelques années, du professeur Dr Bayya Yegnanarayana, directeur de la chaire Microsoft à l'IIIT», explique Hervé Bourlard. (Voir interview en page 42)



LES GRANDS NOMS DE L'INDUSTRIE FONT APPEL À L'IDIAP

L'Idiap a conclu quatre contrats de recherche avec des sociétés de renommée mondiale en 2011. Des collaborations prestigieuses qui permettent à l'institut de rester connecté aux besoins du marché tout en renforçant sa visibilité.

NOKIA Connecting People

Des milliers de données à exploiter

Entre Nokia et l'Idiap, c'est une histoire de confiance qui dure. Le contrat est reconduit en 2011 pour la troisième année. L'objectif: mieux connaître le comportement des utilisateurs de smartphone. Près de 200 volontaires en Suisse romande ont participé à cette recherche pendant trois ans. La base de données est là. On y trouve des milliers d'informations en format anonyme: fonctions utilisées, musique écoutée, localisation, manipulations du mobile, etc. Pour l'Idiap, il s'agit aujourd'hui d'analyser ces données, de les modéliser et d'imaginer des applications adaptées aux différentes habitudes de vie des utilisateurs.



L'analyse non verbale en question

Ce partenariat a débuté avec un Visiting Research Agreement. Le Laboratoire de sciences de la communication de NTT (Nippon Telegraph Telecom) a envoyé l'un de ses chercheurs à Martigny en 2010 pour envisager un projet commun avec l'Idiap sur l'analyse des comportements sociaux, en particulier dans le contexte du travail d'équipe, dont la qualité du travail revêt une grande importance pour les industriels. Or, les interactions non verbales sont révélatrices des relations entre collaborateurs. En utilisant des méthodes probabilistes, le projet NISHA vise à répertorier ces comportements, à analyser leurs propriétés et à utiliser cette connaissance pour caractériser des aspects-clés des relations interpersonnelles. Les chercheurs travaillent avec des données audiovisuelles de séances, où les personnes doivent collaborer pour résoudre différents problèmes.



Nouvelle technique de reconnaissance vocale

Chaque année, Samsung lance un appel aux chercheurs du monde entier. L'Idiap est aujourd'hui le seul institut suisse à figurer dans la liste des 33 projets retenus par le géant coréen. L'institut dispose d'un montant de 100 000 dollars pour développer un nouveau mode de reconnaissance vocale. Les chercheurs travaillent sur des «Subspace Models» (modèles gaussiens), un champ encore peu exploré dans le traitement de la parole. Cette orientation pourrait donner un avantage concurrentiel à Samsung. Côté Idiap, cette collaboration est une excellente occasion de nouer des liens avec la société asiatique. Les premiers contacts ont déjà donné lieu à de fructueux échanges d'idées.



Aider la machine à comprendre le sens d'un texte

NEC (Nippon Electronic Company) est un important groupe japonais qui possède deux laboratoires aux Etats-Unis. Cette société finance une thèse à l'Idiap sur le thème de l'analyse sémantique de texte. Le but du projet: pouvoir convertir une phrase, un paragraphe ou même un document en une structure de données interprétable par la machine. Il existe déjà des algorithmes permettant à la machine de déterminer de manière automatique que "Barack Obama" et "le président des Etats-Unis" font référence à la même entité. Comment aller plus loin et faire en sorte que la machine découvre d'elle-même que "le but du projet" et "ce que nous aimerions atteindre" sont sémantiquement identiques dans ce contexte? Bien sûr, cette tâche extrêmement complexe ne sera pas résolue dans l'immédiat. Il s'agira d'abord d'améliorer l'efficacité de tâches plus simples, déjà établies par des linguistes, mais exigeant une certaine compréhension sémantique.

TROIS SOCIÉTÉS DANS LE VENT

Toutes trois commencent par «K» et partagent le même dynamisme. Nées à l'Idiap, les start-up KeyLemon, Klewel et Koemei volent aujourd'hui de leurs propres ailes et attirent des clients prestigieux.

Klewel

www.klewel.com

Son produit tient dans une valise

Klewel filme, indexe et publie des conférences sur le web depuis quatre ans. En 2011, la start-up a lancé un produit qui permet d'automatiser cette solution de webcasting innovante. Le client acquiert une station d'enregistrement avec un portail de publication en ligne. Il lui suffit d'appuyer sur un bouton pour enclencher et stopper la captation. Les données sont transmises sur un serveur, qui référence le son, l'image et les slides projetés. Chacun peut ensuite voir ou revoir la présentation sur le site internet de l'institution, et y rechercher un contenu précis à l'aide de mots-clés. Le tout est disponible dans une valise facile à transporter.

Avec ce produit, Klewel propose un système clé en main, accessible sur abonnement. L'EPFL l'utilise déjà pour partager le contenu des cours avec ses étudiants. La start-up assure également des captations sur mesure pour des clients tels que Nestlé, l'UNICEF ou l'Association internationale pour le développement durable (WBCSD).

En 2012, Klewel prévoit l'intégration de la reconnaissance vocale, qui permettra de rechercher des mots-clés dans le discours oral, et une diffusion en haute définition sur tablettes et téléphones mobiles.

KOEMEI

www.koemei.com

Le marché américain en ligne de mire

La plateforme de Koemei propose une solution unique au monde: elle transcrit les conversations en distinguant les différents locuteurs. Avec l'engagement de deux collaborateurs supplémentaires en 2011 et plus d'un million de budget, la start-up a investi dans une nouvelle version qui répond aux besoins actuels du marché. Cette innovation débarque au moment où plus du 60% du trafic du web est généré par des fichiers vidéo. Or, aucun référencement n'existe pour ce genre de contenu. Le mode de transcription de Koemei permet aux moteurs de recherche d'y accéder. En sachant que les vidéos

occuperont le 90% de la toile en 2015, le potentiel de développement d'une telle plateforme est gigantesque! C'est pourquoi la start-up de Martigny va proposer sa plateforme à de grands producteurs de vidéos, comme Adobe.

La solution Koemei est devenue l'alliée des formations supérieures. Elle a été notamment adoptée par l'Université de Genève, l'IMD Business School de Lausanne et l'université de Californie à Berkeley. Koemei se profile également sur le marché du sous-titrage pour sourds et malentendants. Elle prévoit d'implanter une filiale aux Etats-Unis, où les besoins de transcription sont particulièrement importants.



www.keylemon.com

Trois millions de téléchargements

S'identifier en souriant à son PC: la formule KeyLemon enthousiasme toujours les internautes! Ce logiciel de reconnaissance faciale a franchi le cap des trois millions de téléchargements en 2011. La fonction «LemonDay», qui permet à l'utilisateur d'être pris en photo à chaque session (login), a fait un véritable buzz.

La technologie de KeyLemon s'est renforcée. Le logiciel ne se laisse plus tromper par une photo. Grâce aux recherches menées avec l'Idiap, et financées par un projet CTI, la reconnaissance ne peut se faire qu'en présence de l'utilisateur. En 2011, l'outil a également été adapté aux smartphones.

KeyLemon tente de décrocher des contrats avec des clients importants. La start-up a déjà accordé la licence de sa technologie à une société qui revend des solutions bancaires pour toute l'Amérique du Sud et à une société MedTech en Europe. Elle se concentre actuellement sur les entreprises désirent intégrer de la reconnaissance faciale dans leurs propres produits.

En 2012, la start-up souhaite intégrer une combinaison de reconnaissance voix et visage disponible. Elle espère prendre davantage de place sur le marché des téléphones mobiles et des télévisions.



VISAGES



L'IDIAP, UNE FORMIDABLE OPPORTUNITÉ

L'une est italienne, l'autre iranienne. Toutes deux sont au bénéfice d'une bourse Marie Curie, qui permet à de jeunes doctorants de poursuivre leurs recherches dans un pays de l'Union européenne ou associé. Interview croisée.

L'essentiel en cinq questions

- 1) *Quel a été votre premier contact avec l'Idiap?*
- 2) *Connaissiez-vous la Suisse auparavant?*
- 3) *Qu'est-ce qui vous surprend le plus ici?*
- 4) *Comment la femme que vous êtes se sent-elle dans le monde plutôt masculin de la recherche?*
- 5) *La raclette, vous connaissez?*

Serena Soldo (à g. sur la photo), 30 ans, originaire d'Italie
Assistante de recherche à l'Idiap depuis 2009
Participe au projet européen SCALE (Speech communication with adaptive learning)

- 1) C'est mon projet qui m'a amenée ici. Je voulais faire mon doctorat hors d'Italie et, à travers le projet Marie Curie, j'ai découvert l'Idiap, qui m'a impressionnée par la nature et le haut niveau de ses recherches. La première fois que je suis arrivée ici, j'ai eu un sentiment un peu étrange, parce que tout était tellement plus calme, tranquille et précis qu'à Naples, d'où je viens. J'apprécie beaucoup cet environnement, qui est très favorable au travail. Je mesure ma chance d'être à l'Idiap, c'est un grand plaisir. Même si ce n'est pas simple de quitter sa famille, ses amis, ça en vaut la peine; je ne regretterai jamais cette expérience! En plus, en Valais, je peux profiter de la nature.
- 2) J'étais allée en vacances à Schaffhouse il y a quelques années, j'avais visité les chutes du Rhin. Je m'étais dit alors qu'il devait être bien agréable de vivre en Suisse.
- 3) Que tout marche! Je viens quand même d'un pays où l'on ne s'attend pas à ce que tout fonctionne...
- 4) Ce n'est pas toujours évident, il arrive que des gens pensent que vous n'êtes pas à votre place, juste parce que vous êtes une femme. Mais ici, à l'Idiap, je n'ai jamais eu le sentiment d'être discriminée.
- 5) J'adore ça, c'est encore meilleur que la fondue! Je vais souvent manger une raclette le week-end, dans un petit café de Martigny.



Afsaneh Asaei (à dr. sur la photo), 31 ans, originaire d'Iran
Assistante de recherche à l'Idiap depuis 2008
Participe au projet européen SCALE (Speech communication with adaptive learning)

- 1) Dans l'institut iranien de recherche où j'ai travaillé six ans, parmi les projets passionnants et inspirants que j'ai vus, nombre d'entre eux avaient été faits à l'Idiap. J'ai été très impressionnée et, en plus, ces projets correspondaient parfaitement à mes intérêts. Il était clair que c'était là que je devais aller, je n'ai pas hésité une seconde entre l'Idiap et un autre institut. Je suis passionnée depuis toujours par les grands scientifiques qui améliorent la vie des gens, ce qui est également mon but. Le professeur Bourlard est l'un d'eux; il a réussi quelque chose de grand dans sa vie et m'aide à faire de même.
- 2) J'étais déjà venue à une conférence à Martigny. Je suis tombée instantanément amoureuse de cette ville entourée de montagnes et je suis repartie avec une seule idée en tête: y revenir.
- 3) Tout est si bien organisé et calme que je peux me concentrer uniquement sur mes recherches, avec l'assurance que tout fonctionne.
- 4) Je crois que nous parlons tous le même langage, nous avons tous la même passion, mais il y a peut-être davantage de liens d'amitié entre femmes.
- 5) Nous aimons tellement ça, mon mari et moi, que nous avons un appareil à la maison pour en faire.



JEAN-MARC ODOBEZ, NOUVEAU MER EXTERNE EPFL

«J'AI TENDANCE À VISER L'EXCELLENCE»

Alors que l'Idiap célèbre en 2011 ses vingt ans, Jean-Marc Odobez fêtait sa dixième année de présence dans cet institut qu'il affectionne. Un anniversaire couronné d'une nomination au titre de MER.



Sur les pages internet de Jean-Marc Odobez, où sont notamment présentés ses travaux de recherche, l'espace est encadré de deux panoramas: des bateaux près d'une côte rocheuse et des montagnes enneigées. Ces images disent à elles seules l'itinéraire de ce Franco-Suisse de 44 ans. Après une enfance passée dans une «petite ville encaissée» du Jura français (Morez), il étudie puis enseigne en Bretagne, d'où son épouse est originaire, avant de rejoindre l'Idiap en 2001. Il vit désormais près de Montreux, mais un village d'altitude ne lui aurait pas déplu: «J'ai un côté un peu montagnard, je suis un homme de la nature».

D'où lui vient sa nationalité suisse? «Ma mère est alémanique, elle m'a aussi légué ses origines protestantes», confie Jean-Marc Odobez dans un sourire. «Je pense que cela joue un rôle, par exemple dans le rapport à l'argent. Quand je voyage pour un projet, même s'il y a des budgets, je veille toujours à ne pas gaspiller.» Ce perfectionniste, qui a «toujours tendance à viser l'excellence», avoue prendre aujourd'hui le temps de se détendre en famille, avec sa femme et leur fils de 15 ans, mais aussi grâce à la pratique soutenue du sport.

