

SCIENCES DE LA TERRE

UN TSUNAMI A RAVAGÉ LES RIVES DU LÉMAN À L'ÂGE DU BRONZE

LE CANCER DU SEIN ET LE STRESS DES HOMMES

Le stress généré par la déclaration d'un cancer du sein est tout aussi élevé, voire supérieur, chez les hommes que chez les femmes. Celles-ci ont un ennemi clair à combattre, alors que leurs compagnons se sentent «ballotés et sans contrôle de la situation». C'est le résultat auquel est arrivé Nicolas Favez, professeur à la section de psychologie, dans une étude menée dans le cadre du Pôle de recherche national LIVES.

L'INFLUENCE NUANCÉE DE L'ÉPIGÉNÉTIQUE

L'épigénétique – c'est-à-dire les facteurs chimiques qui influencent l'expression des gènes sans en modifier la séquence ADN – joue un rôle moins important que prévu sur l'expression des gènes. Tel est le résultat d'une étude menée par une équipe de chercheurs dirigée par Emmanouil Dermitzakis professeur à la Faculté de médecine et publiée dans la revue *Science* du 18 octobre. Il en ressort que les modifications épigénétiques peuvent servir d'indicateur pour la prédisposition aux maladies mais probablement pas de cible dans une démarche thérapeutique.

DOMESTIQUER L'EFFET THERMOÉLECTRIQUE

Des chercheurs du Département de physique de la matière condensée ont participé à la réalisation d'un système expérimental «modèle» grâce auquel on peut étudier le mécanisme de l'effet thermoélectrique. Ce phénomène permet de convertir directement de l'énergie thermique en énergie électrique. Publiés dans la revue *Science* du 8 novembre, ces travaux permettront d'optimiser la conception de nouveaux matériaux thermoélectriques.

Aux alentours de 1750 av. J.-C., les habitants des rives du Léman ont essuyé un tremblement de terre suivi d'un raz-de-marée d'une rare violence. Dévastés, certains villages sur pilotis ont alors été abandonnés. A l'appui de ce scénario : les restes d'un glissement de terrain gigantesque retrouvés dans les sédiments du Grand-Lac, entre Lausanne et Evian, et décrits dans un article à paraître en janvier dans la revue *Earth and Planetary Science Letters*.

«Des mesures de sismique réflexion, une technique qui exploite la propagation des ondes sonores dans le sol, ont révélé la présence d'une couche de dépôts très épaisse dans les sédiments au fond du lac, explique Stéphanie Girardclos, maître d'enseignement et de recherche à la Section des sciences de la Terre et de l'environnement et l'un des auteurs de l'article. A l'aide de forages, nous avons extrait et daté du matériel organique appartenant à cette couche.»

Mené par Katrina Kremer dans le cadre de sa thèse en sciences de la Terre, ce travail a établi que ce matériel s'est déposé durant l'âge du Bronze, entre 1865 et 1608 av. J.-C. Après l'analyse des carottes et de la carte du relief lacustre, il semble qu'une énorme masse de sédiments (au moins 0,13 km³), située à plus de 80 mètres de profondeur en face de Lausanne, se soit détachée et ait glissé quasiment d'un seul morceau jusqu'au fond du lac. Il est peu probable que cet événement ait été causé par une tempête ou une crue.

«Nous avons trouvé deux autres glissements plus petits provenant de la rive sud, précise Stéphanie Girardclos. Ils datent tous de la même période. Ce synchronisme de lieu et de temps suggère que l'élément déclencheur est un tremblement de terre.»

Une magnitude d'environ 6 est nécessaire pour provoquer un tel éboulement. Selon les géologues, il existe assez de failles à proximité (près d'Aigle et dans le Chablais, par exemple) capables de produire un séisme aussi puissant. Une simulation par ordinateur menée par Guy Simpson, chargé de cours, a montré que le glissement de terrain principal aurait, à lui seul, pu créer une vague atteignant jusqu'à 6 mètres de hauteur à certains endroits du lac.



