

Numéro 31

unine

ANTICIPER

les défis de demain

EXCELLER

en sept Pôles

RAYONNER

au-delà des frontières

Vision 2016

unine

UNIVERSITÉ DE
NEUCHÂTEL



EN PHASE AVEC NOTRE TEMPS

Tous les quatre ans, le rectorat de l'Université de Neuchâtel établit un plan d'intentions destiné au Conseil d'Etat, un document qui sert de base à l'élaboration d'un *Mandat d'objectifs* que le gouvernement neuchâtelois confie ensuite à l'Université après validation par le Grand Conseil. Origines biologiques du langage, métrologie optique, hydrogéologie et géothermie, écologie chimique, droit de la santé, interactions sociales, ou encore phénomènes migratoires figurent parmi les thématiques phares qui constituent l'ossature du *Plan d'intentions 2013-16*.

Sensible aux interrogations de la société actuelle, l'Université de Neuchâtel a opté pour une stratégie de niche privilégiant des projets répondant aux préoccupations et aux défis technologiques contemporains. Les thématiques retenues via sept « Pôles d'excellence » et deux « Domaines en émergence » cristallisent des savoirs qui font déjà la réputation de l'Alma mater neuchâteloise, tant au niveau régional qu'au-delà des frontières.

Dans ce numéro d'UniNEws, nous vous présentons des exemples de recherche ou d'enseignement qui illustrent l'esprit de chacune de ces thématiques souvent interdisciplinaires.

Ainsi en est-il de l'écologie chimique que nous avons déjà évoquée dans l'UniNEws 29 et qui se développera dans le sillage du Pôle de recherche national *Survie des plantes*. Vous découvrirez également dans ce numéro des

projets liés aux six autres Pôles d'excellence sur des sujets aussi variés que le droit de la santé, les origines biologiques du langage, les horloges atomiques, l'hydrogéologie et la géothermie, les interactions sociales, ou encore les phénomènes migratoires et leurs conséquences.

A ces sept Pôles d'excellence s'ajoutent deux « Domaines en émergence ». Ils concernent la propriété intellectuelle et le traitement des grandes masses de données (« big data ») engendré par le développement fulgurant de l'internet.

Mais ces points forts ne sont que la pointe de l'iceberg du potentiel de l'Alma mater en matière de recherche et d'innovation. En effet, si tous les projets proposés par les facultés avaient été acceptés, pas moins de cinq millions de francs auraient été nécessaires pour les mettre en œuvre. En opérant ce choix, le rectorat entend concilier ambition et enveloppe budgétaire raisonnable pour que l'Université de Neuchâtel, malgré un contexte financier difficile, continue de figurer parmi les centres de formation de haut niveau. Ainsi, les ressources additionnelles annuelles indispensables à la mise en œuvre de ce *Plan d'intentions* se montent à 1,1 million de francs.

C'est à ce prix que l'Université peut défendre sa « position de pointe dans la formation, la recherche et l'innovation », voulue dans les lignes politiques 2013-2016 de la Confédération.

En savoir plus

L'Université de Neuchâtel au cœur du savoir,

Plan d'intentions 2013-16, par Martine Rahier, Simona Pekarek Doeblér, Pascal Mahon, Kilian Stoffel et Philippe Jeanneret.

PÔLES D'EXCELLENCE

Droit de la santé

Hydrogéologie et géothermie

*Temps-fréquence
et métrologie optique*

Migrations et mobilité

Sciences cognitives

Interactions sociales

Ecologie chimique

DOMAINES EN ÉMERGENCE

Propriété intellectuelle

Grandes masses de données





Un Institut en pleine santé

Alors qu'il fête cette année ses vingt ans d'existence, l'Institut de droit de la santé (IDS) apporte une contribution indéniable à la renommée nationale et internationale de la Faculté de droit grâce à ses recherches et publications. Outre ce nouveau projet de Master impliquant trois universités européennes, l'IDS offre déjà des enseignements de pointe originaux et uniques en Suisse à l'instar du master en « Droit de la santé et des biotechnologies ».

Olivier Guillod,
directeur de l'institut de droit de la santé

UN MASTER UNIQUE DISPENSÉ À NEUCHÂTEL, PARIS ET LONDRES

L'Institut de droit de la santé (IDS) de l'Université de Neuchâtel proposera dès 2014 un nouveau Master en « Droit international et comparé de la santé », sans équivalent en Europe. En primeur, UniNEws vous livre en compagnie du directeur de l'IDS, le professeur Olivier Guillod, les grandes lignes de ce programme qui sera dispensé conjointement avec l'Université Paris V Descartes et le King's College de Londres.

L'Institut de droit de la santé de l'Alma mater neuchâteloise brille par son esprit d'ouverture. Bien présent dans les médias via son accord avec la Radio Télévision Suisse, l'IDS tient également le haut du pavé au niveau académique international. La formation que les trois universités mettent en place s'attachera à comparer les systèmes de soins et les réglementations sur les professions de la santé et les médicaments des trois pays abritant des institutions partenaires, dont chacune accueillera les candidats durant un semestre.

« Le master s'adressera à des titulaires d'un Bachelor en droit, sélectionnés sur dossier, précise Olivier Guillod. Les cours étant donnés en français et anglais, une maîtrise de ces deux langues est également requise. Nous limiterons le nombre d'inscriptions à trente par volée. » L'objectif sera de former des juristes spécialisés en droit de la santé, plus mobiles, capables d'évoluer dans différents contextes nationaux et parfaitement préparés aux problématiques auxquelles ils devront s'attaquer.

