



REUNION d'automne IFRATH

Programme du Jeudi 18 novembre 2010

INJS Paris
Institut National des Jeunes Sourds, Salle « Abbé de l'Épée »
254 rue Saint-Jacques
75 005 Paris (RER Luxembourg)

Matinée scientifique (9h30 à 12h40)

Etat et perspectives des recherches menées au sein de plusieurs laboratoires de l'IFRATH
Organisé par **Etienne Colle**, IBISC, Université d'Evry.

9h30 *Recherche au laboratoire THIM (Technologies Handicaps, Interfaces, Multimodalités) et Activités du master Technologie et Handicap*

Jaime Lopez Krahe, THIM, Université Paris 8. St-Denis

9h50 *Modélisation et Technologies numériques pour la réhabilitation de la surdité*

C. Berger-Vachon, E. Perrin, EPU-ISTIL, Université Lyon 1.

10h10 *Interface cerveau-ordinateur pour la palliation du handicap moteur sévère*

François Cabestaing, LAGIS, Université de Lille 1.

10h30 *La robotique au service de la personne dépendante et de son entourage*

Philippe Hoppenot, IBISC, Université d'Evry Val d'Essonne.

10h50 *Evaluation et modélisation du comportement humain en situations atypiques - application à la conception de systèmes adaptatifs d'aide à la personne*

Guy Bourhis, LASC, Université de Metz.

11h10 *Handicap et nouvelles technologies*

Pierre Gaucher, HaNT, Polytech'Tours, Université de Tours.

11h30 *Interdisciplinarité pour la communication assistée et augmentée à l'usage de personnes sans possibilités textuelles gestuelles ou vocales*

Maryvonne Abraham, Telecom Bretagne, Brest,

11h50 *Technologie et système de compensation pour le handicap, de l'évaluation à la conception*

Antonio Pinti, LAMIH, Université de Valenciennes

12h10 *Présentation de l'Institut Thématique Multi Organismes "Technologies pour la Santé"*

Jacques GRASSI, Directeur de l'ITMO TS, CEA.

12h40 *Déjeuner*

Après-midi : la vie du groupe (14h à 17h)

-CA de l'IFRATH (J. Lopez Krahe)

-CR de la réunion avec APROCHE et perspectives (E. Colle, Ch. Fattal)

-Proposition du programme de communication (A. Pruski)

-Proposition du programme scientifique et relation avec d'autres entités (E. Colle)

- Contenu des prochaines réunions scientifiques (C. Berger-Vachon)
- Relations avec le monde des entreprises (A. Pinti, G. Uzan)
- Site IFRATH et test. Politique d'adhésions. Fichier de sympathisants. Déclaration CNIL(J. Dupire)
- Réseau de formations sur le handicap.
- Handicap 2012 : 13, 14, 15 juin? (J. Lopez Krahe)
 - Rétro-planning, organisation.
 - Choix du président du comité d'organisation et du comité scientifique
- Jury Prix thèse (J. Lopez Krahe)
 - Poursuite de la procédure de sélection

« MATINEE SCIENTIFIQUE »

Plus de 40 personnes participent à cette réunion fondamentale pour rappeler le potentiel de l'IFRATH. Compte tenu de son importance, la partie scientifique a « débordé » sur la partie administrative.

La réunion est ouverte par l'organisateur, **Etienne Colle**, qui rappelle que le handicap traité par l'IFRATH est essentiellement moteur, sensoriel, cognitif, mais ceci n'est pas exclusif. Les présentations dans cette réunion ne sont pas exhaustives et il faudra prévoir une autre journée de ce type pour être plus complet et inclure d'autres équipes concernées par l'IFRATH. Ceci entre dans le cadre d'un « bilan des compétences de l'IFRATH ».

Il y a, sur cette journée, un exposé invité de M. Jacques Grassi, directeur de l'ITMO « Technologies de la Santé ».