Coincidence : les fouilles de Pierre Corboud, du Laboratoire d'archéologie préhistorique et anthropologie, ont montré qu'aucun abattage d'arbre ni aucune construction de maisons n'a eu lieu dans les villages lacustres de Préverenges et de Morges/Les Roseaux à cette même époque, durant au moins vingt-huit ans (entre 1758 et 1730 av. J.-C.). Comme s'ils avaient été abandonnés.

C'est le deuxième tsunami identifié dans le Léman. En 563, une vague de 8 mètres a en effet atteint les murs de Genève à la suite d'un éboulement en Valais provoquant un glissement sous-lacustre au niveau du delta du Rhône (lire *Campus* n°113). AV

ASTROPHYSIQUE

UNE ROUE DANS L'ESPACE

Une équipe dirigée par Stéphane Paltani, maître d'enseignement et de recherche au Département d'astronomie (Faculté des sciences), a livré fin octobre un instrument de haute précision destiné à être monté sur le futur satellite japonais ASTRO-H. Il s'agit d'un appareil en forme de roue qui, en tournant, permet de placer différents filtres devant le détecteur du satellite afin d'optimiser les mesures de ce dernier.

ASTRO-H, dont le lancement est prévu en 2015, étudiera les sources de rayons X comme les trous noirs, les étoiles à neutrons, les sursauts gamma ou des amas de galaxies. Doté d'une technologie inédite, dont un calorimètre cryogénique refroidi à 0,05 °K (proche du zéro absolu), il doit prendre la succession des satellites INTEGRAL, dont le centre de traitement de données est installé à Ecogia, près de Versoix, et XMM-Newton.

MÉDECINE

VERS UN TRAITEMENT DU DIABÈTE SANS INSULINE

Bonne nouvelle pour les diabétiques : la vie sans insuline est possible. Du moins pour les souris. En ce qui concerne l'être humain, il convient de patienter encore quelque temps. Dans un article paru dans la revue *Cell Metabolism* du mois de septembre, une équipe menée par Roberto Coppari, professeur au Département de physiologie cellulaire et métabolisme (Faculté de médecine), montre en effet que des rongeurs dépourvus d'insuline, essentielle à la régulation du glucose dans le sang, ont survécu grâce à l'administration d'une autre hormone, la leptine. Cette dernière est connue pour son rôle essentiel dans la gestion des réserves de graisse dans l'organisme.

Dans le monde, plusieurs millions de personnes souffrent de diabète de type 1 ou 2, une

maladie caractérisée par une carence, voire une absence totale d'insuline. Cette affection peut avoir des conséquences létales si elle n'est pas traitée. A ce jour, seules les injections quotidiennes d'insuline permettent aux patients de survivre. Mais elles entraînent à leur tour des effets indésirables dont des crises d'hypoglycémie ou une augmentation du cholestérol dans le sang, elle-même associée au développement de maladies cardiovasculaires.

La leptine présente l'avantage sur l'insuline de ne pas provoquer ces effets-là. Cette découverte ouvre donc la voie à un nouveau traitement du diabète. En attendant, les scientifiques cherchent à comprendre les mécanismes d'action de la leptine sur la régulation du glucose.

LES PALMES ACADÉMIQUES POUR MARIE BESSE



Responsable du Laboratoire d'archéologie préhistorique et anthropologie de la Faculté des sciences, la professeure Marie Besse a été nommée Chevalier dans l'ordre des Palmes académiques par le premier ministre français, Jean-Marc Ayrault. Cette décoration, destinée à honorer les membres éminents de l'Université, est la plus ancienne des distinctions françaises décernées uniquement à titre civil.

GÉOLOGIE

L'ÉRUPTION MYSTÉRIEUSE DE L'AN 1257 A EU LIEU EN INDONÉSIE

Après trente ans d'investigations infructueuses, l'énigme est enfin résolue : C'est le volcan Samalas en Indonésie qui est responsable de l'éruption volcanique mystérieuse de 1257, probablement l'une des plus violentes que la Terre ait connues ces derniers 10000 ans. C'est la conclusion d'un article paru le 30 septembre dans la version électronique des *Proceedings of*



the National Academy of Sciences (PNAS) et à la rédaction duquel a participé Markus Stoffel, professeur assistant au sein de la Section des sciences de la Terre et de l'Institut des sciences de l'environnement (Faculté des sciences).