Les enseignements aborderont en effet des thématiques d'actualité. Alors que les coûts de la santé explosent un peu partout dans le monde, tant l'accès à un système de soins que son financement restent plus que jamais au cœur du débat. Entre assurance-maladie obligatoire, sécurité sociale et prise

en charge de l'Etat, trois modèles d'organisation de soins – suisse, français et britannique – seront exposés aux étudiants. Ils permettront des comparaisons détaillées lors de leur séjour dans chacune des trois universités.

Périodiquement, les révélations d'effets secondaires dangereux d'un médicament donné justifient d'inclure au programme les réglementations existantes sur les produits de santé, et en particulier sur la mise en circulation de nouvelles substances. Quant aux affaires de corruption ou de faveurs accordées par des multinationales de la pharma aux médecins en échange de prescription exclusive de leurs produits, elles touchent aux délicates relations entre praticiens et firmes pharmaceutiques qui seront traitées lors de cours sur la prévention des conflits d'intérêts.

Un chapitre consacré aux lois régissant les professions de la santé prend tout son sens à l'heure de la libre circulation des personnes, où l'on voit du personnel qualifié (médecins ou infirmières) quitter leur pays d'origine pour des conditions salariales plus attractives. « Ce même personnel doit ensuite être remplacé par des collègues venant de régions encore plus défavorisées et ainsi de suite. Il en résulte un effet domino qui risque de conduire à un pillage de ressources humaines dans les pays les plus pauvres », déplore Olivier Guillod.

Quant à l'encadrement juridique des progrès médicaux, touchant par exemple au diagnostic préimplantatoire et à la définition du début de la vie, il invitera à esquisser des pistes d'harmonisation au niveau international. Une véritable gageure !

En savoir plus

Questions traitées par l'IDS dans le forum de discussion de la Radio Télévision Suisse RTS
<http://interactif.rts.ch/sante/>

Plongée en eaux souterraines

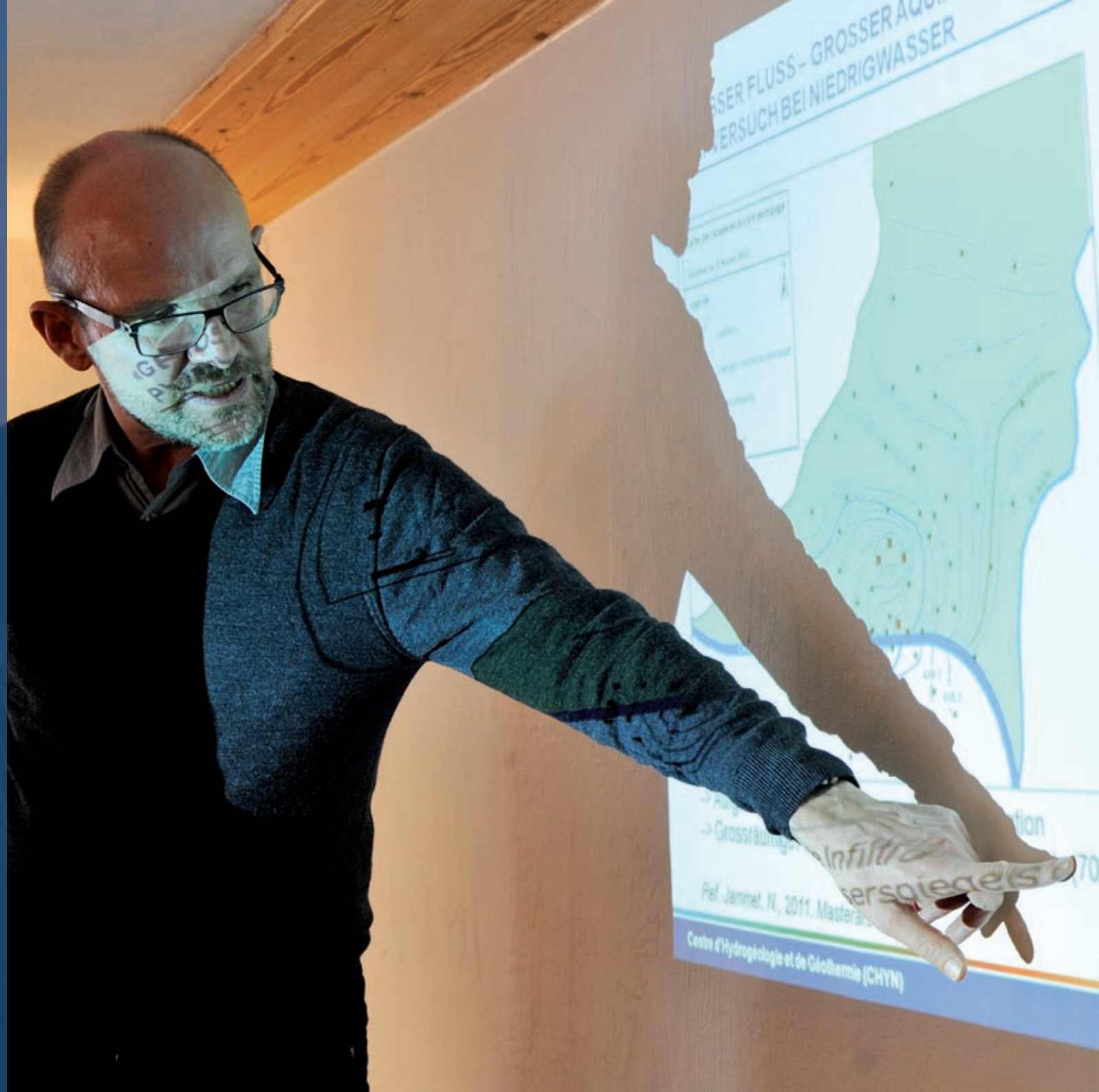
Directeur du Centre d'hydrogéologie et de géothermie de Neuchâtel (CHYN), **Daniel Hunkeler** développe un projet dans le cadre du Programme national de recherche 61 du Fonds national suisse « Gestion durable de l'eau » qui a démarré en 2010 pour une durée de quatre ans. Son approche s'intéresse aux eaux souterraines alimentées par les précipitations et les infiltrations fluviales et dont nous tirons 80% de notre eau potable quotidienne.