ITMO : « technologies pour la Santé » : Jacques Grassi

Les ITMOs (Institut Thématique Multi-Organismes) appartiennent à l'alliance Aviesan (Alliance Nationale pour les Sciences de la Vie et de la Santé). Cette organisation est mise en place pour partager une vision commune et pour coordonner les recherches dans un domaine.

a) Aviesan (site : aviesan.fr)

Les organismes concernés par les Sciences de la Vie et de la Santé comprennent l'INSERM, le CNRS, le CEA, l'INRIA, l'IRD, des Instituts (Pasteur, Télécom), des universités, des hôpitaux.

L'alliance Aviesan contient dix ITMO avec notamment les thèmes Biomoléculaire, Neurosciences, Maladies infectieuses...

b) ITMO Technologies pour la Santé

Le comité de direction est formé de : J.Grassi, I.Magnin, R.Pommet, Manaud, Ménager. Le poids de cette entité est considérable : 257 unités, 3700 statutaires, 2200 doctorants et post-doc.

Parmi les animations de l'ITMO, il y a une manifestation annuelle : la prochaine aura lieu à Tours les 3et 4 octobre 2011.

La valorisation de la recherche par un transfert vers l'industrie est favorisée (il n'y a pas que les publications). Activité scientifique et transferts doivent aller ensemble.

Des groupes de travail ont été créés dans l'ITMO ; un exemple est l'introduction de nouvelles molécules de contraste dans l'imagerie, qui est un domaine qui stagne ces dernières années.

Le COPIO (Comité de Pilotage Inter-Organisations) reçoit les idées de recherche les aide à « mûrir » ; le soutien peut aller de 250 à 600 k€par an s'il y a un intérêt industriel derrière. Exemple le projet « SAMI » (Santé, Audition, Microsystèmes Implantés) : il s'agit de distribuer des médicaments dans l'oreille interne via un dispositif implantable. Autre exemple : les Implants Rétiniens qui utilisent des microélectrodes en diamant (biocompatibilité) et qui commencent à être implantés.

Le Handicap est une thématique qui demande à être renforcée. La question est complexe, car elle n'est pas que technique ; elle comprend des aspects sociétaux, politiques, médicaux...

Les liens avec le CNR-STIC/Santé (créé par le gouvernement existant) et entrent dans le cadre de la coordination générale de la recherche dans ce domaine.

Laboratoire THIM (Université Paris 8, St-Denis) : Jaime Lopez Krahe

La recherche au laboratoire THIM sert aussi de support au M2 (essentiellement pro, mais aussi recherche avec 2 doctorants en moyenne chaque année) HANDI ; on envisagera les deux aspects.

a) Master Technologies et Handicap, Domaine Sciences, Technologies, santé (STS)

Il accueille des ingénieurs, informaticiens, ergothérapeutes, linguistes, psychologues, psychomotriciens, médecins...

On enseigne la technologie appliquée au Handicap, la psychophysiologie, la législation, la LSF (langue des Signes Française). On considère aussi le vieillissement. Le module « projets » fait partie intégrante du master et les stages se font de partout sur l'hexagone. Un regret : ce master est encore insuffisamment connu. A la sortie du master la durée moyenne de recherche d'emploi est inférieure à 3 mois.

b) Laboratoire

Les thématiques du laboratoire concernent essentiellement quatre thèmes :

*Audition (LSF, LPC...)

Nous avons créé un dictionnaire LSF-Français et nous travaillons sur un « dictionnaire inversé ». Il participe aux études sur la base de données « Pictokids ».

Une autre activité est le LPC (Langage Parlé Complété) automatique, basée sur une tête parlante en travaillant les expressions de la face et les mouvements des lèvres.

*Visuel

Des travaux sur la localisation et le déplacement ainsi que sur la transcription automatique des images en relief.

*Cognitif

Des aide-mémoire sont mis pour aider les patients à rester le plus longtemps à domicile.

*Moteur

On s'intéresse aux claviers virtuels.

Département GBM, Ecole Polytechnique Universitaire de l'Université Lyon 1 : Christian Berger-Vachon, Emmanuel Perrin. Audition et réhabilitation.

La recherche et l'enseignement sont liés ; les composantes Sciences et Médecine aussi ; Lyon privilégie cette approche.

a) Recherche

Elle est effectuée par l'équipe Audiologie située dans l'hôpital Edouard-Herriot. Des réunions communes régulières ont lieu entre les chercheurs et les cliniciens.