L'existence et la date de cet événement volcanique apparaissent pour la première fois dans les années 1980 à la suite de la découverte de dépôts de sulfates dans les glaces du Groenland puis dans celles de l'Antarctique. Par la suite, les données dendrochronologiques

et archéologiques montrent que l'événement a eu un impact significatif sur le climat mondial l'année suivante. Les chroniques médiévales font état d'un été très froid cette année-là, avec des pluies incessantes, des crues dévastatrices et des récoltes anémiques. Les scientifiques ont proposé tour à tour l'Okataina (Nouvelle-Zélande), El Chichón (Mexique) et le Quilotoa (Equateur) comme responsable de cette «année médiévale sans été».

Il semble en réalité que le Samalas, adjacent au mont Rinjani sur l'île de Lombok, à l'est de Bali, soit un bien meilleur candidat. Un choix confirmé par l'analyse géochimique des roches issues des dépôts volcaniques, la datation de charbon de bois (issu probablement de la forêt calcinée lors de l'éruption), les données stratigraphiques et de nouvelles chroniques médiévales. Celles-ci évoquent un hiver 1257/1258 chaud à Arras (nord de la France) avec des violettes, des fraisières et des pommiers en fleur au mois de janvier, ce qui constitue une réponse classique à une atmosphère chargée de sulfates après une éruption ayant eu lieu dans les tropiques (au même titre qu'un été froid l'année suivante).

Les auteurs de l'article des *PNAS* estiment que l'éruption du Samalas, d'une magnitude d'au moins 7, est comparable à celle de Santorin en Grèce (lire en page 44) en 1600 av. J.-C.

CHRISTINE BOUCHARDY DISTINGUÉE PAR LE «SWISS BRIDGE AWARD»

Professeure à l'Institut de médecine sociale et préventive et responsable du Registre genevois des tumeurs, Christine Bouchardy a été récompensée par le 1^{er} prix du *Swiss Bridge Award for Cancer Research 2013* pour le projet *Breast Cancer Quality of Care and Outcome According to Surgeon's Caseload* dont l'objectif était d'évaluer l'impact de l'expérience du chirurgien sur la qualité des soins et le pronostic du cancer du sein.

HABIB ZAIDI HONORÉ PAR L'ASSOCIATION AMÉRICAINE DE PHYSIQUE MÉDICALE

Privat-docent à la Faculté de médecine et responsable de son Laboratoire d'instrumentation et de neuro-imagerie, le Dr Habib Zaidi a reçu le 2013 *John S. Laughlin Young Scientist Award* décerné par l'Association américaine de physique médicale pour ses recherches et publications dans le domaine de la physique de l'imagerie médicale.

L'INSTITUT D'ÉTUDES GLOBALES OUVRE SES PORTES

L'Institut d'études globales (GSI) est entré en action depuis la rentrée 2013. Cette nouvelle structure reprend le Baccalauréat universitaire en relations internationales et les cursus dispensés par l'Institut européen de l'UNIGE. Elle propose également de nouveaux enseignements autour de problématiques transversales à dimension mondiale, comme la santé globale.

CRÉATION D'UN PÔLE UNIVERSITAIRE ROMAND EN SANTÉ PUBLIQUE

Née d'une convention entre six institutions universitaires (les Universités de Genève, de Lausanne et de Neuchâtel, les Hôpitaux universitaires de Genève, le Centre hospitalier universitaire vaudois et l'Institut universitaire romand de santé au travail), l'Ecole romande de santé publique (ERSP) vise à utiliser de manière optimale les ressources des six partenaires pour développer une offre de formation, de recherche d'expertise de haute qualité. Le pôle genevois se concentrera sur la santé internationale et humanitaire, la prévention du cancer, du tabagisme et d'autres addictions ainsi que sur la prévention des affections bucco-dentaires.