Outre ses activités hydrogéologiques, le CHYN est également connu pour abriter le Laboratoire de géothermie (CREGE), auquel on doit bon nombre de prospections pour la géothermie profonde offrant une alternative au chauffage domestique. Le pôle d'excellence en hydrogéologie et géothermie comprend de nouveaux programmes d'enseignement, dont un Bachelor pluridisciplinaire en sciences et un certificat de formation continue (CAS). Il développe des axes de recherches collaboratives à fort impact, notamment dans les domaines du développement durable, des ressources naturelles et du changement climatique.

En savoir plus

PNR 61 « Gestion durable de l'eau »
www.nfp61.ch

UniNews 6, octobre 2008,
Géothermie: et si on creusait un peu ?



MODÉLISATION EN EAUX VIVES

Dans les verts pâturages de l'Emmental, le Centre d'hydrogéologie et de géothermie de Neuchâtel (CHYN) teste un système de mesures destiné à modéliser en temps réel le débit de l'Emme, rivière qui donne son nom à la célèbre vallée suisse. Ce projet interdisciplinaire implique les professeurs Philip Brunner et Daniel Hunkeler, également directeur du CHYN. Il s'inscrit dans un programme de recherche sur les réseaux sans fil à longue distance réalisé par des informaticiens des universités de Berne et Neuchâtel, en partenariat avec la fondation SWITCH.

L'Emmental est célèbre pour ses fromages. Ce que l'on sait moins, c'est qu'au fond de cette vallée coule une rivière qui alimente la nappe phréatique d'où la ville de Berne tire une bonne partie de son eau potable. Capricieuse par nature, l'Emme donne bien du fil à retordre aux autorités communales... et aux chercheurs. Les variations de son débit sont brusques : en deux heures à peine, l'eau peut monter d'un mètre. Il est donc difficile de planifier, même une dizaine de jours à l'avance, la quantité d'eau susceptible d'être pompée sans interrompre l'approvisionnement.

« Il manque des données du terrain pour modéliser de manière satisfaisante les variations de niveau, constate Philip Brunner. Il n'y a pas assez de stations le long de la rivière. Ainsi, le débit mesuré dans la partie supérieure de l'Emme peut annoncer de l'eau en suffisance, alors que plus bas, la rivière est en réalité à sec sur plusieurs segments. »

Pour pallier ce manque d'informations, les scientifiques vont implanter un réseau d'envoi de données sans fil à longue distance, appelé Wireless Mesh Network (maillage sans fil pour réseaux). L'un des instigateurs en est d'ailleurs un autre chercheur de l'UniNE : Peter Kropf, professeur en informatique et doyen de la Faculté des sciences. Le Wifi que l'on connaît habituellement

consiste à connecter un appareil par ondes radio à une borne, elle-même reliée à un ordinateur qui, via un câble, assure la liaison avec un fournisseur d'accès internet. Cependant, dans certaines régions à la topographie complexe, le câblage est compliqué à réaliser et la connexion avec une antenne satellite reste une alternative trop chère.

Un premier projet pilote conduit par l'Institut de géographie de l'Université de Berne avait porté ses fruits l'an dernier à Crans-Montana (lire UniNEws 20). Le système de transmission de données par Wifi était alors utilisé pour mieux gérer les sources d'eau alimentées par les glaciers de manière à prévenir les risques de pénurie. La modélisation du débit de l'Emme se situe dans le même souci de prévention, d'où le recours à un réseau sans fil similaire. Celui-ci permettra d'envoyer par internet vers un centre de calcul des mesures de débit, de température, de pression, autant de facteurs en relation avec la météo et aux changements climatiques auxquels s'ajoute encore en hiver l'influence de la neige. Toutes ces variables doivent être intégrées dans un modèle cohérent.

« Le principal avantage est de pouvoir modéliser en temps réel les interactions entre la rivière, la nappe phréatique et sa station de pompage », note Philip Brunner. Car l'Emme n'a rien d'un fleuve tranquille : des cascades jalonnent son parcours, entrecoupées de passages souterrains et de resurgissements en surface qu'il n'est pas toujours facile de repérer. Grâce à des stations de mesure plus rapides et mieux réparties qui envoient des données en tout temps, les chercheurs comptent mettre sur pied un modèle informatique simulant l'écoulement des eaux de surface et souterraines, ainsi que leurs interactions. Ce modèle permettra non seulement une meilleure gestion de l'Emme en tant que ressource d'eau potable, mais aidera aussi les activités de pêche qui y sont pratiquées. Une approche qui s'inscrit dans un souci de protection de l'environnement.

CLIMAT : QUANTIFIER LE CO₂ DANS L'ATMOSPHÈRE

Après avoir participé à la mise au point des horloges atomiques du système européen de localisation par satellite Galileo, le Laboratoire Temps-Fréquence (LTF) de l'Université de Neuchâtel s'attaque à la calibration d'un laser pour mesurer le taux de dioxyde de carbone (CO₂) dans l'atmosphère depuis l'espace. But de l'opération ? Cartographier la répartition de ce gaz à effet de serre autour de la Terre de manière à mieux cerner son impact sur les changements climatiques et d'en améliorer les projections d'évolution.