Une structure efficace, à taille humaine

Enfant, Jean-Marc Odobez passait régulièrement ses vacances dans la région de Zurich. Aujourd'hui et depuis plus de dix ans, il expérimente la Suisse au quotidien. Le Français l'avoue volontiers, cela lui a permis de découvrir d'autres façons de voir les choses, le fonctionnement des deux pays étant dans certains domaines radicalement différent. «Par exemple, il y a ici un côté pragmatique que j'apprécie beaucoup, mais qui peut parfois conduire à manquer d'idéal, notamment en termes de projets de société. Au contraire de la France, où l'on a tendance à mettre en avant les grandes idées et les grands principes. ... Il faudrait pouvoir concilier les deux!»

L'arrivée de Jean-Marc Odobez à l'Idiap s'est faite «un peu par hasard». Au début des années 2000, il décide de quitter son poste de Maître de conférences à l'Université du Mans, celui-ci ne lui laissant pas suffisamment de disponibilité pour la recherche. «En voyant une offre de l'Idiap, j'ai été attiré par les thématiques de recherche proposées et son caractère international. J'ai fait une présentation, rencontré Hervé Bourlard et d'autres chercheurs, et apprécié le caractère humain de l'institut. Résultat, je suis aujourd'hui un des plus «vieux» chercheurs de l'Idiap!»

Transmettre des connaissances

Jean-Marc Odobez se réjouit de pouvoir, à l'Idiap, concilier recherche et encadrement de doctorants. «Transmettre des connaissances, c'est une façon d'être utile. Mes principales satisfactions viennent aussi des réalisations concrètes découlant de mes travaux.» Comme cet algorithme de stabilisation de vidéos résultant à la fois de son travail de thèse et de ses recherches à l'Idiap, utilisé commercialement et à la base d'un logiciel grand public développé pour Mac.

Autre satisfaction, sa récente nomination en tant que Maître d'enseignement et de recherche (MER) externe EPFL. (Voir page 15) «Cela ne change pas fondamentalement mon travail, mais c'est une reconnaissance académique importante qui, je l'espère, va contribuer à intensifier nos rapports avec l'EPFL.»

UN ROBOT APPRENTI HUMAIN

NAO a été l'une des vedettes du 20^e anniversaire de l'Idiap, les enfants de la région ayant pu faire connaissance avec lui à l'occasion des portes ouvertes organisées à l'automne 2011. Au-delà du «jouet» mondialement connu, un projet européen.

«NAO devrait améliorer notre quotidien»

Il mesure soixante centimètres, comprend ce qu'on lui dit, sait notamment marcher, danser, saisir des objets, prendre et envoyer des photos, et exécuter une quantité d'autres tâches. Il, c'est NAO, un robot humanoïde qui défraie la chronique mondiale. Mis sur le marché en 2008, il se positionne comme le premier androïde digne de ce nom après le chien Aibo de Sony. Derrière l'aspect ludique de l'objet, un projet de recherche européen, HUMAVIPS (Humanoïdes dotés de facultés auditives et visuelles dans des espaces peuplés), dans lequel l'Idiap apporte son expertise notamment en matière de reconnaissance des comportements non verbaux et d'analyse des interactions.

«Le but du projet consiste à concevoir un robot humanoïde qui soit capable d'améliorer notre quotidien et d'interagir non seulement avec une personne, mais avec un groupe de personnes», explique Jean-Marc Odohez, chercheur senior à l'Idiap. «Pour y parvenir, il s'agit de doter le robot de capacités perceptuelles: qui est dans la pièce, qui parle, qui me regarde? Le projet comporte aussi un aspect sur l'interaction sociale: quel est le profil de ses interlocuteurs, quelles sont leurs intentions, etc.»

Un robot pour renseigner les visiteurs de la Fondation Gianadda

Un scénario fictif développé dans le projet permet de mesurer la complexité de la tâche. Imaginons que NAO ait reçu pour mission d'informer les visiteurs de la Fondation Gianadda. «Pour n'importe quel humain, détaille Jean-Marc Odohez, ça ne pose aucun problème de percevoir immédiatement si quelqu'un s'adresse à lui, et de comprendre s'il souhaite ou non des informations. Mais si l'on décortique tout ce qui se passe pour y arriver (coïncidence des messages visuels et auditifs, etc.), on se rend compte que c'est un processus complexe et que le robot aura beaucoup de peine à saisir ce qui lui est demandé.»



Comment le robot peut-il s'assurer que le visiteur curieux suit ses explications? Comment maintenir une représentation interne des personnes qui l'entourent alors qu'elles ne parlent que rarement et ne sont pas en permanence dans son champ de vision? «Car le champ de perception de l'humain est plus étendu que celui du robot, précise Jean-Marc Odohez. Nous avons en outre une notion de présence que lui n'a pas.» Ce sont là autant de défis que l'Idiap, s'attache à relever. «Sans oublier que la communication comporte, outre sa composante sémantique, une importante dimension non verbale!»

NAO, source interactive de connaissances

Si NAO peut être programmé pour des fonctions de pur divertissement (danser, jouer au football, etc.), Jean-Marc Odohez envisage pour lui d'autres utilisations en lien avec les travaux de recherche de l'institut. «On essaie par exemple d'en faire un assistant pour les jeunes lecteurs, qui pourraient interroger le robot dès qu'ils rencontreraient dans le texte un mot dont le sens leur est inconnu. Ce serait quand même plus pédagogique que de consulter internet face à un écran rempli d'accroches publicitaires! Et il y aurait une interaction par le dialogue.»

Des robots à but thérapeutique

Les robots humanoïdes peuvent-ils avoir un effet bénéfique sur certaines pathologies? C'est l'une des pistes actuellement explorées par les scientifiques. Il se pourrait en effet que la «fréquentation» de robots NAO favorise le développement d'enfants autistes. Des expérimentations auprès de personnes atteintes d'Alzheimer sont également en cours avec d'autres types de robots.



PETR MOTLICEK, CHERCHEUR

«JE CONNAISSAIS L'IDIAP DE RÉPUTATION»

En sept ans à l'Idiap, Petr Motlicek a tissé des liens profonds avec le Valais. Une région que le spécialiste en traitement de parole et traitement audio ne quitte guère que pour rendre visite à ses parents, en République tchèque.



Petr Motlicek travaille à l'Idiap depuis 2005, mais son histoire avec l'institut, et avec la région, remonte à 2001. Ses parents et lui font alors du tourisme dans les Alpes: Chamonix, Martigny, Zermatt. «Le rideau de fer était tombé depuis peu, explique le sympathique géant tchèque de 35 ans. C'était la première fois qu'on pouvait voyager hors des pays du bloc communiste.»

Une première visite à l'Idiap à l'occasion d'une conférence

Deux ans plus tard, le jeune homme revient à Martigny pour assister à une conférence de l'Idiap. «Je venais d'escalader le mont Blanc

avec des amis, se souvient-il. Je connaissais l'Idiap de réputation, puisque j'étais aussi dans le domaine du traitement de la parole et du traitement audio, et quelques collègues de Brno y poursuivaient leurs recherches.» L'institut, dont les quartiers se trouvent alors en ville, organise l'événement au Centre du Parc. «A ce moment, je ne me doutais pas que j'y travaillerais un jour!».

Lorsqu'une opportunité se présente, en 2005, avec la mise au concours d'un poste de chercheur dans son domaine de prédilection, Petr hésite d'autant moins que l'envie le démange, après son doctorat, d'explorer l'Europe. «Tous les indicateurs étaient positifs: le poste était intéressant, l'Idiap est un institut à la pointe de la recherche en Europe et ses chercheurs sont respectés. J'aimais aussi l'idée que l'institut bénéficie d'un large réseau de collaborations sur la scène internationale et qu'il soit très actif dans le transfert de technologies. En plus, je savais déjà que Martigny est une belle ville.»

Les avantages de la proximité

Lui qui a toujours vécu dans de grands centres urbains a élu domicile à Plan-Cerisier, hameau bucolique accroché dans les vignes au-dessus de Martigny. «C'est génial, l'Idiap est tout près, je ne passe pas des heures dans les transports publics. En été, je me déplace à vélo.» La proximité favorise aussi la souplesse des horaires, que Petr apprécie. «Depuis que je suis allé aux Etats-Unis, j'ai modifié mon rythme de travail. Aujourd'hui je travaille surtout l'après-midi et le soir; je suis plus efficace.»

Amoureux de la montagne, amateur de ski de piste et de randonnée, de grimpe et d'escalade, Petr profite à fond des possibilités qu'offre le Valais en la matière. Il s'est encore mis au hockey sur glace, défendant depuis son arrivée les couleurs du HC Nendaz. «Comme je suis du genre à rêver du travail quand je dors, le sport me permet de décompresser.»

Apprendre le français pour mieux s'intégrer

Polyglotte, Petr a tenu à ajouter une nouvelle langue à sa palette. Il a suivi les cours de français dispensés au personnel de l'Idiap. «Si l'on veut pouvoir communiquer avec les gens de la région et s'intégrer, je crois qu'il faut parler la langue. Aujourd'hui, en dehors de l'institut, tous mes copains sont des Suisses.»

Un attachement profond lie désormais ce garçon très ouvert à sa terre d'adoption. Comme elle semble lui offrir tout ce dont il a besoin, il ne la quitte guère, sauf pour aller visiter ses parents à Brno. «Depuis ici, je mets une dizaine d'heures, en voiture ou en car. Heureusement que je ne suis pas aux Etats-Unis!»

Repères

2000-2001	Ecole supérieure d'ingénieurs en électrotechnique et électronique (ISIEE), Paris (F)
2001-2002	Oregon Graduate Institute, Portland (USA)
2003	Doctorat à l'Université de Brno (CS)
2003-2005	Brno University of Technology, enseignement et recherche
2005-...	Chercheur à l'Idiap

ALLÉES ET VENUES

En 2011, on enregistre quatorze départs pour seize arrivées. Parmi les nouveaux arrivants, on compte : deux ingénieurs de développement, un ingénieur système, six postdoctorants et sept doctorants.

ILS SONT ARRIVÉS EN 2011

Prénom, nom, fonction, origine, domicile

Milos Cernak, ing. de développement senior, Slovaquie	Samuel Kim, postdoctorant, Corée du Sud
Ivana Chingovska, doctorante, Macédoine	Gwénohé Lecorvé, postdoctorant, France
Marc Ferras Font, postdoctorant, Espagne	Riwal Lefort, postdoctorant, France
Kenneth Funes Mora, doctorant, Costa Rica	Laurent Nguyen, doctorant, Suisse, Nyon
Arjan Gijsberts, postdoctorant, Pays-Bas	Dimitri Palaz, doctorant, Suisse, Pully
Maryam Habibi, doctorante, Iran	Louis-Marie Plumel, ingénieur système, France
Najeh Hajlaoui, postdoctorant, France	Ashtosh Sapru, doctorant, Inde
Salim Kayal, ing. de développement, Suisse, Ecublens	Mohammad Javad Taghizadeh, doctorant, Iran

ILS REPARTENT

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

Eray Abdurrahman Baran, doctorant, Turquie, 2010, Faculty of Engineering and Natural Sciences Mechatronics Engineering, Orhanli-Tuzla, Istanbul
Volkan Cevher, professeur, Turquie, 2010, EPFL, Lausanne
Cong-Thanh Do, postdoctorant, Vietnam, 2010
Katayoun Farrahi, doctorante, Canada, 2007
Niklas Johansson, doctorant, Suède, 2008
Jie Luo, doctorant, Chine, 2007, Yahoo ! Labs, Californie, USA
Olivier Masson, ing. de développement, Suisse, Genève, 2002, Meggit SA, Fribourg
Radu Andrei Negoescu, doctorant, Roumanie, 2007
Sree Hari Krishnan Parthasarathi, doctorant, Inde, 2007, ICSI, Berkeley, Californie, USA
Hugo Augusto Penedones Fernandes, doctorant, Portugal, 2008
Anindya Roy, doctorant, Inde, 2007, LIMSI-CNRS, Paris
Carl Scheffler, postdoctorant, Allemagne, 2010, Stellenbosch 7600, Afrique du Sud
Zoltan Tüske, doctorant, Hongrie, 2010, RWTH Aachen University, Aachen, Allemagne
Tristan Carron, ingénieur système, Suisse, Martigny, 2003, Rabotage et commerce de bois du Rhône SA, Evionnaz



DISTINCTIONS

DISTINCTIONS

Interne

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 2011, le prix de la Publication a été attribué à **Charles Dubout** et **Gokul Chittaranjan** et celui de la Recherche à **Joan Isaac Biel Tres** et à **Anindya Roy**.



Charles Dubout



Gokul Chittaranjan

Publication de Charles Dubout

"Boosting with Maximum Adaptive Sampling"

Charles Dubout and François Fleuret,
Proceedings of the Neural Information Processing Systems
Conference, 2011

Publication de Gokul Chittaranjan

"Who's Who with Big-Five: Analyzing and Classifying Personality Traits with Smartphones"

Gokul Chittaranjan, Jan Blom and Daniel Gatica-Perez
International Symposium on Wearable Computing,
page 8, 2011



Joan Isaac Biel Tres



Anindya Roy

Externe

Cette année, l'Idiap tient à relever la très brillante participation de ses chercheurs lors des conférences internationales. La qualité de leur recherche a été récompensée par trois prix attribués à **Lakshmi Saheer**, **Trinh-Minh-Tri Do** et **Daniel Gatica-Perez**.