La recherche est axée sur le « débruitage » et les cartographies cérébrales. On sait qu'une aide auditive « primaire » amplifie autant le bruit que le signal.

En France on compte :

15 Millions de plus de 65 ans (appareillés à 25%) et 2.5 millions de plus de 85 ans (appareillés à 45%). Il se vend 450 000 aides auditives par an.

En ce qui concerne l'implant cochléaire, réservé aux surdités complètes (cophoses bilatérales), on constate que le nombre d'enfants concernés à la naissance est de 1/1000 et que cette proportion double après un an de vie. On atteint un nombre potentiel de 1400 individus ; 800 implants pour cette cause sont posés par an. Malgré leur coût (22 500 €, multiplié par 2.5 sur une vie) la Sécurité Sociale finance, car ce coût est très nettement inférieur à la prise en charge d'un individu handicapé, sur une vie, sans compter la qualité de vie.

Les méthodes de débruitage s'appuient sur les techniques suivantes :

- soustraction spectrale,
- atténuation des canaux bruités (méthode du « TOP »),
- privilégier la direction du signal (méthode du « beam forming »),
- utilisation de la spécificité cérébrale hémisphérique (phénomènes rapides sur le cerveau gauche, et plus lents à droite).

On sait que la cochlée se comporte comme un filtre fréquentiel. Les méthodes mathématiques (les transformées de Hilbert pour l'enveloppe du signal et de Fourier pour l'analyse fréquentielle plus fine reproduisent bien ce fonctionnement). Les puces électroniques qui sont « embarquées » dans les aides auditives sont adaptées pour ce type de travail.

b) Enseignement

L'université Lyon 1 est scientifique et médicale. Deux filières d'enseignement (Audioprothèse et ISTIL) sont concernées par ces activités de recherche. Des plateformes de TPs communes sont ouvertes entre ces formations.

Audioprothèse (composante Santé)

Des connaissances théoriques solides sont requises pour comprendre et régler au mieux les aides auditives et les implants cochléaires.

Le programme scientifique réserve une large part au traitement du signal de parole.

Les méthodes de filtrage numériques et analogiques sont développées ainsi que des connaissances physiques de base, au même titre que la physiologie et l'enseignement professionnel.

Ingénieur GBM (Composante Sciences)

La filière GBM de l'Ecole d'ingénieurs de Lyon 1 (EPU-ISTIL) s'ouvre vers la notion d'ingénieur en acoustique. Un module spécifique de traitement des signaux appliqués au domaine de la voix, la parole et l'audition couvre les aspects techniques, anatomophysiologiques et prothétiques du domaine de la réhabilitation de la surdité.

Laboratoire LAGIS (Université Lille 1, Sciences et Technologies) : François Cabestaing

Le groupe « Interfaces cerveau-ordinateur » appartient à l'équipe « Signal-Images » du Laboratoire d'Automatique, Génie Informatique et Signal.

Le schéma est :

- Pose d'électrodes sur le scalp,
- Acquisition et traitement du signal,
- Commande d'une orthèse.

A partir des signaux recueillis sur le crâne au moyen d'un enregistreur EEG, on peut piloter un clavier virtuel (sélectionner une lettre à partir du choix des colonnes et des lignes), ou d'autres interfaces de communication palliative.

Le LAGIS a également collaboré à une expérimentation consistant à utiliser des électrodes intracranienne pour l'enregistrement des signaux Cette expérience a été menée sur un patient opéré pour le traitement de douleurs neuropathiques par stimulation chronique du cortex sensori-moteur. Elle a montré que les signaux enregistrés sur ces électrodes extradurales sont d'excellente qualité et peuvent sans problème constituer une source fiable de données pour une interface cerveau-ordinateur.

Ensuite, avec le THIM, une salle de travail a été spécialement conçue (convivialité) pour que le recueil des informations soit agréable pour le patient et fonctionnelle pour le recueil des signaux.

Ces études se font en relation avec le CHU de Lille.

Laboratoire IBISC (Université d'Evry) : Philippe Hoppenot

L'équipe travaille sur le robot « HANDS » (Handicap-Santé).