L'aventure spatiale du LTF continue. Dans le sillage des horloges au rubidium qui ont fait la réputation du laboratoire neuchâtelois, voici que ses physiciens relèvent un nouveau défi à l'appel de la DLR (l'agence spatiale allemande) et de l'ESA (son équivalent européen). Sous la direction de Renaud Matthey du groupe du Prof. Gaetano Mileti, un nouveau dispositif laser est développé pour aider à mesurer avec précision le taux de dioxyde de carbone (CO₂) dans l'atmosphère, un gaz dont l'accumulation reste la cause majeure du réchauffement global affectant notre planète, ainsi que des perturbations climatiques qui s'en suivent.

« Quantifier les échanges de CO₂ entre l'atmosphère, les océans et les sols constitue un point central de l'étude du réchauffement global, précise le physicien. Actuellement, les concentrations en dioxyde de carbone sont principalement mesurées *in situ* par des stations inégalement distribuées à la surface du globe. Les missions satellites présentent l'avantage de fournir des distributions d'observations plus denses et mieux réparties pour compléter le réseau terrestre. » Cette approche permettra d'intégrer les variations de la teneur en CO₂ de l'atmosphère au cours du temps et de la situation géographique, ce qui affinera les projections sur l'évolution des changements climatiques.

Du point de vue technique, des propriétés de la physique optique apportent une solution élégante à ce défi. En effet, chaque élément du fameux tableau périodique, chaque molécule chimique absorbe des couleurs – « longueurs d'onde » dans le langage technique – particulières, appelées raies d'absorption. Ces raies constituent en quelque sorte la signature optique du composé recherché (voir encadré *Le code-barre des éléments chimiques*).

Dans le cas du dioxyde de carbone, les physiciens de Neuchâtel ont bénéficié d'un coup de pouce du hasard assez incroyable. Il s'avère qu'une raie d'absorption importante du CO₂ est de 1572 nanomètres. Or cette valeur correspond quasiment au double de celle du rubidium (780 nm), l'élément avec lequel ils ont travaillé pour créer les horloges atomiques qui ont fait leur succès. Ainsi, en installant un diviseur de longueur d'onde dans le parcours d'un faisceau laser destiné à exciter le rubidium, qui agit ainsi comme référence très précise de couleur, ils obtiendront une onde électromagnétique permettant de détecter le dioxyde de carbone. L'accord fin en longueur d'onde du laser utilisera en outre un « peigne optique », autre domaine de compétence du LTF. Une belle manière de rebondir sur un savoir-faire déjà existant et d'en élargir les applications.

Le satellite sur lequel sera fixé un laser sondeur, programmé pour détecter cette raie, balaiera le sol depuis une altitude de 400 kilomètres en opérant des tours de la Terre successifs décalés, de manière à obtenir un balayage complet du globe en quelques semaines. En relevant les positions de chaque point de mesure, les physiciens reconstitueront une cartographie complète du dioxyde de carbone dans l'atmosphère. L'instrument développé par le LTF devrait décoller à l'horizon 2018 – 2020 pour une mission spatiale d'une durée de trois à cinq ans. D'ici là, patience...

Le temps à la conquête de l'espace

La seconde-étalon de l'Institut fédéral de métrologie en Suisse, c'est lui. Les horloges atomiques pour les satellites européens de localisation Galileo, c'est encore lui. Le Laboratoire Temps-Fréquence (LTF) de l'Université de Neuchâtel où œuvrent les groupes des professeurs Thomas Südmeyer et Gaetano Mileti contribue à des innovations technologiques impliquant des mesures de temps infimes qu'il développe en partenariat avec le tissu industriel régional. Par sa maîtrise des lasers infiniment précis, le LTF s'implique dans des projets spatiaux d'envergure mondiale, bénéficiant de financements via des programmes-cadres européens comme le FP7 et d'un soutien important de la part du Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI).

Renaud Matthey,
responsable du projet de calibration
de laser pour la mesure du dioxyde
de carbone dans l'atmosphère.



Le code-barre des éléments chimiques

Les raies d'absorption correspondent aux « couleurs » que l'élément ou la molécule ne renvoie pas vers l'extérieur ; elles en sont un marqueur. Si un élément possède une raie d'absorption dans le rouge et qu'on l'éclaire avec une lumière de cette couleur, il va l'absorber. Sa présence sera donc signalée par une diminution brusque de l'intensité du signal et la profondeur du creux ainsi observée permet d'en déduire la quantité. La raie du CO₂ retenue sort de la gamme des couleurs visibles à l'œil nu, puisqu'elle se situe dans l'infrarouge.

LES MÊMES RENGAINES DEPUIS UN SIÈCLE

Quel a été le rôle des discours sécuritaires sur la législation suisse en matière d'immigration au cours du 20^e siècle? La professeure Christin Achermann, spécialiste en droit des migrations, et ses deux doctorants, Clément de Senarclens et Robin Stünzi, ont décortiqué les contenus des discours parlementaires à l'origine de la législation en matière des migrations. Un travail soutenu par le Fonds national suisse de la recherche scientifique.