Lakshmi Saheer

Scholarship 2010, Google Anita Borg Memorial Scholarship
Juin 2011

Trinh-Minh-Tri Do et Daniel Gatica-Perez

Best Paper Award, IEEE International Symposium on
Wearable Computers
Juin 2011

"GroupUs: Smartphone Proximity Data and Human Interaction Type Mining"

Trinh-Minh-Tri Do et Daniel Gatica-Perez

Best Paper Runner Up Award, IEEE International Conference
on Mobile Data Management
Juin 2011

"Contextual Grouping: Discovering Real-life Interaction Types from Longitudinal Bluetooth Data"

THÈSES ACHÉVÉES

Six étudiants ont achevé leur thèse en 2011: Dinesh Babu Jayagopi, Katayoun Farrahi, Radu Andrei Negoescu, Anindya Roy, Sree Hari Krishnan Parthasarathi, Jie Luo

- **Computational Modeling of Face-to-face Social Interaction using Nonverbal Behavioural Cues**
Dinesh Babu Jayagopi, 25 janvier 2011
Directeur de thèse: Dr Daniel Gatica-Perez
Membres du jury: Fabio Pianesi, Prof. Anton Nijholt, Prof. Jean-Philippe Thiran
- **A Probabilistic Approach to Socio-Geographic Reality Mining**
Katayoun Farrahi, 9 mars 2011
Directeur de thèse: Dr Daniel Gatica-Perez
Membres du jury: Prof. Alex Pentland, Juha Laurila, Prof. Pascal Frossard
- **Modeling and Understanding Communities in online Social Media Using Probabilistic Methods**
Radu Andrei Negoescu, 9 mai 2011
Directeur de thèse: Dr Daniel Gatica-Perez
Membres du jury: Prof. Susanne Boll, Dr Roelof van Zwol, Prof. José del R. Millàn
- **Boosting Localized Features for Speaker and Speech Recognition**
Anindya Roy, 6 octobre 2011
Directeurs de thèse: Prof. Hervé Bourlard, Dr Sébastien Marcel
Membres du jury: Prof. Jean-Philippe Thiran, Dr Jan Cernocky, Prof. Nicholas Evans
- **Privacy-Sensitive Audio Features for Conversational Speech Processing**
Sree Hari Krishnan Parthasarathi, 4 novembre 2011
Directeurs de thèse: Prof. Hervé Bourlard, Dr Daniel Gatica-Perez
Membres du jury: Prof. Daniel P. W. Ellis, Prof. Simon King, Prof. Andrzej Drygajlo
- **Open-ended Learning of Visual and Multi-modal Patterns**
Jie Luo, 4 novembre 2011
Directeurs de thèse: Prof. Hervé Bourlard, Dr Barbara Caputo
Membres du jury: Dr Samy Bengio, Prof. Aude Billard, Prof. Bastian Leibe



FINANCES



COMPTE D'EXPLOITATION

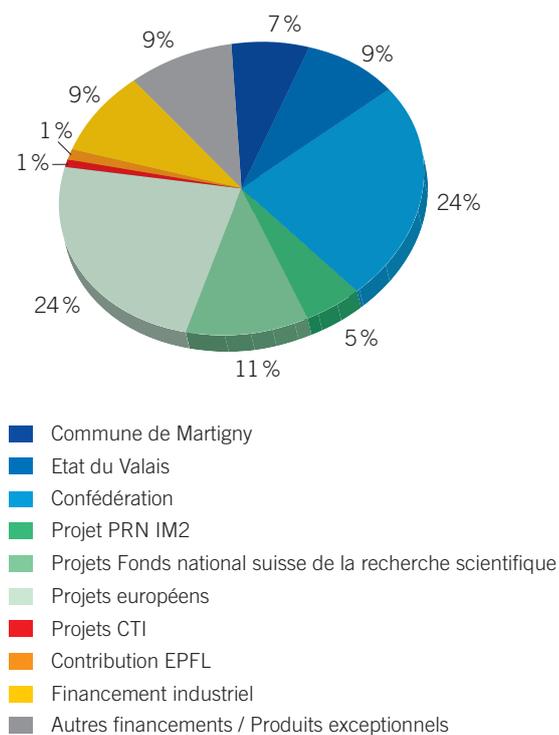
(En francs suisses)

	2010	2011	%
PRODUITS			
Commune de Martigny	600 000	650 000	6,55%
Etat du Valais	900 000	900 000	9,06%
Confédération	1 795 000	2 357 000	23,74%
Contribution EPFL	72 000	72 000	0,73%
Projet PRN IM2	776 520	533 900	5,38%
Projet Fonds national suisse (FNS)	1 271 946	1 072 445	10,80%
Projets européens	2 342 794	2 390 855	24,08%
Projets CTI	151 426	105 135	1,06%
Financement industriel	429 354	943 656	9,50%
Autres financements / Produits exceptionnels	536 579	903 443	9,10%
TOTAL DES PRODUITS	8 875 619	9 928 434	100,00%
CHARGES			
Frais de personnel	6 592 844	7 520 332	75,75%
Formation et déplacements	498 747	473 803	4,77%
Partenaires externes	45 896	119 968	1,21%
Informatique: matériel et maintenance	208 950	237 787	2,40%
Frais administratifs	187 167	159 423	1,60%
Promotion et communication / 20 ^e anniversaire	57 814	241 641	2,43%
Loyer et charges	871 114	872 967	8,79%
Amortissement	551 250	290 622	2,93%
Charges exceptionnelles	-	40 000	0,40%
TOTAL DES CHARGES	9 013 782	9 956 543	100,28%
RÉSULTAT D'EXPLOITATION	-138 163	-28 109	-0,28%



SOURCES DE FINANCEMENT / CHARGES / COMMENTAIRES

Répartition des sources de financement



Commentaires sur les comptes 2011

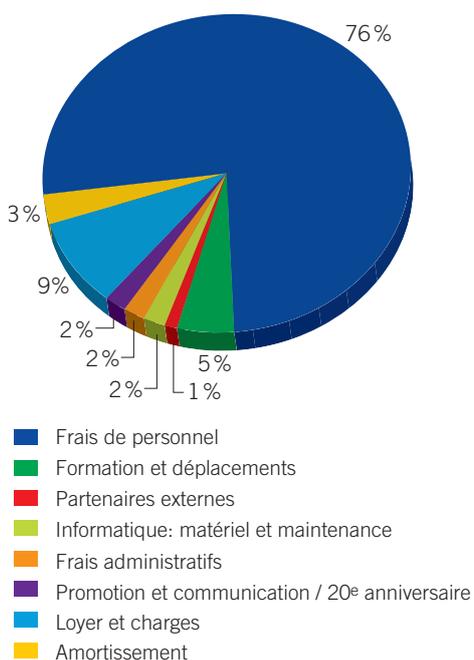
Après deux années marquées par un léger recul des produits (2009 -1,30%, 2010 -6,18%), l'Idiap boucle 2011 avec une belle progression de +11,86% par rapport à l'exercice précédent. L'institut ne passe cependant juste pas le cap symbolique des 10 millions de francs, ce qui devrait être le cas en 2012. La progression la plus significative se situe dans les projets de nature industrielle. A noter que la part des subventions se situe dans l'objectif stratégique avec 39,35%. Les frais liés au 20^e anniversaire, de l'ordre de 200 000.- avaient été provisionnés ces dernières années. Contrairement à 2010, et grâce à une contribution de 2 357 000.- du SER et à une gestion plus serrée, les effets du franc fort n'ont pas impacté les comptes 2011. La charge exceptionnelle de 40 000.- provient de la réduction de la participation dans la société IdeArk SA.

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)

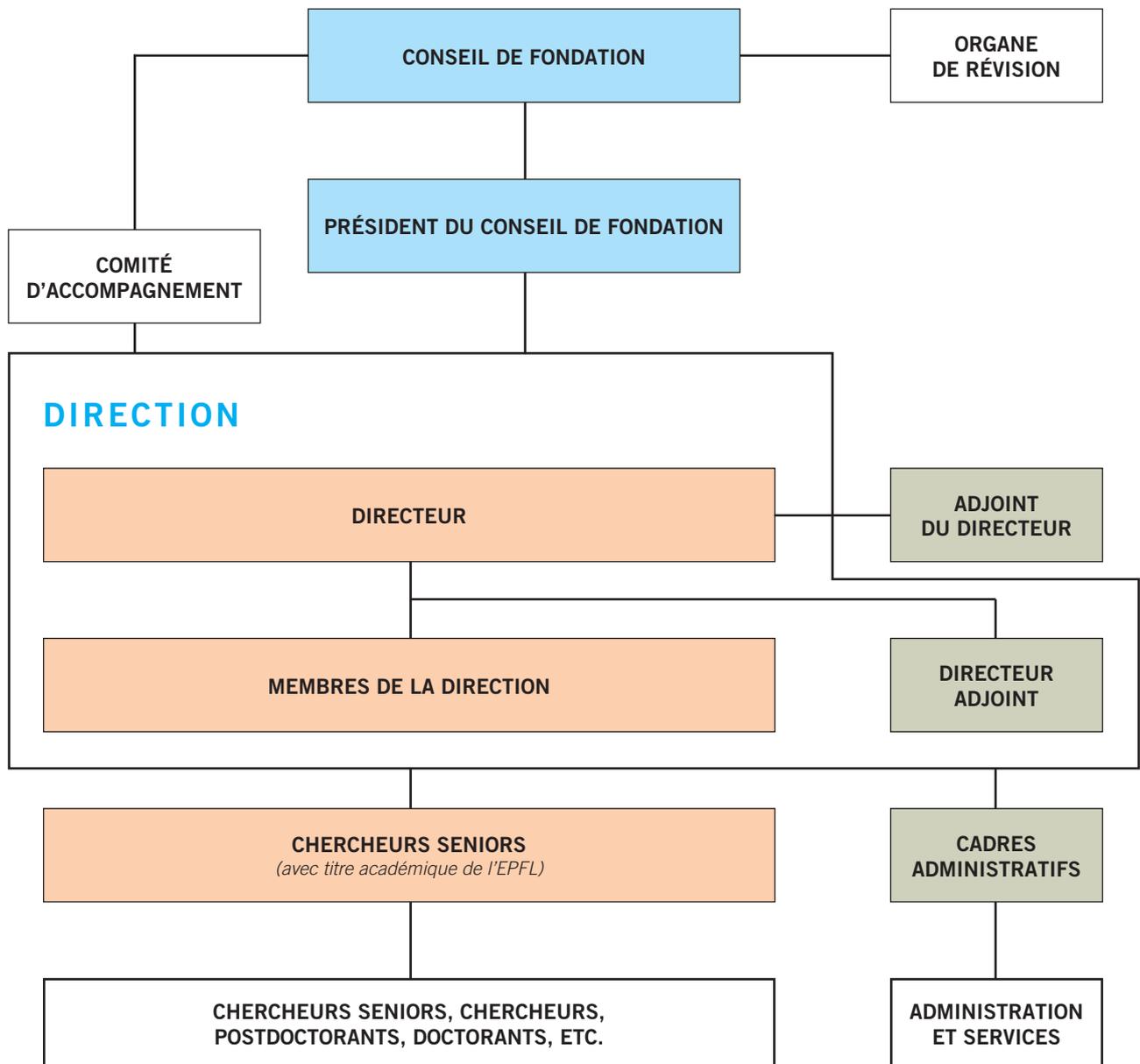
	31.12.2010	31.12.2011
ACTIFS		
Liquidités	2812924,45	2443047,24
Débiteurs	231089,80	499887,55
Actifs de régularisation et divers	862331,54	3016530,83
TOTAL ACTIFS CIRCULANTS	3906345,79	5959465,62
Mobilier et matériel informatique	446073,15	523402,89
Participations financières	50000,00	10000,00
TOTAL ACTIFS IMMOBILISÉS	496073,15	533402,89
TOTAL ACTIFS	4402418,94	6492868,51
PASSIFS		
Créanciers	279750,32	461687,65
Passifs de régularisation	2477046,45	4583667,75
Provisions	471000,00	301000,00
TOTAL FONDS ÉTRANGERS	3227796,77	5346355,40
Capital	40000,00	40000,00
Réserve spéciale	1000000,00	1000000,00
Résultat reporté	272784,82	134622,17
Résultat net	-138162,65	-28109,06
TOTAL FONDS PROPRES	1174622,17	1146513,11
TOTAL PASSIFS	4402418,94	6492868,51



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
Joan Isaac Biel Tres, doctorant, Espagne, 2008
Hervé Bourlard, directeur, Belgique, 1996
Barbara Caputo, chercheuse senior, Italie, 2005
Cheng Chen, postdoctorant, Chine, 2010
Ivana Chingovska, doctorante, Macédoine, 2011
Ronan Collobert, chercheur, France, 2010
John Dines, chercheur, Australie, 2003
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
Marc Ferras Font, postdoctorant, Espagne, 2011
François Fleuret, chercheur senior, France, 2007
Marco Fornoni, doctorant, Italie, 2010
Kenneth Funes Mora, doctorant, Costa Rica, 2011
Philip Garner, chercheur senior, Angleterre, 2007
Daniel Gatica-Perez, chercheur senior, Mexique, 2002
Arjan Gijsberts, postdoctorant, Pays-Bas, 2011
Maryam Habibi, doctorante, Iran, 2011
Najeh Hajlaoui, postdoctorant, France, 2011
Alexandre Heili, doctorant, France, 2010
David Imseng, doctorant, Suisse, Rarogne, 2009
Dinesh Babu Jayagopi, doctorant, Inde, 2007
Vasil Khalidov, postdoctorant, Russie, 2010
Samuel Kim, postdoctorant, Corée du Sud, 2011
Danil Korchagin, postdoctorant, Russie, 2008
GwénoLé Lecorvé, postdoctorant, France, 2011
Leonidas Lefakis, doctorant, Grèce, 2010
Riwal Lefort, postdoctorant, France, 2011
Hui Liang, doctorant, Chine, 2008
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
Laurent Nguyen, doctorant, Suisse, Nyon, 2011
Jean-Marc Odobez, chercheur senior, France / Suisse, Clarens, 2001
Dimitri Palaz, doctorant, Suisse, Pully, 2011
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
Lakshmi Saheer, doctorante, Inde, 2008
Dairazalia Sanchez-Cortes, doctorante, Mexique, 2009
Ashtosh Sapru, doctorant, Inde, 2011
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
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
Milos Cernak, ing. de développement senior, Slovaquie, 2011
Salim Kayal, ing. de développement, Suisse, Ecublens, 2011
Christine Marcel, ing. de développement, France, 2007
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

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
Louis-Marie Plumel, ingénieur système, France, 2011
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 dans 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.