Robotique au service de la personne

Un robot pour fiabiliser, compléter et développer des services destinés à :

- l'autonomie de la personne,
- l'assistance de son entourage distant,
- l'assistance des professionnels distants de santé.

Ce robot est en interaction avec la personne à domicile et avec des personnes distantes. L'autonomie actuelle des robots n'est pas suffisante pour envisager que les services soient rendus par un robot totalement autonome. Nous proposons donc des modes de commande dans lesquels l'opérateur distant est assisté par des fonctions d'autonomie du robot. Nous appliquons trois principes pour faciliter la coopération :

- Commande intuitive
Donner au robot des comportements de type humain afin qu'ils soient mieux compris
Développer des fonctions autonomes de bas niveau
Proposer à l'opérateur plusieurs modes de commande
- Retour d'information transparent
Objectif : Donner à l'opérateur une sensation de présence
Présence : Sensation d'être à la place d'un avatar qui nous représente dans un environnement virtuel
Dans notre cas : Donner la sensation à l'opérateur qu'il partage avec le robot son environnement, perçu à travers les capteurs du robot
- Interface simple et contextuelle

Laboratoire LASC (Université de Metz) : Guy Bourhis

Le LASC travaille pour la personne en situation de Handicap, sur les aspects de mobilité, de communication et de stimulation cognitive.

Mobilité

Trois projets sont en cours concernant le pilotage de fauteuils électriques. La commande « déictique » consiste à désigner sur un retour visuel de l'environnement du fauteuil électrique une primitive semi-automatique à réaliser. La commande haptique renvoie une information de retour d'effort fonction de la proximité des obstacles.

Aide à la communication

On s'intéresse ici à l'optimisation des performances de l'interaction humain-machine dans le cadre de l'utilisation d'une aide à la communication pour personnes handicapées moteurs, ainsi qu'à la conception et à l'évaluation d'aides à la communication et à la planification d'activités pour personnes souffrant de Troubles Envahissant du Développement (TED).

Stimulation cognitive

C'est un problème de thérapie comportementale. On introduit une régulation des émotions en proposant, en réalité virtuelle, au sujet, différents types d'environnement et en adaptant les situations en fonction de la réponse émotionnelle du sujet ; la réponse émotionnelle est mesurée par des signaux physiologiques (ECG, EMG,...) associés à la reconnaissance des expressions faciales. Il s'agit de désensibiliser le sujet. Un projet visant à la stimulation par l'odeur contrôlée par un « nez électronique » est également en cours.

Accessibilité

La modélisation informatique des situations (espaces et déplacements) permet d'améliorer l'accessibilité des lieux en environnement intérieur en repérant les zones qui sont inaccessibles au patient. Ceci s'effectue en tenant compte de ses possibilités motrices (debout ou en fauteuil, limitations articulaires...).

Laboratoire d'Informatique (Université de Tours) Pierre Gaucher

Les thèmes de l'équipe de recherche HaNT (Handicap et Nouvelles Technologies) concernent trois domaines.

Handicap Visuel

Deux directions de recherche :

Définition de stratégie d'adaptation du niveau d'un jeu par utilisation d'algorithmes de fourmis artificielles pour des personnes mal ou non voyantes

Favoriser l'accès à internet pour des personnes mal ou non voyantes en concevant des outils pour guider ou aider à la réalisation de sites Web devant suivre les recommandations d'accessibilité du WAI, ainsi que d'outils de mise en forme du plan d'un site Web.

Domotique (habitat adapté)

Conception et réalisation d'une suite d'outils logiciels destinés à générer les plans d'un habitat adapté pour des personnes handicapées, prenant en compte des contraintes géométriques ainsi que les contraintes de circulation d'une personne en fauteuil roulant, avec possibilité d'une visite virtuelle 3D de l'habitat en considérant un avatar se déplaçant en fauteuil roulant

Robotique et autisme

Il s'agit d'étudier le rôle que peut jouer un robot mobile comme médiateur dans l'émergence de la communication entre un enfant autiste et une tierce personne, dans le cadre thérapeutique de la thérapie d'échange et développement (TED) définie au sein du CHU Bretonneau de Tours. Ce travail s'effectue dans le cadre du projet ANR RobautiSTIC.