MÉDIAS: GENÈVE ET NEUCHÂTEL SE PARTAGENT LES TÂCHES

Les Universités de Genève et de Neuchâtel ont regroupé leurs compétences en matière de formation en journalisme, communication et médias. La convention signée cet automne par les deux institutions attribue l'orientation « information, communication et médias » à Genève et l'orientation « journalisme » à Neuchâtel. Chaque université proposera une maîtrise et délivrera son propre titre.

RECHERCHE

CAMPUS BIOTECH ACCUEILLE SES PREMIERS LOCATAIRES



Depuis le début du mois de novembre, une soixantaine de chercheurs du Centre interfacultaire en sciences affectives (CISA) ont pris leurs quartiers dans une partie des bureaux et des laboratoires du Campus Biotech sur l'ancien site de Merck Serono. Ils seront prochainement rejoints par les chercheurs impliqués dans le Human Brain Project (HBP) et le Blue Brain Project (BB) de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), qui constituent

le plus important projet de recherche de l'Union européenne sur le cerveau.

Acquis par la Fondation Wyss et la famille Bertarelli afin d'être réaménagé en un complexe de recherche dans le domaine des neurosciences et des biotechnologies, ce complexe est occupé pour partie par l'EPFL, l'Université de Genève et leurs partenaires. Il est dirigé par Benoît Dubuis, ancien doyen de la Faculté des sciences de la vie de l'EPFL et cofondateur de l'incubateur Ecllosion.

Le Campus Biotech est constitué par le centre Wyss, qui concentrera ses recherches sur deux thématiques, la bio et la neuro-ingénierie et par le Campus Biomédical. Près de 8000 m² sont par ailleurs réservés au secteur industriel, ce qui permettra à des sociétés d'interagir avec les programmes de recherche et développement du campus en vue d'élaborer des projets collaboratifs inédits et innovants.

FORMATION

LA FACULTÉ DES SCIENCES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES SERA SCINDÉE EN DEUX

Dès le 1^{er} janvier 2014, à la veille de son centenaire, la Faculté des sciences économiques et sociales (SES) sera scindée en deux entités distinctes. L'une sera consacrée à l'économie et au management, l'autre aux sciences sociales et politiques, à l'économie politique ainsi qu'à la géographie.

La création de ces deux nouvelles structures en lieu et place de l'actuelle Faculté des SES est l'aboutissement d'un processus de consultation qui a duré plusieurs années. Celui-ci a sollicité l'avis de diverses instances de l'Université de Genève, en particulier celui du Conseil participatif de la Faculté des SES, ainsi que celui d'experts externes. Le projet a également obtenu les préavis favorables de l'Assemblée de l'Université, du Conseil d'orientation stratégique et du Conseil rectorat-décanats, conformément à la Loi sur l'Université.

La création de ces deux nouvelles facultés, ratifiée par le Conseil d'Etat, vise à constituer deux ensembles cohérents de disciplines afin d'améliorer la gouvernance et la collaboration

interdisciplinaires. Le projet a également pour objectif de permettre au domaine des hautes études commerciales de développer une meilleure visibilité internationale.

L'étape suivante du processus consistera à mettre en place les conseils participatifs chargés d'élaborer les règlements, les programmes d'enseignement et les structures de leurs entités respectives. Les étudiants actuellement inscrits en SES termineront leurs programmes d'études inchangés d'ici à la fin de cette année académique. Les premiers baccalauréats universitaires des nouvelles facultés seront proposés dès la rentrée 2015.

Pour le recteur, Jean-Dominique Vassalli, la création de ces deux facultés ne signifie pas que l'on cherche à séparer les aspects économiques et sociaux dans l'analyse des phénomènes de société. *« Au contraire, il sera plus facile pour les deux pôles de dialoguer et de mettre en place des passerelles lorsque chacun d'eux se sentira à l'aise dans sa propre structure, estime-t-il. C'est là un des buts de cette réforme. »*

CARNET NOIR

DÉCÈS DU PROFESSEUR ØYSTEIN FISCHER

Fondateur du Pôle de recherche national MaNEP (Materials with Novel Electronic Properties), Øystein Fischer est décédé au mois de septembre dernier à l'âge de 71 ans. Spécialiste mondialement reconnu de la supraconductivité, Øystein Fischer est né le 9 mars 1942 à Bergen (Norvège). Après des études de physique à l'EPFZ, il rejoint l'Université de Genève en 1967. Nommé professeur assistant quatre ans plus tard, il accède au titre de professeur ordinaire en 1977. Inventeur des premiers matériaux à la fois supraconducteurs et magnétiques dans les années 1970, il s'est par la suite attaché à comprendre les mécanismes intimes des supraconducteurs à l'aide de techniques de microscopie avancées.