Maël Bonvin, Suisse, Collège des Creusets, Sion
Murali Mohan Chakka, Inde, Indian Institute of Technology, Madras, Inde
Mitra Fatemi, Iran, Sharif University of Technology, Teheran, Iran
Manon Fournier, Suisse, Collège de l'Abbaye, St-Maurice
Mohsen Kaboli, Iran, KTH University, Stockholm, Suède
Mary Knox, USA, ICSI Berkeley, Californie, USA
Teodora Kostic, Serbie, Belgrade University, Serbie
Jeevanthi Liyanapathirana, Sri Lanka, University of Colombo, School of Computing, Sri Lanka
Alvaro Marcos, Espagne, University of Alcalá, Espagne
Mitchell McLaren, Australie, Queensland University of Technology, Brisbane, Australie
Mehdi Mirza Mohammadi, Iran, University of Barcelona, Espagne
Mert Ozcan, Turquie, Département du génie électrique et électronique (D-ITET), ETHZ, Zurich, Suisse
Sriram Prasath Elango, Inde, National Institute of Technology (NIT), Bhopal, Inde
Moussa Sandou, Côte d'Ivoire, EPFL, Lausanne
Georgios Skoumas, Grèce, University of Cambridge, Darwin College, Royaume-Uni
Elham Taghizadeh, Iran, Sharif University of Technology, Teheran, Iran
Romain Tavenard, France, Université de Rennes I, IRISA-INRIA, France
Kelly Tiraboschi, Suisse, Collège de l'Abbaye, St-Maurice
Hemant Tyago, Inde
Fen Zheng, Chine, Karlsruhe Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe, Allemagne

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.

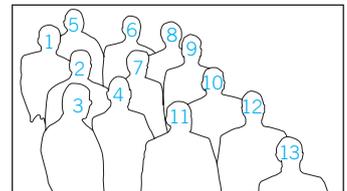
Hamid R. Abutalebi, Yazd University, Iran
Elie El Khoury, Liban, Université de Toulouse



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 **Prof. Hervé Boulard**
Directeur de l'Idiap
 - 4 **Dr 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**
Chef du service de la formation tertiaire
 - 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
- M. Marc-Henri Favre** (absent sur la photo)
Président de la Ville de Martigny

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, MD, USA

Dr John Makhoul

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

Prof. Dr Nelson Morgan

Deputy director (and former director) of the International Computer Science Institute (ICSI)
Berkeley, CA, USA

Dr David Nahamoo

Senior Manager, Human Language Technologies, IBM Research
Yorktown Heights, NY, USA

Prof. Gerhard Sagerer

Rector, Bielefeld Universität
Germany

Dr Roelof van Zwol

Senior Research Scientist, Multimedia, Audience Sciences,
Yahoo! Research
Santa Clara, CA, USA

Prof. Dr Bayya Yegnanarayana

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



«L'IDIAP FAIT PARTIE DES MEILLEURS INSTITUTS QUE J'AI CÔTOYÉS AU COURS DE CES TRENTE DERNIÈRES ANNÉES.»



Prof. Dr Bayya Yegnanarayana

Chaire Microsoft, Institut international des technologies de l'information (IIIT), Hyderabad, Inde

Votre institut a signé fin 2011 un protocole d'accord avec l'Idiap. Qu'est-ce que cela signifie pour vous?

La signature de ce protocole entre l'IIIT et l'Idiap officialise de part et d'autre une collaboration mise en place il y a de nombreuses années. Elle nous permet également de signifier que nous avons la ferme intention de poursuivre activement sur cette lancée, au bénéfice de chaque institution.

lise de part et d'autre une collaboration mise en place il y a de nombreuses années. Elle nous permet également de signifier que nous avons la ferme intention de poursuivre activement sur cette lancée, au bénéfice de chaque institution.

Vous êtes membre du Comité d'accompagnement de l'Idiap depuis 2007. Que pensez-vous de l'évolution de ce (petit) institut de recherche?

J'observe depuis très longtemps la croissance de l'Idiap, depuis que trois de mes étudiants y sont allés dans le cadre de leur programme de doctorat, il y a une dizaine d'années. Depuis, en tant que membre du Comité d'accompagnement, j'ai pu constater l'évolution de l'institut à travers les résultats de ses recherches. Ceux-ci ont clairement progressé, comme le démontrent les publications des scientifiques de l'Idiap ces dernières années.

Je suis également très impressionné par le dévouement dont font preuve les chercheurs de l'institut, relevant régulièrement de nouveaux défis dans les domaines du traitement de la parole, de l'image, mais aussi dans celui des signaux sociaux, un nouveau champ de recherche qui a émergé il y a deux ou trois ans.

A quel niveau situez-vous l'Idiap sur la scène internationale?

Selon moi, l'Idiap est un institut de recherche de dimension internationale et d'une exceptionnelle qualité. Je ne peux pas vous donner un quelconque classement, mais j'ai le sentiment que cet institut fait partie des meilleurs que j'aie côtoyés au cours de ces trente dernières années.

Que pensez-vous de la dimension «humaniste» que l'Idiap cherche à donner aussi souvent que possible à ses recherches, s'efforçant toujours de les orienter vers l'amélioration de la qualité de vie des êtres humains?

Je pense que les équipes de recherche de l'Idiap s'intéressent délibérément à des problématiques auxquelles devront faire face les générations futures, spécialement celles en lien avec l'expansion des nouvelles technologies.

Pensez-vous que la Suisse, en dépit de sa taille réduite et de sa position extérieure à l'Europe, ait un rôle à jouer sur la scène de la recherche internationale?

C'est un point important. Ayant appris à connaître la Suisse et l'Idiap ces dernières années, j'ai l'intime conviction que les instituts de recherche de ce niveau devraient aborder des problèmes qui touchent des populations nombreuses, les solutions applicables dans un petit pays ne l'étant pas forcément dans un pays aussi complexe que l'Inde. Je pense par exemple aux questions de communication dans une Inde multilingue et complexe, ou encore aux discordances entre nouvelles technologies et société, autant de défis qui doivent être confiés à des institutions comme l'Idiap. Cela nécessiterait cependant, au-delà de la collaboration, la présence de chaque institut dans le pays partenaire.

Souhaiteriez-vous ajouter quelque chose?

Ce serait une bonne chose qu'un partenaire tel que l'Idiap s'installe en Inde afin d'avoir une approche directe des problèmes sociaux. Les chercheurs pourraient ainsi être en lien avec les conditions réelles plutôt que de travailler sur des simulations d'environnement. Ce serait la meilleure manière de prouver au monde la pertinence de l'ensemble de nos efforts de recherche. Mais je ne sais pas comment faire en sorte que cela arrive.

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



www.groupemutuel.ch



Swiss Power Group.



www.epfl.ch



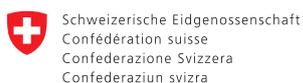
www.theark.ch



www.ideark.ch



www.snf.ch



Agence pour la promotion de l'innovation CTI

www.bbt.admin.ch/kti



cordis.europa.eu/fp7



ENCARTÉ SCIENTIFIQUE

IDIAP RESEARCH AREAS: HUMAN AND MEDIA COMPUTING

To face its continuous growth and diversification in different, related, research directions, while still fostering internal multi-disciplinary collaborations, Idiap reorganized its internal structuring of its research themes along the following dimensions. Idiap has thus changed/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 and Robotics.

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 (with a particular emphasis on human sensing), multimodal interaction, computational cognitive systems, robotics, and methods for automatically training such systems.

As evidenced in the present report, new major trends and developments at Idiap are now directed towards multilingual speech processing (multilingual speech recognition and synthesis), text-level machine translation and, possibly later, speech-to-speech translation.

Building on Idiap’s expertise in audio-visual processing, machine learning and robotics, there is also more and more emphasis on new activities in monitoring and autonomous robots able to build semantic spatial representations for indoor environments, updating continuously such representation taking advantage of incoming data as well as of prior experience from other robots. Furthermore, we are making significant contributions in the emerging area of advanced prostheses, leveraging on Idiap’s expertise in robotics, brain-computer interface and machine learning.

- **Social/human behavior:** Social media; Mobile media; Social interaction analysis; Social signal processing.

This area spans methods for analyzing human and social behavior from a variety of information sources with the goals of understanding social phenomena and developing human-centered applications. Idiap has investigated new approaches for behavioral analysis in face-to-face communication, online interaction in social media sites like YouTube, and smartphone-mediated interaction.

Continued projects include LS-CONTEXT (a long-term collaboration on smartphone sensing and data mining with Nokia Research that resulted in two Paper Awards in 2011); SONVB (a SNSF Sinergia interdisciplinary project featured in the Digital Life issue of the official SNSF Research Magazine); and VlogSense (funded by the NCCR IM2). New projects that started in 2011 include NISHA (in collaboration with NTT Communication Science Labs, Japan) and SOBE (a SNSF Ambizione Fellowship Grant). Idiap also worked together with the University of Geneva on an NCCR proposal towards creating a new type of Social Computer.

- **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, search and recommendation, and interactive information retrieval, and several new projects are currently being initiated in those directions.

- **Biometric person recognition:** Face recognition (detection-localization-identification-verification); Speaker identification and 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 odor, body salinity, vascular).

Idiap is currently a recognized leader in that field, fully exploiting our multidisciplinary expertise in image processing, computer vision, pattern recognition and machine learn-

ing. After the end of the MOBIO EU project, this leadership Idiap–EPFL Joint Development Plan – 2011 Activity Report (PART 1) page 9/35 was confirmed in 2011 by the granting of new large EU projects, like the ICT project TABULA RASA and the SECURITY project BEAT. In 2011, Idiap and EPFL also worked together to initiate a joint NCCR proposal for a “Swiss Center for Biometric Security”.

- **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.

Today, Idiap is also recognized as a key leader in that field with new trends towards “collaborative machine learning”, deep neural network architectures, and large-scale distributed learning algorithms. Real-life applications include end-to-end spoken-term detection (see the DeepSTD project), Natural Language Processing with a particular interest in semantic analysis (SemTex project, in collaboration with NEC Research, USA) and large-scale distributed web search (SODS).



SCIENTIFIC PROGRESS REPORT

1. Machine learning and signal processing

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

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 modeling, 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://www.torch.ch>, and keep being regularly enhanced and updated.

The MASH project (initiated and coordinated by Idiap) funded by the EU (<http://mashproject.eu>), and the VELASH project funded by the SNF, are investigating the collaborative development of machine learning with very large families of features 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 device has been initiated in 2011. The projects NinaPro, funded by 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 e.g. 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 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 document-query distances.

Online learning for autonomous systems

In order to be able to cope with the intrinsic complexity of realistic settings, robots need knowledge representations that are continuously updated in time. From the algorithmic point of view, this means developing approaches for online learning that maintain a good performance over time, have a low algorithmic complexity and can manage the large amount of incoming data without a memory explosion. This understanding has led to a kernel algorithm for high-level cue integration that permits to evaluate the confidence level of the prediction label on the incoming data. This knowledge permits the algorithm to decide how much information to use at each single step, and the development of approximate and exact discriminative methods for incremental and online learning that provide good accuracy while controlling the growth of the memory size and updating the internal representation at a speed compatible with the needs of intelligent agents.



2. Audio and speech processing

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

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 modeling of the time/frequency structure of the speech signal, portability across new applications, automatic adaptation, confidence measures, keyword spotting, out-of-vocabulary words, acoustic modeling 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.