Télécom Bretagne (Brest) : Maryvonne Abraham

Dans le domaine des Télécommunications de l'Institut Telecom, les recherches couvrent:

- 1) le domaine traditionnel « télé », c'est à dire les capteurs, les réseaux et les protocoles ;
- 2) le niveau « com » qui concerne les Interfaces homme-machine et la recherche en linguistique informatique;
- 3) l'étude des usages des TIC et l'économie de la santé ;
- 4) les Sciences Humaines et Sociales, avec le GIS « MARSOUIN ».

Enseignement

A Telecom-Bretagne, des enseignements spécialisés en 3ème année proposent une spécialisation d'ingénieurs en santé, et un Mastère « TIC et santé ». Une Unité de valeur (21h) propose une introduction au handicap de communication, avec des enseignements en psychiatrie, neurologie, linguistique, économie, informatique. Des Projets d'étudiants de 1ère et 2ème année sont proposés dans le domaine du handicap de communication, et en 3ème année il y a un projet de fin d'études

Dans le contexte de recherche STIC pour aider le grand âge et le handicap, le laboratoire d'usage Palliacom s'appuie sur une forte interdisciplinarité pour la communication assistée et augmentée à l'usage de personnes sans possibilités textuelles gestuelles ou vocales.

L'équipe interdisciplinaire réunit l'informatique (traitement automatique des langues naturelles, bases de données, génie logiciel) la linguistique formelle, les sciences humaines (éthno-sociologie, psychologie), le graphisme, l'économie. Des résultats encourageants sont obtenus dans un institut médico-éducatif dans un hôpital de jour et dans un foyer de séjour.

Recherche

La recherche qui concernait au départ les infirmes moteurs cérébraux, intéresse également toutes les personnes sans communication, conséquences d'atteintes telles que les AVCs, l'autisme, les traumatismes crâniens, les handicaps mentaux (ex : la trisomie), les IMCs, le Parkinson, la surdité, les difficultés d'acquisition

Laboratoire LAMIH-CNRS (Université de Valenciennes) : Antonio Pinti

Les équipes Automatique Système Homme Machine et Science de l'Homme et du Vivant « Modélisation et Biomécanique » du LAMIH s'occupent de problèmes concernant :

-l'accessibilité des automobiles,

- les fauteuils roulants (transfert de patients),
- du projet Volhand (volant et handicap) : Aide adaptée en fonction du handicap,
- de simulation de conduite en environnement 3D,
- de simulation de passage piétons en environnement 3D,
- l'étude de l'évolution de l'état tissulaire d'un sujet hémiparétique en rééducation (évaluation automatique des coupes IRM),
- simulateur d'usure sur de prothèses (hanche, genou...) en fonction des frottements,
- définition de protocoles de stimulations électriques, et évaluation de l'effet sur le muscle et sur l'état osseux,
- analyse des lésions qui envahissent la matière blanche du système nerveux dans le cadre de maladies neurologiques telles que la SEP (Sclérose En Plaques) à partir d'IRM,
- expertise du déséquilibre postural par analyse du statokinésigramme observé sur une plateforme de mesure d'équilibre et qui permet de quantifier des scores de handicap tel que l'EDSS associés à des atteintes neurologiques.

APRES-MIDI « LA VIE DU GROUPE »

La séance est pilotée par le président de l'IFRATH, Jaime Lopez Krahe.

Etienne Colle

L'association APPROCHE a une bonne expertise en robotique et elle réalise des études cliniques. La collaboration avec elle est donc importante.

On peut développer notre action en proposant des visio-conférences, destinée à des M2, voire des doctorants. Un bilan de ce qui gravite autour du Handicap et des besoins des formations est à réaliser.

Alain Pruski

La communication est un métier « Bien faire et le faire savoir ». L'IFRATH travaille et il est logique de penser à la diffusion de nos travaux, surtout dans la logique du « tout évaluation » qui a été mise en place. Des projets tutorés M2, pour un bénéfice réciproque, peuvent être mis en place dans cette optique.