Tout au long du siècle, les arguments sécuritaires des parlementaires présentant l'immigration en tant que menace ont peu évolué, constatent les chercheurs. Quelle que soit l'époque, la peur de l'autre est toujours mise en avant, même si dans les détails subsistent quelques particularités des différentes périodes. Dès la fin du XIX^e siècle, l'Helvétie reçoit de plus en plus d'immigrés de ses voisins immédiats (Allemagne, France et Italie), des travailleurs pour la plupart. Avec l'augmentation du taux d'étrangers (jusqu'à 15% en moyenne suisse en 1910), les esprits commencent à s'échauffer. Le terme d'« Überfremdung » (de über : au-dessus, trop et fremd : étranger) fait son apparition et se retrouve vite dans les débats parlementaires. « Le mot cache un double sens intéressant, note la spécialiste. Il désigne tout d'abord une dimension quantitative, un surplus d'étrangers, mais aussi une menace pour l'identité suisse, susceptible d'être dénaturée par la présence de personnes d'origines et traditions étrangères. »

Dans les années 1990, la guerre en ex-Yougoslavie pousse à l'exode des dizaines de milliers de personnes. On enregistre en Suisse plus de 40'000 demandes d'asile par an. Deux visions de la sécurité alors s'affrontent. « D'un côté, la mise en danger de l'Etat en tant que collectivité par la menace que représente l'afflux de réfugiés. De l'autre, la sécurité des personnes qui se sentent à tel point menacées dans leur propre pays qu'elles doivent fuir et demander asile ailleurs. On assistait à une tragédie humaine incroyable qu'on ne pensait plus possible en Europe, aux portes de notre pays, souligne la

professeure en étude des migrations. Qu'est-ce qui était prépondérant ? Au bout du compte, la Suisse a accueilli un grand nombre de ces personnes, au moins temporairement. » Une fois les hostilités officiellement terminées, bon nombre de ces migrants sont d'ailleurs retournés dans leur pays d'origine, en partie par obligation, en partie de leur propre gré.

L'intégration par la naturalisation

La révision de la loi sur la nationalité proposée en mars dernier par le Conseil national suscite l'étonnement de Christin Achermann. « On enlève aux jeunes la petite facilitation qui existait à cet égard, c'est-à-dire le fait de compter double les années passées en Suisse entre l'âge de 10 et 20 ans. Contrairement aux tentatives faites dans les décennies passées de faciliter l'accès des jeunes à la nationalité suisse, on va maintenant dans le sens inverse. »

C'est d'autant plus étonnant qu'au début du 20^e siècle, les parlementaires helvétiques encourageaient la naturalisation des étrangers établis en Suisse, car on considérait la naturalisation comme un moyen efficace de lutte contre l'Überfremdung. Dès la première guerre mondiale cependant, cette période d'ouverture touche peu à peu à sa fin. En 1952, nouveau durcissement de ton. On exige qu'un candidat à la naturalisation ne soit pas une menace pour la sécurité, ni pour l'ordre public. En pratique, cela signifie que la personne doit respecter les lois, ne pas avoir commis d'actes de violence ou extrémistes. « Mais qu'entendait-on par « troubles de l'ordre public », s'interroge Christin Achermann. La terminologie est bien floue : parle-t-on de provocation, de bagarre avec intervention de la police, de tapage nocturne à la sortie d'un bistrot ou de comportements ne correspondant pas à ce qui était considéré comme étant la « normalité » suisse ? Indéniablement, ce texte laissait une grande liberté d'interprétation. »

En savoir plus

UniNews 2, janvier 2008, *La Maps, de quoi s'agit-il ?*

Les étrangers en Suisse

Institution hôte du Centre de droit des migrations (CDM) et du Forum suisse des migrations (SFM), l'Université de Neuchâtel est devenue un centre de référence unique dans les domaines de la migration et de la mobilité, ainsi qu'un interlocuteur privilégié pour les milieux politiques. Le CDM, dont font partie les professeurs Christin Achermann, Janine Dahinden et Cesla Amarelle, ainsi que le vice-recteur Pascal Mahon, est un centre de compétence inter-universitaire des Facultés de droit du réseau BENEFRU (Berne, Neuchâtel et Fribourg). Financé par la Conférence universitaire suisse, il aborde des thèmes liés à l'intégration des étrangers, au regroupement familial, au droit d'asile, ou au rôle économique des migrants.

Ce faisceau de compétences a permis à l'Université de Neuchâtel, aux côtés de celles de Berne, Fribourg et Zurich, de participer à la fondation du «Centre suisse de compétence pour les droits humains» (CSDH) basé à Berne.

Les doctorants Robin Stünzi
(à gauche) et Clément de Senarclens
posent devant l'exposition
"L'étranger à l'affiche" réalisée par
Christelle Maire du SFM et Francesco
Garufo de l'Institut d'histoire de l'UniNE.





A la source du geste et de la parole

Ce Pôle d'excellence, au travers du Centre interdisciplinaire sur les « Sciences cognitives », s'articule autour de deux axes d'investigation. Le premier concerne l'étude du langage, dont fait partie le volet sur les origines du langage du professeur Klaus Zuberbühler. Il implique également les professeurs Louis de Saussure (Faculté des lettres et sciences humaines) et Adrian Bangerter (Faculté des sciences économiques). Quant au second axe, il se penche sur le comportement social et rassemble les compétences de la professeure Marianne Schmid Mast (Faculté des sciences économiques) et celles des professeurs Fabrice Clément (FLSH) et Redouan Bshary (Faculté des sciences). Ce regroupement permet d'aborder tant l'étude du cerveau que les questions de linguistique, de socio-anthropologie, de philosophie, de neurosciences, de psychologie ou encore d'éco-éthologie.

En savoir plus
UniNews 24, *Les sciences cognitives*

BONOBOS AU B.A.-BA DU BLA-BLA

Un sanctuaire au cœur de la forêt congolaise. C'est là qu'Emilie Genty, chercheuse au Laboratoire de cognition comparée de l'Université de Neuchâtel dirigé par Klaus Zuberbühler, poursuit ses investigations sur les bonobos. Le sanctuaire *Lola ya Bonobo* abrite une septantaine de pensionnaires dans des conditions de vie proches de l'état sauvage. Cette communauté constitue un excellent modèle pour en étudier les modes de communication, et apporter quelques éléments de réponses aux origines biologiques du langage.

Le public connaît surtout les bonobos pour leur comportement social sexuel étonnant. On en sait moins sur leurs compétences en matière de langage. Que présentent-elles de particulier ?