On the audio processing side, Idiap keeps being active in the field of speaker diarization, that is the task consisting in annotating temporal regions of audio recordings with labels indicating “who spoke when”. The problem of diarizing audio and speech address two simultaneous tasks, 1) inferring the number of speaker/sources in the stream and 2) associating a label to each speech region. Diarization of real-world data still presents several challenges coming from the nature of the audio content itself (e.g., spontaneous conversations with several overlaps between speakers and short speaker turns) and of the quality of the recording (far-field audio recorded with microphone arrays or poor quality audio as in audio archives of cultural heritage).

A first version of the Information Bottleneck diarization system has been consolidated as toolkit and publicly released under GPL license (<http://www.idiap.ch/scientificresearch/resources/speaker-diarization-toolkit>). The open source code is expected to grow in next years. On the research side, current efforts include:

- The use of multiple sources of information (localization information, combination of different diarization systems, robust speech features), investigated in the context of IM2.
- The diarization of spontaneous overlapping speech as it occurs in meetings (SNF-RODI project) or in debates (SSPnet project).
- The structuring and the segmentation of historical recordings from the Swiss cultural heritage archives (Hasler SES-AME project).

Microphone arrays (currently being extended to ad-hoc microphone arrays) continue to be an important research topic. Idiap is well known for work in the past involving microphone arrays in meetings. Current requirements are focused more on social signal processing (in SSPnet and IM2), and on family scenarios (as in TA2). Recently the array work has followed two complementary threads. In the first thread, sparse techniques are being investigated. Such techniques capitalise on the unique spectral structure of speech to allow source separation and localisation using very few microphones. In the second complementary thread, we are looking at ad-hoc microphone arrays; i.e., those that can be formed from microphones positioned arbitrarily instead of in regular patterns. Ad-hoc arrays are potentially of great benefit when microphones on different devices can be pooled together, taking advantage of the way modern devices such as phones and tablets are used in meetings and social settings.

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. Several complementary approaches have been defined in last years, starting with although simple but real-time acoustic key-word spotter. Further, Large Vocabulary Continuous Speech Recognition (LVCSR) based key-word spotting system utilizing acoustic and language models built within the AMI and AMIDA projects (<http://www.amiproject.org>) was further improved and later exploited across different works, i.e., as an input in human interaction modeling.

Idiap has started collaboration with Armasuisse in domain of very low bit-rate speech coding. In the first phase of the project, a pilot application has been developed. The general idea is to exploit a speech recognizer on the encoder side to classify input speech into various units. At the decoder side, a speech synthesis takes part and the speech is re-created using a dictionary (representing the units classified at the encoder). In fact, various types of speech recognition and speech synthesis approaches were tested. In the first version of the speech coder, the ASR over automatically determined speech units was used together with Harmonic/Noise Model based speech synthesis. In the second version, word-based ASR was used followed by HMM based speech synthesis. Both approaches allow for speech compression with reasonable kind of quality of reconstructed speech with bit-rates starting from 200 bits/s.

Researchers from Idiap are involved in a project Kaldi (<http://kaldi.sourceforge.net>). The projects goal is to develop and implement a new open source platform for research and development around ASR and particularly LVCSR. Such the platform is intended to allow for applying new techniques in acoustic and language modeling.



In collaboration with Samsung Inc. (South Korea), Idiap has commenced a research in new acoustic modeling and acoustic adaptation techniques by using the Kaldi platform. The main goal of this collaboration is to focus on Subspace Gaussian Mixture Models (SGMMs) and to apply them in tasks such as “acoustic adaptation over different domains”.

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 modeling, algorithm robustness, data fusion (color, shape, motion) and feature selection, online learning and model adaptation, multi-object tracking (dynamics and data-likelihood modeling), behavioral models, joint tracking and event recognition, computational complexity, as exemplified below.

Person and face detection, tracking, and behavior characterization is one of the main research tracks in this area. Algorithms for the joint segmentation of faces, hair, clothes and background have been designed using principled probabilistic models, along with long term tracking techniques monitoring the creation or deletion of object tracks over time.

In another research line, we have continued with our work in collaboration with archaeologists for the analysis of Maya hieroglyphs, in the context of the CODICES project funded by the SNSF. We have studied representations based on sparse representations of shape, and have started work towards the automatic detection of glyphs in complex inscriptions.

As with other research tracks, many of the resulting algorithms are made publicly available, see the Idiap webpage <http://www.idiap.ch/scientific-research/resources>. As examples one can cite the TorchVision library (as part of Torch, <http://torch3vision.idiap.ch>) dedicated to face and biometric processing algorithms, or the face color software that performs joint color segmentation of semantic face regions (<http://www.idiap.ch/software/facecolormodel/>).

4. Multimodal information management and indexing

Leading researcher: Andrei Popescu-Belis

Idiap is active in the domain of multimedia information management with multiple data streams (audio, video, documents). Research focuses on improving the access to multimodal information, through advanced indexing and retrieval methods. In particular, new approaches to search over net-

worked multimedia data are proposed, taking into account various types of similarity between multimedia events. The Idiap Automatic Content Linking Device (ACL D) serves as a general framework for this line of research. The ACL D is a multimedia retrieval system, which accepts spoken queries (explicit or implicit) and can be run in real-time (e.g. to enrich a conversation) or offline (e.g. to enrich a past lecture). Several retrieval mechanisms have been explored to increase the robustness of the ACL D, related to the structure of its database of multimedia documents; an approach to interactive retrieval is currently under study.

5. Biometric person recognition

Leading researcher: Sébastien Marcel

Idiap keeps working on increasing robustness of person recognition techniques, mostly in face recognition and speaker recognition. In 2011, these efforts were taking place mainly in the context of two SNSF projects, as well as the FP7 projects MOBIO (both with Idiap as coordinator). Since 2011, Idiap is also coordinating the FP7 TABULA RASA project and was granted a new FP7 project called BEAT. The resulting research efforts are currently at the basis of several developments and technology transfer success, including one of Idiap’s spin-off, KeyLemon (<http://www.keylemon.com>), enabling users to automatically lock/unlock their laptop based on their facial prints, as well as numerous contacts with industry including Safran Group, Kudelski or SONY.

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

The new project BEAT will propose a framework of standard operational evaluations for biometric technologies. This will be achieved mainly by developing an online and open platform to transparently and independently evaluate biometric systems against validated benchmarks. Finally, decision-makers and authorities will be informed about the progress that is made in biometrics, as the results will have an impact on standards.

In 2011, Idiap consolidated again his strong relationships with EPFL and others institutions in Switzerland during the preparation of a SNSF NCCR proposal (NCCR Biometrics). The NCCR Biometrics is a truly joint initiative between Idiap (Dr S. Marcel – biometric group) and EPFL (Prof. S. Vaude- nay - LASEC laboratory) with Idiap as main leading house and EPFL as co-leading house, and demonstrates a successful implementation of the 2008-2011 Joint Development Plan.



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 2011, the work in this domain spanned three main areas.

In the first place, we continued our work on large-scale behavior modeling from smartphone sensor data through the LS-CONTEXT (funded by Nokia Research) and the SNSF HAI projects. Using phone data of about two hundred users over more than one year of life, we investigated methods for the automatic discovery of interaction types within communities of phone users from sensor data; for the inference of personality traits of users from smartphone data sources; for the discovery of contextual factors that affect smartphone usage; and for the prediction of locations to be visited by users.

In the second place, our long-standing work on human interaction modeling has been continued in the context of several projects. The list includes the European HUMAVIPS project; the SONVB, ICS, and Ambizione projects funded by SNSF; the NCCR IM2; and the NISHA project funded by NTT Japan. HUMAVIPS seeks to endow humanoid robots with basic social skills necessary to deal with small groups of people. SONVB and NISHA investigate new analysis approaches for automatic social inference in face-to-face organizational scenarios. The Ambizione project investigates behavioral modeling in both face-to-face and online scenarios. ICS investigated methods to analyze privacy-preserving audio in mobile sensing scenarios. Finally, IM2 investigates new links among large-scale social video, nonverbal behavior, and crowdsourcing.

In the third place, in the context of the European VANAHIEM project, we have continued our investigation towards enhanced behavior recognition in surveillance context. To move one step beyond location-based activity analysis, we have designed algorithms for the joint inference of behavioral cues like head and body orientations. Despite the use of low-resolution images good results have been achieved. Exploitation of these models to infer meaningful behavioral patterns related to attention modeling (e.g., do people attend their luggage) and their integration into applications deployed in real setting (Torino and Paris metros) will be conducted in 2012.

7. Social signal processing (SSP)

Leading researcher: *Fabio Valente, Alessandro Vinciarelli, Hervé Bourlard*

Social Signal Processing (SSP) is the new research domain that aims at understanding and modeling social interactions (human-science research), and at providing computers with similar abilities in human-computer interaction scenarios (technological research). This multidisciplinary research is carried within the SSPNet Network of excellence and the IM2-Individual Project 3. The work involves data collection and annotations, verbal and non-verbal feature extraction as well as modeling/inference of social phenomena. Ongoing activities cover conflicts and escalation detection, social role recognition and inferring personality traits.

Data annotation strategies based on crowd-sourcing and explicit annotator modeling was applied to obtain large amounts of annotations in short amounts of time and low costs. The annotations show, after post-processing, inter-annotator agreement close to the one obtained by expert annotators. Over 20 hours of data have been annotated in few weeks using Amazon Mechanical Turk. Those data will be used to organize an international challenge in social signal processing.

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.

The main result in conflict study has been the study of an automated system able to infer, the presence of conflict in a discussion, its intensity as well as the moment in which the conflict is raising. The system is based on state-of-the-art speech diarization for detecting interruptions, overlaps as well as various prosodic and stylistic features.

In parallel, several SSP oriented initiatives have been organized, as well as the launching of an IEEE Technical Committee on Social Signal Processing (http://www.ieeesmc.org/technicalcommittees/tc_ssp.html)



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 their expertise and activities in spoken language processing (and their know-how in multilingual spoken and written information processing), we still believe that Idiap is in a unique position to develop large activities towards multilingual speech-based document retrieval and machine translation technology.

The EU-FP7 EMIME Effective Multilingual Interaction in Mobile Environments (<http://www.emime.org>) project ended in 2011, but helped to define an approach to multilingual technology that continues at Idiap. We are working on acoustic modeling techniques that allow multiple languages to be handled in the same manner, and possibly in the same models. In this sense the multilingual requirement is not only defining applications, but is also influencing the underlying technology. One persuasive test case for this is the task of parliamentary transcription where, especially in our home canton of Valais, politicians can switch between languages in the same speech.

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.



SELECTION OF IDIAP'S KEY ACHIEVEMENTS IN 2011

1. Multilingual speech processing

Leading researchers: *Hervé Bourlard, Mathew Magimai Doss, Fabio Valente, and Phil Garner*

Idiap continued working on multilayer perceptron (MLP) based feature for automatic speech recognition (ASR) with an emphasis towards rapid development of flexible monolingual and multilingual speech recognition systems. To this end, in the framework of Kullback-Leibler divergence based acoustic modeling, our research focussed on

1. Non-native speech recognition: We proposed an approach to stochastically transform multilingual phone posterior probabilities to monolingual phone posterior probabilities for improving non-native speech recognition. In addition, we also investigated the use of multilingual phone posterior probabilities directly as feature observations. Experimental studies conducted on both phoneme-based and grapheme-based ASR systems showed that the use of multilingual phone posterior features significantly improves the performance of ASR system on non-native speech.
2. Grapheme-to-phoneme conversion: Based on our grapheme-based ASR work, we proposed a novel acoustic data driven grapheme-to-phoneme conversion approach that can effectively be used to develop lexicons for languages/tasks that have little or no lexical resources.
3. ASR system for under resourced languages: Along this line, we investigated development of ASR systems for under resourced languages by using resources from other languages (that are rich in terms of resources such as, acoustic data, lexicon etc.). Our initial work focussed on development of Greek ASR system using multilingual phone posterior features extracted by an MLP trained using resources from languages English, Swiss French, Swiss German, Italian and Spanish. We later extended the framework to develop ASR system for Afrikaans language. It was found that the use of data from other languages yield a better system for under resourced languages.

2. Speaker diarization

Leading researcher: *Fabio Valente*

A first version of the Information Bottleneck diarization system has been consolidated as toolkit and publicly released under GPL license (<http://www.idiap.ch/scientific-research/resources/speaker-diarization-toolkit>). The open source code is expected to grow in next years.

Research activities have shown that merging acoustic and location information estimated as very large vectors of delay features (up to hundreds features) using the IB approach can outperform state-of-the-art diarization performances by almost 20% on conventional benchmark dataset. Furthermore the system has been extended to deal with spontaneous overlapping speech.

Diarization of spontaneous overlap stays one of the open problems in the field – we implemented a system based on a detection module followed by an exclusion-labeling module, which can reduce the error, by 10% relative. Furthermore other methods based on including conversation information like speakers' roles; engagement and turn-taking patterns have shown to reduce the speaker error. An SNF project started in November 2011 is expected to further investigate correlations between diarization error and conversational phenomena and an Hasler project started in 2011 is currently investigating the application of speaker diarization methods to poor-quality recordings from the cultural heritage archives collected between the 60s and 80s in order to structure them in stories.