En 2001, Øystein Fischer crée et prend la tête du Pôle de recherche national MaNEP consacré à l'étude de nouveaux matériaux électroniques aux propriétés nouvelles et qui rassemble aujourd'hui 250 scientifiques à travers toute la Suisse. Il figure également parmi les initiateurs du Geneva Creativity Center, dont le but est de stimuler les échanges entre



le monde académique et les secteurs industriels afin de trouver des solutions innovantes aux défis technologiques futurs, ainsi que du projet de Centre universitaire des sciences astronomiques, physiques et mathématiques de Genève.

En 2012, Øystein Fischer a été distingué par le Prix Kamerling Onnes, l'une des distinctions les plus prestigieuses au monde qui récompense tous les trois ans des travaux d'exception.

LE «DIES ACADEMICUS» CÉLÈBRE LA SANTÉ ET L'ÉDUCATION

Lors du *Dies academicus* célébré le 11 octobre, l'Université de Genève a décerné la Médaille de l'innovation à Daphne Koller, cofondatrice de la plateforme de cours en ligne Coursera et professeure à l'Université Stanford. Le titre de docteur *honoris causa* a été attribué à Olga Cosmidou, directrice générale à la Direction générale de l'interprétation et des conférences du Parlement européen, Julio Frenk, ancien ministre mexicain de la Santé et doyen de la Harvard School of Public Health, Tullio de Mauro, professeur émérite à La Sapienza, Università di Roma, ancien ministre italien de l'Instruction publique, André Vauchez, ancien directeur de l'Ecole française de Rome, professeur émérite à l'Université Ovest Nanterre La Défense. La Médaille de l'UNIGE a été décernée à Ruth Dreifuss, ancienne conseillère fédérale.

ABONNEZ-VOUS À «CAMPUS»!

Découvrez les recherches genevoises, les dernières avancées scientifiques et des dossiers d'actualité sous un éclairage nouveau. Des rubriques variées vous attendent, sur l'activité des chercheurs dans et hors les murs de l'Académie. L'Université de Genève comme vous ne l'avez encore jamais lue!

Université de Genève
 Presse Information Publications
 24, rue Général-Dufour
 1211 Genève 4
 Fax 022 379 77 29
 E-mail campus@unige.ch
www.unige.ch/campus

Abonnez-vous par e-mail (campus@unige.ch) ou en remplissant et en envoyant le coupon ci-dessous :

Je souhaite m'abonner gratuitement à « Campus »

Nom

Prénom

Adresse

N° postal/Localité

Tél.

E-mail

KEPLER 78B, UNE PLANÈTE EXTRASOLAIRE QUI BRÛLE DE RESSEMBLER À LA TERRE



VUE D'ARTISTE: DAVID A. AGUILAR

Une équipe du Département d'astronomie a montré, dans la revue *Nature* du 31 octobre, que l'exoplanète Kepler 78b, située à 430 années-lumière, a un diamètre valant 1,2 fois celui de la Terre et une densité identique. C'est la première exoplanète connue qui ressemble à ce point à la planète bleue. Il demeure encore quelques différences : Kepler 78b tourne autour de son astre en 8,5 heures et la température à sa surface est d'au moins 2000 °C.

5,6 MILLIONS DE FRANCS POUR ID QUANTIQUE

L'entreprise genevoise ID Quantique, une start-up issue de l'Université de Genève, a reçu 5,6 millions de dollars du fonds d'investissement QWave pour sa solution d'encryptage quantique et conventionnelle haut débit. Le produit d'ID Quantique est susceptible d'intéresser une clientèle internationale (gouvernements, organismes financiers) dans le récent contexte du scandale de la NSA, l'agence de renseignement des États-Unis, qui a rendu cruciale la question de la sécurité des terminaux.