Au sein du règne animal, les bonobos sont les êtres vivants les plus proches de l'homme. En raison des nombreuses guerres qui ont frappé la République démocratique du Congo, pays dont ils sont endémiques, les bonobos ont été beaucoup moins étudiés que leurs cousins les chimpanzés. On sait aujourd'hui bien des choses concernant leur organisation sociale et leur écologie, mais encore peu sur leur système communicatif. Or, l'étude de la communication des grands singes nous éclaire sur l'origine et l'évolution de notre propre langage qui ne se limite d'ailleurs pas à la parole.

Que cherchez-vous à mettre en évidence dans vos travaux ?

Je m'intéresse à la façon dont les bonobos combinent les gestes et les vocalisations pour transmettre une information. Je regarde si ces combinaisons varient en fonction du contexte et des interlocuteurs. Nous savons que dans le langage humain, le message transmis à travers la parole peut être modulé à l'aide d'expressions faciales, de gestes ou encore de l'intonation utilisée. En fonction de l'interlocuteur, des expériences passées avec celui-ci et du contexte présent, le message transmis pourra être perçu de façon différente. En étudiant la communication vocale et gestuelle des bonobos, j'espère mettre en évidence des caractéristiques comparables à celles des humains.

Quelles observations pouvez-vous d'ores et déjà relater ?

Les bonobos mâles utilisent une vocalisation particulière, appelée « contest hoot », pour provoquer un individu cible, souvent supérieur dans la hiérarchie sociale. Ces vocalises ont pour objectif de susciter une réaction remarquable, comme une poursuite, ce qui permet à l'auteur des cris de démontrer sa capacité à défier un individu important... sans pour autant courir de trop grands risques ! En effet, ces interactions n'aboutissant jamais à un conflit ou à une agression. Mais ce qui est plus étonnant, c'est qu'associée à des gestes spécifiques, cette vocalisation peut être également produite pour inviter un partenaire à jouer, ce qui reflète une intention amicale et non plus conflictuelle.

Mes observations confirment que les bonobos utilisent des gestes à connotation plus douce pour l'invitation au jeu et des gestes plus brusques quand il s'agit de provoquer. Ainsi, les gestes associés à la vocalise de « contest hoot » modifient le but de l'acte communicatif, comme dans le langage humain d'ailleurs. J'examine maintenant ce type d'associations dans deux autres contextes très importants pour l'organisation sociale des bonobos : les interactions sexuelles et le jeu.

Combien de bonobos étudiez-vous et quels territoires occupent-ils ?

Je travaille avec deux groupes sociaux composés de 16 et 25 individus dans lesquels toutes les classes d'âge sont représentées. Ils vivent sur des territoires de 10 et 15 hectares, respectivement. Rescapés du commerce illégal, ces bonobos se retrouvent malheureusement orphelins, leurs familles ayant été décimées pour récupérer les plus jeunes d'entre eux. Au sanctuaire *Lola ya Bonobo*, ils vivent d'abord dans une nurserie avec d'autres jeunes sans parents et des mamans de substitution humaines, avant d'être intégrés à des groupes sociaux qui, eux, sont installés dans de très grands enclos composés de parcelles de forêt équatoriale et de rivières. Depuis la création du refuge, les groupes formés ont vu la naissance de petits bonobos qui peuvent bénéficier de l'éducation et de l'affection de leur mère naturelle. Ils présentent ainsi un mode de vie comparable à celui des bonobos sauvages.

En savoir plus

www.bonobo.org/bonobos/what-do-bonobos-sound-like/



Au cœur des relations humaines

Le Centre de recherche interfacultaire sur les interactions sociales (CRIIS) a pour but d'étudier de manière détaillée les relations entre individus ou groupes, tant au niveau du langage que du comportement, en particulier dans les cadres institutionnels, comme ceux liés à l'éducation ou au travail. Il permet de réunir une trentaine de chercheuses et chercheurs issus des facultés des sciences économiques (Prof. Adrian Bangerter, Marianne Schmid Mast et Franziska Tschan Semmer), des lettres et sciences humaines (Prof. Marion Fossard, Antonio Jannaccone, Simona Pekarrek Doehler, Anne-Nelly Perret-Clermont, Geneviève de Weck et Tania Zittoun), et de droit (Prof. Christine Guy-Ecabert).

Démonstration du dispositif expérimental par Eric Mayor (au premier plan). Adrian Bangerter s'est dévoué pour tenir la perche tenant une caméra.

En savoir plus

UniNews 28, septembre 2012,
Langage et Communication

LA PSYCHOLOGIE DES PROMENADES

Observer deux personnes en balade qui, tout en conversant, sont invitées à suivre un itinéraire. Voilà une expérience plutôt insolite imaginée à l'Institut de psychologie du travail et des organisations (IPTO) par le professeur Adrian Bangerter et son post-doctorant Eric Mayor. But de la démarche ? Décrire la façon dont deux personnes gèrent une action principale tout en accomplissant d'autres tâches en parallèle. S'inscrivant dans une approche d'analyse des interactions entre individus, le projet est soutenu par le Fonds national de la recherche scientifique jusqu'à fin 2013.