3. MASH collaborative platform for image feature development

Leading researcher: *Francois Fleuret*

Over the course of 2011, 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.

4. Temporal activity discovery from large sensor logs

Leading researcher: Jean-Marc Odobez

In 2011 Idiap has pursued its efforts in the design of mining algorithms for the unsupervised discovery of recurrent pattern 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 home automation (domotics) 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.

Sparse techniques and Non-Parametric models have improved our inference methods and allowed to automatically discover the number of patterns hidden 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 the context of the EU VANAHEIM project, preliminary experiments have been conducted to exploit the methodology for the selection of video streams to be displayed in control rooms of large public spaces and direct the attention of operators towards interesting information. First evaluations of the task with ethnologists from Vienna University have shown the potential of the approach.

5. Large-scale human behavior modeling from mobile phones

Leading researcher: Daniel Gatica-Perez

We have developed methods to infer individual and social facets of smartphone users. As part of an on-going collaboration with Nokia Research, we first developed two frameworks to recover social interaction types from large-scale Bluetooth data, encoding in different ways statistical dependencies between observed and inferred variables. Our algorithms were tested on a longitudinal sample population of phone users. These two works received Paper Awards in 2011. In the second research line, we conducted what is perhaps the first study of the connections between self-reported personality traits (Big-Five model) and actual smartphone usage in daily life. This work is likely to open new questions both in social science and mobile computing research. This work received a Paper Award nomination in 2011.

6. Automatic content linking device

Leading researcher: Andrei Popescu-Belis

The Idiap Automatic Content Linking Device (ACLD) has been consolidated and its software framework has been redesigned to allow for a simpler, more flexible architecture that accommodates all the ongoing research in the ACLD framework. ACLD has now been installed and demonstrated in several settings, with real-time processing.

The ACLD provides its users with suggestions for documents (including audio-visual ones) that are related either to the content of an ongoing discourse or discussion (in the just-in-time version), or to the content of a recording that is viewed (in the offline version). The ACLD makes use of Idiap's Large Vocabulary Continuous Speech Recognition system (see above), both for processing the implicit queries and for analyzing the multimedia database. A portable demonstrator for a variety of scenarios (one speaker with headset, a conversation through a microphone array Microcone, lecture browser) and a variety of databases (lectures, scientific articles, the Web) has been designed and extensively used. The prototype is being enhanced with novel recommender algorithm and the possibility for interactive search.



7. Biometric person recognition

Leading researcher: Sébastien Marcel

In 2011 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.

In 2011 was the kick-off of the FP7 project TABULA RASA and the development of a new research direction in Biometric Person Recognition: spoofing. Within a short period of time a great impact was achieved with the organization of an International competition on the topic, the publication of several papers, a couple of invited talks and the involvement into International ISO standards. In the context of TABULA RASA, a database has been released for research on anti-spoofing and is one of the rare public databases available on the subject. Finally, 2011 is also the year of the new EU BEAT project that was granted to Idiap as coordinator and which will start in 2012.

8. Improving family conferencing systems

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

Within 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 current 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 non-verbal (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.

9. Hyper-events and new multimedia indexing systems

Leading researchers: Hervé Bourlard and Andrei Popescu-Beslis

2011 also saw the start of the new EU project inEvent (<http://www.ineventproject.eu/>) coordinated by Idiap. The main goal of inEvent is to develop new means to structure, retrieve, and share large archives of networked, and dynamically changing, multimedia recordings, mainly consisting here of meetings, videoconferences, and lectures. Exploiting, and going beyond, the current state-of-the-art in audio, video, and multimedia processing and indexing, inEvent is carrying research and development towards a system that addresses the above problem by breaking our multimedia recordings into interconnected “hyper-events” (as opposed to hypertext) consisting of a particular structure of simpler “facets”, which are easier to search, retrieve and share. Building and adaptively linking such “hyper-events”, as a means to search and link networked multimedia archives, will result in more efficient search system, in which information can be retrieved based on “insights” and “experiences” (in addition to the usual metadata).



MAIN PROJECTS IN PROGRESS

ACRONYM NAME, NAME

PARTNERS

EUROPEAN PROJECTS

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)

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

InEvent

Accessing Dynamic Networked
Multimedia Events

Radvision Ltd
IBM Israël
Klewel SA
Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institute
University of Edinburgh

MASH

Massive Sets of Heuristics
for Machine Learning

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

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



DURATION (MONTH/YEAR)	WEB	COORDINATOR	CONTACT
01.10 – 12.13	http://lands.let.ru.nl/bbfor2	Stichting Katholieke Universiteit	Dr. Sébastien Marcel
02.10 – 01.13	http://humavips.inrialpes.fr/	Institut de Recherche en Informatique et en Automatique	Dr. Daniel Gatica-Perez Dr. Jean-Marc Odobez
11.11 - 10.14	http://www.inevent-project.eu	Idiap Research Institute	Prof. Hervé Bourlard
01.10 – 12.12	http://mash-project.eu	Idiap Research Institute	Dr. François Fleuret
03.08 – 02.13	www.pascal-network.org	University of Southampton	Dr. François Fleuret
01.09 – 12.12	www.scale.uni-saarland.de	Universität des Saarlandes	Prof. Hervé Bourlard



ACRONYM NAME, NAME**PARTNERS****SSPnet**

Social Signal Processing Network
arelli

Imperial College of Science, Technology and Medicine

University of Edinburgh
University of Twente
Università Di Roma Tre
Queen's University Belfast
DFKI
INRIA
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 Spieleverlag GmbH
Philips Consumer Electronics BV
Limbic Entertainment GmbH
Joanneum Research Forschungsgesellschaft GmbH
Brno University of Technology

TABULA RASA

Trusted Biometrics under Spoofing
Attacks

University of Oulu
Universidad Autonoma de Madrid
University of Southampton
University of Cagliari
EURECOM
Chinese Academy of Sciences
Starlab Barcelona S.L.
MORPHO
KeyLemon SA
BIOMETRY.com AG
Centre for Science, Society and Citizenship

VANAHEIM

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

Multitel ASBL
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
02.09 – 01.14	www.sspnet.eu	Idiap Research Institute	Dr. Alessandro Vinci-
02.10 – 03.12	www.ta2-project.eu	Eurescom	Phil Garner
11.10 – 06.14	http://www.tabularasa-euproject.org	Idiap Research Institute	Dr. Sébastien Marcel
02.10 – 07.13	www.vanaheim-project.eu	Multitel ASBL	Dr. Jean-Marc Odobez



ACRONYM NAME, NAME**PARTNERS****SNSF PROJECTS****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

FlexASR

Flexible Grapheme-Based
Automatic Speech Recognition

HAI-2010

Human Activity and Interactivity Modeling

ICS-2010

Interactive Cognitive Systems

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)

MCM-FF

Multimodal Computational Modeling of
Nonverbal Social Behavior in Face to Face
Interaction

MULTIO8EXT

Multimodal Interaction and
Multimedia Data Mining

NINAPRO

Non-Invasive Adaptive Hand Prosthetics

Institute of Robotics and Mechatronics
HES-SO Valais

RODI

Role based speaker diarization

Institute of Robotics and Mechatronics
HES-SO Valais

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



DURATION (MONTH/YEAR)	WEB	COORDINATOR	CONTACT
03.10 – 02.13	http://www.idiap.ch/comtis	Idiap Research Institute	Dr. Andrei Popescu-Belis
03.10 – 04.13		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
01.02 – 12.13	www.im2.ch	Idiap Research Institute	Prof. Hervé Bourlard
11.11 – 10.14		Idiap Research Institute	Dr. Oya Aran Karakus
10.10 – 09.12		Idiap Research Institute	Prof. Hervé Bourlard
01.11 – 12.13	http://www.idiap.ch/project/ninapro	Idiap Research Institute	Dr. Barbara Caputo
11.11 – 10.14		Idiap Research Institute	Dr. Fabio Valente
06.10 – 05.13	www.idiap.ch/project/sonvb	Idiap Research Institute	Dr. Daniel Gatica-Perez
01.11 – 12.13		Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)	Dr. Jean-Marc Odobez
01.11 – 12.13		University of Basel	Dr. François Fleuret
09.09 – 08.12		Idiap Research Institute	Dr. François Fleuret



ACRONYM NAME, NAME**PARTNERS****SNSF PROJECTS (INDO-SUISSE)****CCPP**

Cross Cultural Personality Perception

University of Geneva
International Institute of Information Technology, India**HASLER FOUNDATION****CLAS3**Cross-Lingual Adaptation for
Text to Speech Synthesis**SESAME**

SEarching Swiss Audio MEmories

ARMASUISSE**PIRMIN**Personalized Information Recommendation
for Multimedia Archive Navigation**RECOD**

Low bit-rate speech coding

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



DURATION (MONTH/YEAR)	WEB	COORDINATOR	CONTACT
05.09 – 04.12	http://www.idiap.ch/project/ccpp	Idiap Research Institute	Dr. Alessandro Vinciarelli
11.11 – 08.12		Idiap Research Institute	Dr. John Dines
01.11 – 12.13		Idiap Research Institute	Dr. Fabio Valente
09.11 – 12.11		Idiap Research Institute	Dr. Andrei Popescu-Belis
09.11 – 12.11		Idiap Research Institute	Phil Garner



MAJOR PUBLICATIONS / CONFERENCES

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

BOOKS, BOOK CHAPTERS AND JOURNAL PAPERS

Analysis of Verbal and Nonverbal Communication and Enactment: The Processing Issues

Anna Esposito, Alessandro Vinciarelli, Klara Vicsi, Catherine Pelachaud and Anton Nijholt
Springer Verlag, 2011

Analysis of Group Conversations: Modeling Social Verticality

Oya Aran and Daniel Gatica-Perez
in: Computer Analysis of Human Behavior, pages 293-322,
Springer London, 2011

Call me Guru: user categories and large-scale behavior in YouTube

Joan-Isaac Biel and Daniel Gatica-Perez
in: Social Media Computing, Springer, 2011

Data-driven extraction of spectral-dynamics based posteriors

Fabio Valente
in: Handbook of Natural Language Processing and Machine Translation
Handbook of Natural Language Processing and Machine Translation,
Springer, 2011

Flickr Groups: Multimedia Communities for Multimedia Analysis

Radu-Andrei Negoescu and Daniel Gatica-Perez
in: Internet Multimedia Search and Mining, Bentham Science
Publishers, 2011

Hand Gesture Analysis

Cem Keskin, Oya Aran and Lale Akarun
in: Computer Analysis of Human Behavior, pages 125-149,
Springer London, 2011

Introduction to Sequence Analysis for Human Behavior Understanding

Hugues Salamin and Alessandro Vinciarelli
in: "Computer Analysis of Human Behavior" by A.Salah and T.Gevers
(eds.), pages 21-40, Springer Verlag, 2011

Social Signal Processing: The Research Agenda

Maja Pantic, Roddy Cowie, Francesco D'Errico, Dirk Heylen, Marc Mehu, Catherine Pelachaud, Isabella Poggi, Marc Schroeder and Alessandro Vinciarelli
in: "Visual Analysis of Humans" by T.B.Moeslund, A.Hilton, V.Krueger and L.Sigal (eds.), pages 511-538, Springer Verlag, 2011

3D human pose recovery from image by efficient visual feature selection

Cheng Chen, Yi Yang, Feiping Nie and Jean-Marc Odobez
in: Computer Vision and Image Understanding, 115(3), 2011

A Fast Parts-based Approach to Speaker Verification using Boosted Slice Classifiers

Anindya Roy, Mathew Magimai.-Doss and Sébastien Marcel
in: IEEE Transactions on Information Forensics and Security, 2011

A Nonverbal Behavior Approach to Identify Emergent Leaders in Small Groups

Dairazalia Sanchez-Cortes, Oya Aran, Marianne Schmid Mast and Daniel Gatica-Perez
in: IEEE Transactions on Multimedia, 2011

A novel framework for noise robust ASR using cochlear implant-like spectrally reduced speech

Cong-Thanh Do, Dominique Pastor and André Goalic
in: Speech Communication, 2011

A real-time deformable detector

Karim Ali, Francois Fleuret, David Hasler and Pascal Fua
in: IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2011

An Information Theoretic Combination of MFCC and TDOA Features for Speaker Diarization

Deepu Vijayaseenan, Fabio Valente and Hervé Bourlard
in: IEEE Transactions on Audio Speech and Language Processing, 19(2), 2011

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, 94(1):101-117, 2011

Automatic Identification of Discourse Markers in Multiparty Dialogues: An In-Depth Study of Like and Well

Andrei Popescu-Belis and Sandrine Zufferey
in: Computer Speech and Language, 25(3):499-518, 2011

Cepstral normalisation and the signal to noise ratio spectrum in automatic speech recognition

Philip N. Garner
in: Speech Communication, 53(8):991-1001, 2011

Comparing machines and humans on a visual categorization test

Francois Fleuret, Ting Li, Charles Dubout, Emma K. Wampler, Steven Yantis and Donald Geman
in: Proceedings of the National Academy of Sciences, 2011