On peut penser à un trptyque IFRATH, résumant sur 6 feuillets l'identité de la structure et ses compétences, en associant photos et textes.

Identité de l'IFRATH

L'IFRATH est un réseau scientifique sur le handicap. On doit rencontrer les autres structures travaillant sur ce thème :

*CNSA

*CEN

*AFRV (Association Française de Réalité Virtuelle) : ils ont réalisé une vidéo dans laquelle le Président présente l'association. On peut s'en inspirer pour l'IFRATH. Maryvonne peut prendre, avec ses étudiants, cette action.

International

Le premier relais est AAATE : A. Pruski est actuellement le représentant de l'IFRATH et il souhaite passer la main. JLK pense que l'IFRATH peut être personne morale de AAATE. Christian Berger-Vachon, qui avait suppléé le Président de l'IFRATH au congrès AAATE de Lille et donc qui a une expérience dans ce thème, pourrait prendre cette action et être désigné par l'IFRATH.

Diffusion de nos travaux

Dans la mesure où les citations des travaux font partie de notre évaluation, il faut augmenter leur lisibilité. On peut penser à créer un pool qui contiendrait nos travaux et qui serait facile d'accès pour tous et notamment pour les membres de l'IFRATH. François Cabestaing indique que ceci existe déjà avec « les archives ouvertes de labo » ; à voir pour adapter.

Journée des doctorants

A l'instar de ce qui est fait avec les JCR (Journées de Jeunes Chercheurs), l'IFRATH peut mettre sur pied une journée « doctorants » sur le handicap (« JCR thématique »), ceci dans les années sans congrès Handicap (donc impaires). Quel sera l'impact sur les labos ? Qui finance (l'IFRATH peut contribuer) ? L'expérience mérite d'être tentée.

Jaime Lopez Krahe

Ouverture des réunions scientifiques : A l'instar des étudiants du M2 HANDI, les réunions du matin, dans le cadre des journées IFRATH, peuvent être ouvertes avec un contrôle de présence et une validation par ECTS. De même, ceci peut aussi concerner les Ecoles Doctorales.

Handicap 2012

Il est prévu en juin 2012 ; Jérôme Dupire présidera le CO et Jaime le CS.

La question de la prestation du Mercure est posée après Handicap 2010, prestation qui a été plus faible que d'habitude, pour un tarif qui n'a pas diminué. J. Dupire verra avec le Mercure... en sachant que le congrès Handicap doit rester couplé avec le salon Autonomic, dans le périmètre de la porte de Versailles, mais d'autres hôtels existent.

Prix de thèse : la sélection continue. C. Berger-Vachon est sollicité pour obtenir des éclaircissements sur un rapport (urgent). Pour la sélection finale, il serait bon qu'un grand nombre de membres du CA s'exprime. Cette sélection doit être terminée pour le téléthon.

Enseignements de Master sur le Handicap

Un test d'une première conférence à distance, réunira plusieurs masters intéressés. La date est fixée au jeudi 3 février à partir de 14 heures. JLK propose une plateforme d'enseignement à distance.

François Cabestaing

La présentation de l'IFRATH au club EEA, section « Signaux et Images » reste prévue le 15 décembre... probablement l'après-midi. François peut se charger de cette présentation.

La présidente de la section, Edwige Pissaloux, appelée au dernier moment à Bruxelles, s'est excusée pour la réunion IFRATH du 18 novembre.

Christian Berger-Vachon

L'AMSE souhaite que la gestion (factures et règlements) des commandes pour la revue spéciale AMSE, à réaliser à la suite de « Handicap 2010 », soit prise par l'IFRATH. François Cabestaing recevra les commandes et le règlement des revues. Il transmettra à Christian qui récupérera, à Barcelone, les revues commandées et les enverra.

La prochaine réunion est prévue le jeudi 20 janvier 2011 à l'INJS-Paris. Elle concernera la Biomécanique (Philippe Pudlo- Valenciennes). Il faut avancer dans le programme dès maintenant et Christian est chargé de contacter Ph. Pudlo.

Le Président clôt la réunion à 17 heures.