ASTROPHYSIQUE

UN PULSAR A ÉTÉ VU EN TRAIN DE BOIRE SON ÉLIXIR DE JOUVENCE

Certains pulsars, des étoiles très petites et très denses qui tournent sur elles-mêmes à une vitesse vertigineuse, ne font pas leur âge : malgré leurs 100 millions d'années, ils ne ralentissent toujours pas. Comme le rapporte un article paru dans la revue *Nature* du 26 septembre, une équipe internationale, dont font partie trois membres du Département d'astronomie de la Faculté des sciences (Carlo Ferrigno, Enrico Bozzo et Lucia Pavan), a détecté pour la première fois un signal envoyé par un tel astre – l'apparition d'une émission de rayons X – permettant de valider une des hypothèses expliquant leur éternelle jeunesse. Une hypothèse selon laquelle le pulsar avale ce qui ressemble singulièrement à un élixir de jeunesse.

Un pulsar naît de l'explosion d'une étoile plus massive. Au moment de sa création, il peut tourner sur lui-même des milliers de fois par seconde émettant un signal radio pulsé qui permet de le reconnaître. Ensuite, après des dizaines de

millions d'années, le pulsar, dissipant son énergie sous la forme du rayonnement radio, finit par ralentir fortement. En 1982, cependant, de « vieux pulsars » tournant aussi vite qu'aux premiers jours ont été découverts.

Les astronomes ont alors proposé l'explication selon laquelle ces pulsars insolites forment en réalité des systèmes binaires avec une étoile classique et qu'ils avalent de la matière perdue par leur compagnon. Cette chute de matière accélère la cadence du pulsar et le réchauffe de manière à ce qu'il émette, en plus du rayonnement radio, des rayons X plus énergétiques.

Quatorze pulsars X ont été détectés depuis 1998, dont quatre par le satellite européen INTEGRAL, dont le centre de traitement de données (ISDC) se trouve à Ecogia, près de Versoix. Mais c'est la première fois que des astronomes observent en direct un pulsar radio devenir un pulsar X. C'est la preuve qui manquait pour valider l'hypothèse.

ÉTHIQUE BIOMÉDICALE

EN BIOÉTHIQUE, LA DÉFINITION DE LA VULNÉRABILITÉ A ÉTÉ RÉDIGÉE À GENÈVE

En 2008, Samia Hurst, professeure associée à l'Institut d'éthique biomédicale de la Faculté de médecine, publie une définition de la personne vulnérable dans le cadre de la recherche médicale sur l'être humain. Cet automne, l'Association médicale mondiale l'a officiellement adoptée pour qu'elle figure dans la dernière version de la Déclaration d'Helsinki. Explications

Qu'est-ce que la Déclaration d'Helsinki ?

SAMIA HURST : C'est un texte qui édicte des principes éthiques en matière de recherche médicale sur l'être humain. Il a été rédigé il y a 50 ans et a été revu plusieurs fois. Avant 1964, les médecins n'avaient à leur disposition que le Code de Nuremberg. Cette liste de conditions auxquelles doivent satisfaire les recherches sur l'être humain a été utilisée par les juges lors du procès des médecins nazis auteurs d'«expérimentations» criminelles sur les prisonniers des camps de concentration durant la Deuxième Guerre mondiale. Elle contient donc, en creux, les transgressions possibles dans ce domaine. Jugeant ce texte insuffisant, l'Association médicale mondiale en a rédigé un autre, prenant cette fois un point de vue médical. C'est ainsi qu'est née la Déclaration d'Helsinki dont la dixième version a été publiée dans le *Journal of the American Medical Association* du 19 octobre.

Quel poids a cette déclaration sur le plan international ?