Current trends in multilingual speech processing

Hervé Bourlard, John Dines, Mathew Magimai.-Doss, Philip N. Garner, David Imseng, Petr Motlicek, Hui Liang, Lakshmi Saheer and Fabio Valente
in: Sadhana, 36(5):885-915, 2011

Discovering Routines from Large-Scale Human Locations using Probabilistic Topic Models

Katayoun Farrahi and Daniel Gatica-Perez
in: ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology, 2(1), 2011



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, 19(4):847 - 860, 2011

Fast Human Detection from Joint Appearance and Foreground Feature Subset Covariances

Jian Yao and Jean-Marc Odobez
in: Computer Vision and Image Understanding, 115(10):1414-1426, 2011

Finding Information in Multimedia Records of Meetings

Andrei Popescu-Belis, Denis Lalanne and Hervé Bourlard
in: IEEE Multimedia, 2011

Improving Control of Dexterous Hand Prostheses Using Adaptive Learning

Tatiana Tommasi, Francesco Orabona, Claudio Castellini and Barbara Caputo
in: IEEE TRANSACTIONS OF ROBOTICS, 2011

Learning a 3D Human Pose Distance Metric from Geometric Pose Descriptor

Cheng Chen
in: IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 17(11):1676-1689, 2011

Multi-Person Visual Focus of Attention from Head Pose and Meeting Contextual Cues

Silève O. Ba and Jean-Marc Odobez
in: IEEE Trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 33(1):101-116, 2011

Multiple Object Tracking using K-Shortest Paths Optimization

Jerome Berclaz, Engin Turetken, Francois Fleuret and Pascal Fua
in: IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2011

Natural Language Processing (Almost) from Scratch

Ronan Collobert, Jason Weston, Léon Bottou, Michael Karlen, Koray Kavukcuoglu and Pavel Kuksa
in: Journal of Machine Learning Research, 12:2493-2537, 2011

Non-convex Regularized Bundle Method

Trinh-Minh-Tri Do and Thierry Artieres
in: Journal of Machine Learning Research, 2011

Performance Improvement of TDOA-Based Speaker Localization in Joint Noisy and Reverberant Conditions

Hamid Reza Abutalebi and Hossein Momenzadeh
in: EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, 2011

Personalising speech-to-speech translation: Unsupervised cross-lingual speaker adaptation for HMM-based speech synthesis

John Dines, Hui Liang, Lakshmi Saheer, Matthew Gibson, William Byrne, Keiichiro Oura, Keiichi Tokuda, Junichi Yamagishi, Simon King, Mirjam Wester, Teemu Hirsimäki, Reima Karhila and Mikko Kurimo
in: Computer Speech and Language, 2011

Privacy-Sensitive Audio Features for Speech/Nonspeech Detection

Sree Hari Krishnan Parthasarathi, Daniel Gatica-Perez, Hervé Bourlard and Mathew Magimai.-Doss
in: IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, 19(8), 2011

Privacy-sensitive recognition of group conversational context with sociometers

Dinesh Babu Jayagopi, Taemie Kim, Alex Pentland and Daniel Gatica-Perez
in: Springer Multimedia Systems Journal, 2011

Robustness of Group Delay Representations for Noisy Speech Signals

Sree Hari Krishnan Parthasarathi, Padmanabhan Rajan and Hema A Murthy
in: IJST (Springer), 14(4), 2011

Sensing the `Health State` of our Society

Anmol Madan, Manuel Cebrian, Sai Moturu, Katayoun Farrahi and Alex Pentland
in: IEEE Pervasive Computing, Special Issue on Large-Scale Opportunistic Sensing, 2011

Towards semi-supervised learning of semantic spatial concepts for mobile robots

Jesus Martinez-Gomez and Barbara Caputo
in: Journal of Physical Agents, 2011

Transcribing Mandarin Broadcast Speech Using Multi-Layer Perceptron Acoustic Features

Fabio Valente, Mathew Magimai.-Doss, Christian Plahl, Suman Ravuri and Wen Wang
in: IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, 19(8), 2011

Transcribing meetings with the AMIDA systems

Thomas Hain, Lukas Burget, John Dines, Philip N. Garner, Frantisek Grezl, Asmaa El Hannani, Marijn Huijbregts, Martin Karafiat, Mike Lincoln and Vincent Wan
in: IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, 2011

Using Modality Replacement to Facilitate Communication between Visually and Hearing-Impaired People

Konstantinos Moustakas, Dimitrios Tzovaras, Laila Dybkjaer, Niels Ole Bernsen and Oya Aran
in: IEEE Multimedia, 18(2):26-37, 2011

Using object affordances to improve object recognition

Claudio Castellini, Tatiana Tommasi, Nicoletta Noceti, Francesca Odone and Barbara Caputo
in: IEEE Transaction on Autonomous Mental Development, 2011

VlogSense: Conversational Behavior and Social Attention in YouTube

Joan-Isaac Biel and Daniel Gatica-Perez
in: Transactions on Multimedia Computing, Communications and Applications, 2011



A Bimodal Sound Source Model for Vehicle Tracking in Traffic Monitoring

Patrick Marmaroli, Jean-Marc Odobez, Xavier Falourd and Hervé Lissek
in: European Signal Processing Conference, 2011

A BSS-based Approach for Localization of Simultaneous Speakers in Reverberant Conditions

Hamid Reza Abutalebi, Hedieh Heli, Danil Korchagin and Hervé Bourlard
in: Proceedings of the 19th European Signal Processing Conference (EU-SIPCO), 2011

A Compressive Sensing Based Compressed Neural Network for Sound Source Localization

Mehdi Banitalebi Dehkordi, Hamid Reza Abutalebi and Hossein Ghanei
in: Proceedings of International Symposium on Artificial Intelligence and Signal Processing, 2011

A Corpus-based Contrastive Analysis for Defining Minimal Semantics of Inter-sentential Dependencies for Machine Translation

Thomas Meyer, Andrei Popescu-Belis, Jeevanthi Liyanapathirana and Bruno Cartoni
in: Proceedings of the GSCCL2011 Workshop on "Contrastive Analysis - Translation Studies - Machine Translation: What can we learn from each other?", Hamburg, Germany, pages 1-5, 2011

A Joint Estimation of Head and Body Orientation Cues in Surveillance Video

Cheng Chen, Alexandre Heili and Jean-Marc Odobez
in: IEEE International Workshop on Socially Intelligent Surveillance and Monitoring, 2011

A Just-in-Time Document Retrieval System for Dialogues or Monologues

Andrei Popescu-Belis, Majid Yazdani, Alexandre Nanchen and Philip N. Garner
in: SIGDIAL 2011 (12th annual SIGDIAL Meeting on Discourse and Dialogue), Demonstration Session, Portland, OR, pages 350-352, 2011

A Large-Scale Database of Images and Captions for Automatic Face Naming

Mert Ozcan, Jie Luo, Vittorio Ferrari and Barbara Caputo
in: Proceedings of the 22nd British Machine Vision Conference, 2011

A Speech-based Just-in-Time Retrieval System using Semantic Search

Andrei Popescu-Belis, Majid Yazdani, Alexandre Nanchen and Philip N. Garner
in: Proceedings of the ACL-HLT 2011 System Demonstrations (49th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics), Portland, OR, pages 80-86, 2011

An Audio Visual Corpus for Emergent Leader Analysis

Dairazalia Sanchez-Cortes, Oya Aran and Daniel Gatica-Perez
in: Multimodal Corpora for Machine Learning: Taking Stock and Road mapping the Future, 2011

An Integrated Framework for Multi-Channel Multi-Source Localization and Voice Activity Detection

Mohammad J. Taghizadeh, Philip N. Garner, Hervé Bourlard, Hamid Reza Abutalebi and Afsaneh Asaei
in: The Third Joint Workshop on Hands-free Speech Communication and Microphone Arrays, 2011

Analysis and Comparison of Recent MLP Features for LVCSR Systems

Fabio Valente, Mathew Magimai.-Doss and Wen Wang
in: Proceedings of Interspeech 2011, 2011

Audio Spatio-Temporal Fingerprints for Cloudless Real-Time Hands-Free Diarization on Mobile Devices

Danil Korchagin
in: Proceedings of the 3rd Joint Workshop on Hands-Free Speech Communication and Microphone Arrays, Edinburgh, UK, 2011

Automated Quantification of Morphodynamics for High-Throughput Live Cell Imaging Datasets

German Gonzalez, Ludovico Fusco, Riwal Lefort, Fethallah Benmansour, Pascal Fua and Kevin C. Smith
in: 1st International SystemsX.ch Conference on Systems Biology, 2011

Automatic Time Skew Detection and Correction

Danil Korchagin
in: Proceedings International Conference on Signal Acquisition and Processing, Singapore, 2011

Boosting with Maximum Adaptive Sampling

Charles Dubout and Francois Fleuret
in: Proceedings of the Neural Information Processing Systems Conference, 2011

Building 'directional corpora' for unbiased contrastive analysis

Bruno Cartoni and Thomas Meyer
in: Proceedings of Corpus Linguistics Conference, Birmingham, UK, pages 29-30, 2011

Combined Estimation of Location and Body Pose in Surveillance Video

Cheng Chen, Alexandre Heili and Jean-Marc Odobez
in: AVSS, 2011

Competition on Counter Measures to 2-D Facial Spoofing Attacks

Murali Mohan Chakka, André Anjos, Sébastien Marcel, Roberto Tronci, Daniele Muntoni, Gianluca Fadda, Maurizio Pili, Nicola Sirena, Gabriele Murgia, Marco Ristori, Fabio Roli, Junjie Yan, Dong Yi, Zhen Lei, Zhiwei Zhang, Stan Z.Li, William Robson Schwartz, Anderson Rocha, Helio Pedrini, Javier Lorenzo-Navarro, Modesto Castrillón-Santana, Jukka Maatta, Abdenour Hadid and Matti Pietikainen
in: Proceedings of IAPR IEEE International Joint Conference on Biometrics (IJCB), Washington DC, USA, 2011

Contextual grouping: discovering real-life interaction types from longitudinal Bluetooth data

Trinh-Minh-Tri Do and Daniel Gatica-Perez
in: 12th International Conference on Mobile Data Management, 2011

Counter-Measures to Photo Attacks in Face Recognition: a public database and a baseline

André Anjos and Sébastien Marcel
in: International Joint Conference on Biometrics 2011, 2011

Cross-Lingual Speaker Discrimination Using Natural and Synthetic Speech

Mirjam Wester and Hui Liang
in: Proceedings of Interspeech, Florence, Italy, 2011



Deep Learning for Efficient Discriminative Parsing

Ronan Collobert
in: International Conference on Artificial Intelligence and Statistics, 2011

Detection-Based Multi-Human Tracking Using a CRF Model

Alexandre Heili, Cheng Chen and Jean-Marc Odobez
in: The Eleventh IEEE International Workshop on Visual Surveillance, 2011

Disambiguating discourse connectives using parallel corpora: senses vs. translations

Thomas Meyer, Charlotte Roze, Bruno Cartoni, Laurence Danlos, Sandrine Zufferey and Andrei Popescu-Belis
in: Proceedings of Corpus Linguistics Conference, Birmingham, UK, pages 104-105, 2011

Disambiguating Temporal-Contrastive Discourse Connectives for Machine Translation

Thomas Meyer
in: Proceedings of ACL-HLT 2011 Student Session, Association for Computational Linguistics, Portland, OR, pages 6, 2011

Engagement-based Multi-party Dialog with a Humanoid Robot

David Klotz, Johannes Wienke, Julia Peltason, Britta Wrede, Sebastian Wrede, Vasil Khalidov and Jean-Marc Odobez
in: Proceedings of the SIGDIAL 2011: the 12th Annual Meeting of the Special Interest Group on Discourse and Dialogue, pages 341-343, 2011

Environment - Application - Adaptation: a Community Architecture for Ambient Intelligence

Remi Emonet
in: International Conference on Ambient Computing, Applications, Services and Technologies, 2011

Exploiting Long-Term Observations for Track Creation and Deletion in Online Multi-Face Tracking

Stefan Duffner and Jean-Marc Odobez
in: IEEE Conference on Automatic Face and Gesture Recognition, 2011

Exploiting observers' judgements for nonverbal group interaction analysis

Gokul Chittaranjan, Oya Aran and Daniel Gatica-Perez
in: IEEE Conference on Automatic Face and Gesture Recognition, pages 6, IEEE, 2011

Extracting and Locating Temporal Motifs in Video Scenes Using a Hierarchical Non Parametric Bayesian Model

Remi Emonet, Jagannadan Varadarajan and Jean-Marc Odobez
in: IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2011

Fast and flexible Kullback-Leibler divergence based acoustic modeling for non-native speech recognition

David Imseng, Ramya Rasipuram and Mathew Magimai.-Doss
in: Proceedings of the IEEE workshop on Automatic Speech Recognition and Understanding, Hawaii, USA, pages 348-353, 2011