Quoi de plus anodin qu'une causerie entre deux personnes qui se promènent ? Pourtant, cette activité est bien plus complexe qu'il n'y paraît. « Quand deux personnes marchent, elles échangent des mots, des regards et des gestes tout en restant attentives aux obstacles potentiels qu'elles rencontrent sur leur chemin, explique Adrian Bangerter. Elles doivent s'arrêter à un carrefour, à un feu rouge, ou effectuer un virage. Toutes ces activités peuvent concurrencer la conversation. Notre démarche vise à mieux comprendre comment le geste et la parole s'imbriquent pour inviter le partenaire à changer de direction. »

Si de nombreux chercheurs se penchent sur l'étude des conversations, les psychologues de l'Université de Neuchâtel sont parmi les premiers à examiner ce thème dans une situation dynamique. En effet, la plupart des travaux analysent des échanges entre des personnes assises autour d'une table. Le regard et le geste pour accompagner et nuancer le récit prennent alors toute leur importance. Avec la marche côte-à-côte, l'espace gestuel se restreint et le regard est aussi utilisé pour guider la marche et non plus seulement pour coordonner la conversation.

Les quatre-vingt volontaires (46 femmes et 34 hommes) répartis en quarante couples, indépendamment de leur genre, ne se connaissaient pas avant la promenade. Leurs parcours ont été filmés en ville de Neuchâtel à l'aide d'une caméra placée au bout d'une perche dans le but de tester différentes configurations expérimentales. L'une des personnes endossait le rôle du narrateur. Elle devait raconter un film à son ou sa partenaire tout en suivant un itinéraire précis qu'une des deux personnes découvrait sur une carte. Pour effectuer des comparaisons, la même expérience était réalisée sans thème de conversation imposé ou sans déplacement. L'étude a ainsi confirmé que les gens sont moins disponibles à échanger des informations par le regard lorsqu'ils doivent accomplir plusieurs tâches simultanément, ici la marche et le récit.

L'approche voulait également consigner la manière dont se coordonne le dialogue entre les protagonistes, tant verbal que gestuel. Plusieurs stratégies sont adoptées pour signifier un changement de direction : alors que certains se contentent d'un simple geste de la main, d'autres jugent préférable d'interrompre le récit. D'autres encore demandent l'aide du partenaire pour connaître la direction à prendre. Les expérimentateurs ont également relevé le nombre de répétitions qui ponctuaient les reprises du récit.

Au travers de leurs travaux, les chercheurs de l'IPTO touchent à notre activité quotidienne. Tous les jours, nous sommes dérangés, interrompus, dans nos actions. Et pourtant, nous n'en perdons pas totalement le fil. Découvrir les mécanismes par lesquels nous parvenons tout de même à mener de front plusieurs activités collectives simultanées est précisément l'objectif de ce genre d'études.

LA PLUS ANCIENNE FORME DE COMMUNICATION

L'écologie chimique étudie la forme la plus ancestrale et la plus universelle de communication entre les organismes vivants : l'échange de substances chimiques générées de manière naturelle. A l'Université de Neuchâtel, ce champ d'étude se présente comme la suite logique du Pôle de recherche national (PRN) *Survie des plantes* qui a pris fin ce printemps et qui s'intéressait aux interactions entre plantes et insectes à toutes les échelles du vivant.

Les mécanismes d'adaptation, les activités de symbiose, ou encore la préférence alimentaire sont autant de phénomènes relevant de l'écologie chimique, car ils impliquent des molécules que les plantes, bactéries, champignons ou insectes échangent entre eux.

L'Université de Neuchâtel avait d'ailleurs accueilli en 2009 le 25^e Congrès annuel de la Société internationale d'écologie chimique (ISCE). Organisé par le PRN *Survie des plantes*, l'événement avait attiré quelque 300 scientifiques du monde entier. Du côté technologique, l'Université de Neuchâtel a pu développer avec le soutien du Swiss Plant Science Web (portail suisse de la recherche sur les plantes) une plateforme permettant de mesurer de manière très pointue les réponses biochimiques des plantes suite à des stress extérieurs. Parmi ceux-ci : l'action d'insectes herbivores, les agents pathogènes, la sécheresse ou l'excès d'eau, les changements brusques de lumière, les polluants, ou encore l'absorption de métaux. Autant de paramètres utiles pour évaluer l'influence des saisons, de la qualité des sols ou des facteurs climatiques sur la culture des plantes.

En savoir plus

UniNEws 29, janvier 2013, *Survie des plantes*



Les interactions entre plantes et insectes reposent sur l'échange de substances chimiques naturelles.

LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE À L'ÈRE INTERNATIONALE

L'enseignement lié à la question complexe de la propriété intellectuelle (PI) s'étoffe à l'Université de Neuchâtel et s'étend par-delà les frontières. Un nouveau cours de droit international de la PI verra le jour en 2014. Il visera à sensibiliser les étudiants au cadre international du droit de la PI, qui influence directement la législation suisse en la matière.

Cet enseignement s'adresse tout d'abord aux personnes désireuses de travailler dans l'industrie et les biotechnologies, domaines particulièrement sensibles à la question des brevets. Mais le public-cible s'étend à d'autres secteurs, notamment dans l'administration fédérale (Institut fédéral de la propriété intellectuelle, Office fédéral de la santé publique, Secrétariat d'Etat à l'économie, Direction du développement et de la coopération). « Nous accueillerons également des étudiants d'autres pays, ainsi que des représentants de missions diplomatiques, sans oublier celles et ceux qui voudraient tout simplement embrasser une carrière d'avocat », complète Daniel Kraus, titulaire de la chaire de droit de l'innovation.

Le rôle et le fonctionnement des différentes organisations internationales qui traitent de la propriété intellectuelle telles que l'OMPI ou l'OMC constitueront le cœur du programme. On y abordera aussi les relations délicates entre la propriété intellectuelle et les régions en développement. « Ce sont par exemple les problématiques liées aux maladies négligées, à la protection des ressources génétiques et des savoirs traditionnels, ainsi que l'accès à ces derniers, primordial pour l'industrie suisse », poursuit le professeur.