La Déclaration d'Helsinki jouit d'une reconnaissance internationale importante. La plupart des législations nationales qui traitent de ce sujet s'en sont inspirées, dont la Loi suisse relative à la recherche sur l'être humain qui entre en vigueur le 1^{er} janvier 2014. L'institut suisse de surveillance du marché des produits thérapeutiques Swissmedic et la FDA (Food and Drug Administration) aux Etats-Unis y font également référence tout comme de nombreuses commissions d'éthique. Il s'agit d'un texte qui se situe en amont des lois nationales d'éthique de la recherche mais qui est parfois aussi directement opérant dans les pays où une telle législation n'existe pas.

La dixième version de cette déclaration, approuvée au Brésil cet automne, intègre votre



définition de la vulnérabilité. Une telle définition n'existait donc pas encore ?

Définir cette notion est beaucoup plus difficile qu'il n'y paraît. En revenant des Etats-Unis, où j'ai travaillé dans le Service de consultation en bioéthique au sein des NIH (National Institutes of Health), j'ai été chargée d'un enseignement à la Faculté de médecine sur les personnes vulnérables. Je pensais avoir été formée parfaitement sur ce thème. Mais en creusant le concept, je me suis rendu compte que même les meilleurs spécialistes n'avaient en réalité qu'une idée intuitive de la vulnérabilité. Pour les étudiants, il me fallait quelque chose de plus précis.

Que dit la littérature scientifique à ce sujet ?

J'y ai trouvé un chaos de définitions. Jusqu'à présent, il existait en gros deux façons d'aborder le concept de vulnérabilité. La première consistait à établir une liste de catégories de personnes (enfants, femmes enceintes, handicapés, prisonniers, réfugiés...) méritant une attention spéciale ou une protection dans le cadre d'une recherche clinique. Il est toutefois difficile de trouver des facteurs communs à tous ces groupes et on risque d'en oublier. La seconde, plus spécifique, revenait à déclarer vulnérable toute personne n'ayant pas les moyens de comprendre pleinement les enjeux de l'étude clinique à laquelle on désire les faire participer. Et ce, pour quelque raison que ce soit (manque de discernement, privation

de liberté...). Ce raisonnement peut toutefois déboucher sur des affirmations paradoxales ou insultantes, comme le fait de dire que les personnes pauvres ou les femmes enceintes ne sont pas capables de comprendre. Ces définitions risquent de semer la confusion chez ceux qui sont justement censés protéger les personnes vulnérables. Je me suis donc lancée dans une entreprise de clarification du concept.

En quoi a consisté votre définition ?

L'article que j'ai publié dans la revue *Bioethics* du mois de mars 2008 propose de considérer comme vulnérable, et ayant donc droit à une protection spéciale, «toute personne étant à risque accru de subir un tort». Cette définition oblige à réfléchir sur la nature du tort que peut subir quelqu'un et sur la protection appropriée qui doit lui être offerte. Elle reprend les éléments des définitions antérieures tout en permettant de ne pas «oublier» des catégories de personnes et d'éviter des contresens dans le choix de la protection. Il vaut mieux en effet inclure des individus vulnérables dans un essai clinique et les protéger convenablement, afin qu'ils puissent bénéficier des retombées de la recherche, plutôt que de simplement les exclure, comme cela se fait trop souvent. Dans mon article, je présente aussi une «boîte à outils» permettant d'utiliser concrètement ma définition sur le terrain.

Qui sont les personnes qui présentent un risque accru de subir un tort ?

Ce sont celles pour qui il est difficile d'obtenir un consentement éclairé parce qu'elles ne parlent pas la langue, sont incapables de discernement ou encore ne sont pas libres de faire un choix volontaire; celles qui n'ont pas accès aux bénéfices éventuels d'une recherche clinique parce qu'elles habitent une région défavorisée et/ou sont dépourvues de couverture sociale; celles qui souffrent d'une maladie orpheline, sur laquelle il est difficile de réaliser une étude scientifique rigoureuse, et qui risquent ainsi de participer à un essai en pure perte; celles pour lesquelles on considère parfois que les aléas encourus sont moins graves que pour d'autres (malades en phase terminale, personnes pauvres dans les pays en développement...); etc. Dans chaque cas, une protection sur mesure doit être prévue. AV