Fast Speaker Verification on Mobile Phone data using Boosted Slice Classifiers

Anindya Roy, Mathew Magimai.-Doss and Sébastien Marcel
in: IAPR IEEE International Joint Conference on Biometrics, Washington DC, 2011

Finding Audio-Visual Events in Informal Social Gatherings

Xavier Alameda-Pineda, Vasil Khalidov, Radu Horaud and Florence Forbes
in: IEEE/ACM 13th International Conference on Multimodal Interaction, 2011

FlowBoost - Appearance Learning from Sparsely Annotated Video

Karim Ali, David Hasler and Francois Fleuret
in: Proceedings of the IEEE international conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2011

Grapheme-based automatic speech recognition using KL-HMM

Mathew Magimai.-Doss, Ramya Rasipuram, Guillermo Aradilla and Hervé Bourlard
in: Proceedings of Interspeech, 2011

GroupUs: Smartphone Proximity Data and Human Interaction Type Mining

Trinh-Minh-Tri Do and Daniel Gatica-Perez
in: 15th annual International Symposium on Wearable Computers, San Francisco, USA, 2011

HEAT: Iterative Relevance Feedback with One Million Images

Nicolae Suditu and Francois Fleuret
in: International Conference on Computer Vision, 2011

Hierarchical Tandem Features for ASR in Mandarin

Joel Pinto, Mathew Magimai.-Doss and Hervé Bourlard
in: Proceedings of Interspeech, 2011

How Comparable are Parallel Corpora? Measuring the Distribution of General Vocabulary and Connectives

Bruno Cartoni, Sandrine Zufferey, Thomas Meyer and Andrei Popescu-Belis
in: Proceedings of 4th Workshop on Building and Using Comparable Corpora, ACL, Portland, OR, pages 9, 2011

Humans as Feature Extractors: Combining Prosody and Personality Perception for Better Speaking Style Recognition

Gelareh Mohammadi and Alessandro Vinciarelli
in: Proceeding of IEEE Int Conference on Systems, Man, and Cybernetics - Special Sessions, 2011

Impact of Excitation Frequency on Short-Term Recording Synchronisation and Confidence Estimation

Danil Korchagin
in: Proceedings European Signal Processing Conference, Barcelona, Spain, 2011

Improving Articulatory Feature and Phoneme Recognition using Multitask Learning

Ramya Rasipuram and Mathew Magimai.-Doss
in: Artificial Neural Networks and Machine Learning - ICANN 2011, pages 299-306, Springer Berlin / Heidelberg, 2011

Improving non-native ASR through stochastic multilingual phoneme space transformations

David Imseng, Hervé Bourlard, John Dines, Philip N. Garner and Mathew Magimai.-Doss
in: Proceedings of Interspeech, Florence, Italy, pages 537-540, 2011



Inferring truth from multiple annotators for social interaction analysis

Gokul Chittaranjan, Oya Aran and Daniel Gatica-Perez
in: Neural Information Processing Systems (NIPS) Workshop on Modeling Human Communication Dynamics (HCD), pages 4, 2011

Information Bottleneck Features for HMM/GMM Speaker Diarization of Meetings Recordings

Sree Harsha Yella and Fabio Valente
in: Interspeech, Florence, Italy, pages 953-956, 2011

Integrating articulatory features using Kullback-Leibler divergence based acoustic model for phoneme recognition

Ramya Rasipuram and Mathew Magimai.-Doss
in: Proceedings IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, ICASSP, pages 5192 - 5195, 2011

Inter-session Variability Modelling and Joint Factor Analysis for Face Authentication

Roy Wallace, Mitchell McLaren, Chris McCool and Sébastien Marcel
in: International Joint Conference on Biometrics, 2011

Joint Adaptive Colour Modelling and Skin, Hair and Clothing Segmentation Using Coherent Probabilistic Index Maps

Carl Scheffler and Jean-Marc Odobez
in: British Machine Vision Conference, British Machine Vision Association, Dundee, UK, 2011

Joint Optimization of Hidden Conditional Random Fields and Non Linear Feature Extraction

Antoine Vinel, Trinh-Minh-Tri Do and Thierry Artieres
in: Proceedings of International Conference on Document Analysis and Recognition, 2011

Just-in-Time Multimodal Association and Fusion from Home Entertainment

Danil Korchagin, Petr Motlicek, Stefan Duffner and Hervé Bourlard
in: Proceedings IEEE International Conference on Multimedia & Expo, Barcelona, Spain, 2011

Language dependent universal phoneme posterior estimation for mixed language speech recognition

David Imseng, Hervé Bourlard, Mathew Magimai.-Doss and John Dines
in: Proceedings IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, Prag, CZ, pages 5012-5015, 2011

Language-Independent Socio-Emotional Role Recognition in the AMI Meetings Corpus

Fabio Valente and Alessandro Vinciarelli
in: Proceedings of Interspeech, 2011

Learning Structured Embeddings of Knowledge Bases

Antoine Bordes, Jason Weston, Ronan Collobert and Yoshua Bengio
in: Conference on Artificial Intelligence, 2011

Look at who's talking

Marco Cristani, Anna Pesarin, Alessandro Vinciarelli, Marco Crocco and Vittorio Murino
in: Proceedings of International Conference on Ambient Intelligence, pages 68-76, 2011

LP Residual Features for Robust, Privacy-Sensitive Speaker Diarization

Sree Hari Krishnan Parthasarathi, Hervé Bourlard and Daniel Gatica-Perez
in: Interspeech, 2011

Machine learning techniques to analyse complex, computer vision-extracted, dynamic cellular phenotypes

Riwal Lefort, Ludovic Fusco, Fethallah Benmansour, Kevin C. Smith, Olivier Pertz and Francois Fleuret
in: 1st International SystemsX.ch Conference on Systems Biology, 2011

Model-based Compressive Sensing for Multi-party Distant Speech Recognition

Afsaneh Asaei, Hervé Bourlard and Volkan Cevher
in: 2011 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, 2011

Morphodynamic profiling to explore spatio-temporal signaling networks regulating neurite outgrowth

Ludovic Fusco, Kevin C. Smith, Fethallah Benmansour, Riwal Lefort, Francois Fleuret, Pascal Fua and Olivier Pertz
in: 1st International SystemsX.ch Conference on Systems Biology, 2011

Multi-camera Open Space Human Activity Discovery for Anomaly Detection

Remi Emonet, Jagannadan Varadarajan and Jean-Marc Odobez
in: 8th IEEE International Conference on Advanced Video and Signal-Based Surveillance, 2011

Multi-party Speech Recovery Exploiting Structured Sparsity Models

Afsaneh Asaei, Mohammad J. Taghizadeh, Hervé Bourlard and Volkan Cevher
in: Proceedings of International Speech Communication Association, INTERSPEECH, 2011

Multiclass Transfer Learning from Unconstrained Priors

Jie Luo, Tatiana Tommasi and Barbara Caputo
in: Proceedings of the 13th International Conference on Computer Vision, 2011

Multilingual Annotation and Disambiguation of Discourse Connectives for Machine Translation

Thomas Meyer, Andrei Popescu-Belis, Sandrine Zufferey and Bruno Cartoni
in: Proceedings of 12th SIGdial Meeting on Discourse and Dialogue, Association for Computational Linguistics, Portland, OR, pages 10, 2011

Multistream Speaker Diarization through Information Bottleneck System Outputs Combination

Deepu Vijayaseenan, Fabio Valente and Petr Motlicek
in: Proceedings of International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, 2011

New world, New Worlds: Visual Analysis of Pre-Columbian Pictorial Collections

Daniel Gatica-Perez, Edgar Roman-Rangel, Jean-Marc Odobez and Carlos Pallan
in: Proceedings of the International Workshop on Multimedia for Cultural Heritage, Modena, Italy., Springer CCIS series book, 2011

People-Centric Mobile Sensing with a Pragmatic Twist: from Behavioral Data Points to Active User Involvement

Jan Blom, Daniel Gatica-Perez and Niko Kiukkonen
in: International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services, 2011

Pervasive Sensing to Model Political Opinions in Face-to-Face Networks

Anmol Madan, Katayoun Farrahi, Daniel Gatica-Perez and Alex Pentland
in: Pervasive, San Francisco, 2011



Phoneme Recognition using Boosted Binary Features

Anindya Roy, Mathew Magimai.-Doss and Sébastien Marcel
in: IEEE Intl. Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing
2011, 2011

Phonological Knowledge Guided HMM State Mapping for Cross-Lingual Speaker Adaptation

Hui Liang and John Dines
in: Proceedings of Interspeech, Florence, Italy, 2011

Posterior Features for Template-based ASR

Serena Soldo, Mathew Magimai.-Doss, Joel Praveen Pinto and Hervé Bourlard
in: Proceedings of IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing, Prague, Czech Republic, 2011

Recent Developments in Social Signal Processing

Albert Ali Salah, Maja Pantic and Alessandro Vinciarelli
in: Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, pages 380-385, 2011

Searching the Past: An Improved Shape Descriptor to Retrieve Maya Hieroglyphs

Edgar Roman-Rangel, Carlos Pallan, Jean-Marc Odobez and Daniel Gatica-Perez
in: Proceedings of the ACM International Conference in Multimedia, Scottsdale, USA, ACM, 2011

Smartphone usage in the wild:**a large-scale analysis of applications and context**

Trinh-Minh-Tri Do, Jan Blom and Daniel Gatica-Perez
in: 13th International Conference on Multimodal Interaction, 2011

Social Focus of Attention as a Time Function Derived from Multimodal Signals

Danil Korchagin and Hamid Reza Abutaleb
in: Proceedings IEEE International Conference on Multimedia & Expo, Barcelona, Spain, 2011

Speaker Diarization of Meetings based on Speaker Role N-gram Models

Fabio Valente, Deepu Vijayasenan and Petr Motlicek
in: Proceedings of the International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), 2011

Tasting Families of Features for Image Classification

Charles Dubout and Francois Fleuret
in: International Conference on Computer Vision, 2011

The Kaldi Speech Recognition Toolkit

Daniel Povey, Arnab Ghoshal, Gilles Boulianne, Lukas Burget, Ondrej Glembek, Nagendra Goel, Mirko Hannemann, Petr Motlicek, Yanmin Qian, Petr Schwarz, Jan Silovsky, Georg Stemmer and Karel Vesely
in: IEEE 2011 Workshop on Automatic Speech Recognition and Understanding, Hilton Waikoloa Village Big Island, Hawaii, US, IEEE Signal Processing Society, 2011

The MASH Project

Francois Fleuret, Philip Abbet, Charles Dubout and Leonidas Lefakis
in: European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases, 2011

The TA2 Database - A Multi-Modal Database from Home Entertainment

Stefan Duffner, Petr Motlicek and Danil Korchagin
in: International Conference on Signal Acquisition and Processing, Singapore, 2011

Torch7: A Matlab-like Environment for Machine Learning

Ronan Collobert, Koray Kavukcuoglu and Clément Farabet
in: BigLearn, NIPS Workshop, 2011

Towards Computational Proxemics: Inferring Social Relations from Interpersonal Distances

Marco Cristani, Giulia Paggetti, Alessandro Vinciarelli, Loris Bazzani, Gloria Menegaz and Vittorio Murino
in: Proceedings of the IEEE International Conference on Social Computing, pages 290-297, 2011

Towards semi-supervised learning of semantic spatial concepts

Jesus Martinez-Gomez and Barbara Caputo
in: IEEE International Conference on Robotics and Automation, 2011

Tracking Multiple Objects under Global Appearance Constraints

Horesh Ben Shitrit, Jerome Berclaz, Francois Fleuret and Pascal Fua
in: Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision, 2011

Transferring Activities: Updating Human Behavior Analysis

Fabian Nater, Tatiana Tommasi, Helmut Grabner, Luc Van Gool and Barbara Caputo
in: Visual Surveillance Workshop at ICCV, 2011

Ultra-Fast Optimization Algorithm for Sparse Multi Kernel Learning

Francesco Orabona and Jie Luo
in: Proceedings of the 28th International Conference on Machine Learning, 2011

Understanding Social Signals in Multi-party Conversations: Automatic Recognition of Socio-Emotional Roles in the AMI Meeting Corpus

Fabio Valente, Alessandro Vinciarelli, Sree Harsha Yella and A. Sapru
in: Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, pages 374-379, 2011

Using a Wikipedia-based Semantic Relatedness Measure for Document Clustering

Majid Yazdani and Andrei Popescu-Belis
in: Graph-based Methods for Natural Language Processing, 2011

Who's Who with Big-Five: Analyzing and Classifying Personality Traits with Smartphones

Gokul Chittaranjan, Jan Blom and Daniel Gatica-Perez
in: International Symposium on Wearable Computing, pages 8, 2011

You Are Known by How You Vlog: Personality Impressions and Nonverbal Behavior in YouTube

Joan-Isaac Biel, Oya Aran and Daniel Gatica-Perez
in: Proceedings of AAAI International Conference on Weblogs and Social Media, Barcelona, 2011

The complete list, abstracts and full texts are available on the Idiap web site at the following address:

<http://publications.idiap.ch>





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