Pour pimenter cette offre, les initiateurs ont même imaginé à la fin du cours un jeu de rôle mettant en scène une négociation internationale ou un arbitrage. Et Daniel Kraus de conclure : « Former des législateurs et négociateurs internationaux dans le domaine de la PI illustre la volonté à terme de défendre la Suisse en tant que centre de recherche et développement. »

En savoir plus

UniNEws 23, août 2011,
Des savoirs à transmettre et à protéger

(PI)², une formule innovante

Le Pôle Propriété intellectuelle et de l'innovation (PI)² de la Faculté de droit génère de nouvelles collaborations avec d'autres facultés (Sciences économiques, Lettres et Sciences humaines, Sciences). Les professeurs Nathalie Tissot, **Daniel Kraus** et Vincent Salvadé en assurent les activités.



Les données : une mine d'or

C'est le nerf de l'économie du 21^e siècle. Tels des mineurs à la recherche de diamants, les adeptes de la fouille de données (Data Mining en anglais) s'engouffrent dans les enchevêtrements de l'internet pour tenter d'en extraire des informations pertinentes. Qui valent leur pesant d'or pour les professionnels du marketing. L'approche est particulièrement prisée à l'ère des réseaux informatiques, constituant même le fonds de commerce des multinationales comme Google ou Facebook.

Les géants du web sont ainsi devenus champions des banderoles publicitaires ciblées. Comme par magie, les thèmes affichés sur l'écran se réfèrent, directement ou indirectement, aux sites web que l'internaute a récemment visités. Mais le Data Mining ne se limite pas aux frontières de la Toile. Il s'étend à l'ensemble des sociétés commerciales, notamment lors de la récolte des habitudes des consommateurs via leurs cartes de fidélité. Résultat : les clients reçoivent des publicités qui correspondent à leurs intérêts. Une belle aubaine pour les annonceurs !

Big Data à l'UniNE

L'Université de Neuchâtel possède des compétences pluridisciplinaires pour traiter de grandes masses de données scientifiques tirées de l'internet et nécessaires à de nombreux domaines de recherche. Elles vont de la gestion de l'information jusqu'aux logiciels de recherche, en passant par les problèmes de confidentialité et de cryptage. La consolidation de ces compétences permet d'exploiter des synergies entre les équipes de la Faculté des sciences et celles de la Faculté des sciences économiques.

AU SERVICE DES ENQUÊTES CRIMINELLES

Rassembler des informations de la police pour développer des méthodes automatiques d'analyse en criminologie. Tel est l'objectif de la thèse de doctorat de Fabrizio Albertetti entreprise sous la direction du professeur Kilian Stoffel de l'Institut du management de l'information. Elle s'inscrit dans un projet de recherche fondamentale du Fonds national suisse (FNS) mené en collaboration avec l'Ecole des sciences criminelles (ESC) de l'Université de Lausanne.

Comment extraire des connaissances à partir d'une masse de données disparates ? Voilà une tâche à laquelle s'attelle l'Institut du management de l'information et qu'il applique à l'analyse des délits. « Dans les enquêtes policières, explique Paul Cotofrei, maître d'enseignement et de recherche impliqué dans le projet du FNS, les éléments de preuve sont presque toujours cachés dans un environnement essentiellement chaotique, même dans le sens mathématique du terme. Le raisonnement s'appuie sur une connaissance partielle de la situation, faite d'approximations, d'incertitudes et d'hypothèses. » Pour reconstituer le puzzle des schémas de déroulement des infractions, les chercheurs ont recours à des techniques de fouille des données, ou Data Mining (voir ci-contre), un traitement idéal pour analyser d'importantes quantités d'informations.

L'objectif est d'obtenir une meilleure vue d'ensemble des informations dont disposent les spécialistes en criminalistique, et peut-être même de prédire des tendances sur les lieux et les périodes les plus exposés aux infractions. La collaboration avec l'ESC ouvre l'accès à une masse importante d'informations provenant de sources diverses. Ces données alimentent un modèle informatique que Fabrizio Albertetti est en train de mettre sur pied.

But de la phase en cours du projet ? Intégrer les paramètres des cambriolages et automatiser la classification des infractions pour en extraire des informations utiles à l'enquête. Cette opération permettra de dresser une répartition géographique des vols dans les habitations, leur itinérance, de façon à repérer les actes perpétrés en série, les points chauds à surveiller, et être ainsi à même de proposer des mesures préventives. « Si un enquêteur peut facilement comparer et classer une dizaine de délits commis dans une journée, la tâche devient plus ardue dès qu'il s'agit d'établir des liens à plus large échelle, dans le temps et l'espace », indique Fabrizio Albertetti.

L'outil que développe le jeune chercheur permettra d'agir à chaque étape des investigations et de mettre en évidence les lacunes très rapidement, lorsque des données essentielles manquent pour compléter un raisonnement. Les résultats de sa thèse sont attendus d'ici à l'automne 2015.



Illustration : Armande Oswald
pour l'ouvrage «ALLONS VOIR NEUCHÂTEL»
éditions G'd'Encre 2013
2400 Le Locle

UniNews est un dossier de l'Université de Neuchâtel,
Faubourg du Lac 5a, 2000 Neuchâtel, Tél. 032 718 10 40, service.communication@unine.ch, www.unine.ch
Impressum: Service de presse et communication de l'Université de Neuchâtel; Rédaction: Igor Chlebny;
Photos: couverture: Mario Cafiso; p.3: Giovanni Sammali; p.4 et 19: Pierre-William Henry; p.6: Katrin Simonetti; p.12: Emilie Genty; p.9: Guillaume Perret;
p.11 et 14: Anita Schläfli; p.14 et 17: Pierre-William Henry; p.16: Marie Hoballah; p.18: Shutterstock
Layout: Leitmotiv; Impression sur papier recyclé FSC: IJC