

Pour **prévenir** l'**outrage** des ans

Le vieillissement des populations est un des défis majeurs de l'Union européenne. Les sciences de la santé ont réussi ces dernières décennies à augmenter spectaculairement l'espérance de vie des Européens. Mais il ne suffit pas d'ajouter des années à la vie. Il faut aussi, selon la jolie formule qui résume l'idéal de la gériatrie, ajouter de la vie aux années. Cela implique de définir au préalable les paramètres du vieillissement. C'est l'objet d'un projet de recherche européen portant sur les marqueurs biologiques liés à l'âge et auquel participent les Facultés de Namur

L'étude européenne, baptisée *Mark-Age*, durera cinq ans et est financée au titre du 7^e programme-cadre à hauteur de 12 millions d'euros. Elle portera sur un total de 4 400 personnes âgées de 35 à 74 ans à travers toute l'Europe. Quatre cents de ces témoins seront recrutés par l'Unité de recherche en biologie cellulaire (*Urbc*) des Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix à Namur, qui participe au projet *Mark-Age* avec 25 autres laboratoires de 14 pays européens. Le coordinateur du projet est le professeur Alexander Bürkle, de l'Université de Constance (Allemagne). La participation namuroise est pilotée par le docteur Olivier Toussaint et inclut la collaboration d'une entreprise locale, *Wow Company* (voir l'encadré de la page 62). Cette participation, unique à l'échelle belge, est co-financée par l'Union européenne, la Région wallonne et le *Fonds national de la recherche scientifique (Fnrs)*.

Les biomarqueurs de l'âge

L'objectif déclaré du programme est de «réaliser une étude complète et concertée à l'échelle de la population européenne, afin d'identifier des biomarqueurs robustes du vieillissement humain.» Il s'agit de détecter aussi précocement que possible les risques de survenue des maladies liées à l'âge, qui se multiplient avec l'espérance de vie. Il est question des pathologies cardiovasculaires et cancéreuses, des maladies neurodégénératives (comme celles d'Alzheimer et de Parkinson), mais aussi de l'ostéoartrite, de l'ostéoporose, du diabète de type II ou encore des complications entraînées par des maladies infectieuses banales.

Les laboratoires engagés dans l'étude *Mark-Age* sont convaincus que le meilleur moyen de prévenir ces maladies consiste à «mesurer des biomarqueurs du vieillissement chez des person-

nes encore en bonne santé, dont l'âge varie entre 35 et 74 ans. Ces informations seront utiles afin d'identifier parmi nous les plus susceptibles de contracter ces maladies et d'être alors en mesure de mieux les suivre et d'agir suffisamment à temps pour leur assurer une vieillesse paisible.» Pour le coordinateur allemand de l'étude, son intérêt est évident dans l'optique d'une meilleure médecine préventive. Elle permettra d'identifier dès la quarantaine ceux qui sont voués à vieillir plus rapidement que d'autres et de leur proposer une adaptation de leur style de vie susceptible de prévenir ou de retarder les maladies liées à l'âge.

Les biomarqueurs du vieillissement que l'étude s'efforcera de mettre en évidence sont relatifs, entre autres, à l'intégrité du génome, aux modifications des protéines du sang, à l'immunologie, au métabolisme, aux hormones ou encore au stress oxydatif et aux antioxydants. L'étude *Mark-Age* concerne principalement des hommes et des femmes issus de la population générale, dans toute sa diversité. Mais son échantillon humain inclut aussi des participants nés d'un parent ayant vécu jusqu'à 90 ans au moins et dont un frère ou une sœur a eu une longévité comparable.

La station robotisée de culture cellulaire conçue par l'Urbc et Wow Company permet d'éviter les artefacts qui faussent l'évolution des cellules à long terme, autrement dit leur vieillissement. (photo JLL).



Waves of Wallonia

La société *Wow* a été créée, il y a 25 ans, par Joël Demarteau, inventeur de la «boule à vagues» qui a fait d'emblée sa notoriété (voir *Athena* n° 183, pp. 8-9). Elle occupe une petite cinquantaine d'ingénieurs et de techniciens sur la zone industrielle de Naninne. *Wow* a vendu dans le monde quelque 300 de ces dispositifs astucieux qui créent des vagues parfaitement régulées dans les piscines ou sur des plans d'eau plus vastes. Mais la société d'ingénierie s'est entre-temps diversifiée et spécialisée dans l'automatisation, la robotique, la vision et les tests et mesures, le tout étant réalisé en collaboration étroite avec le client pour répondre le plus finement possible à ses besoins. *Wow* travaille aujourd'hui pour des secteurs aussi différents que l'aéronautique et le spatial, la pharmacie, l'agroalimentaire, l'automobile, les biotechnologies et, bien entendu, la recherche universitaire.

La station robotisée de culture cellulaire qui est née du dialogue entre biologistes de l'*Urbc* et ingénieurs de la société *Wow* est unique en Europe. Cet outil de haute technologie a été développé grâce à un financement de plus de 800 000 euros consenti par la Direction générale des Technologies, de la recherche et de l'énergie de la Région wallonne et la Commission européenne (au titre du 6^e programme-cadre, à l'époque). Elle est le fruit de trois ans de travail et le directeur-fondateur de la firme d'ingénierie, Joël Demarteau, espère bien rentabiliser cette recherche en proposant sa station robotisée de culture cellulaire dans les laboratoires de l'industrie pharmaceutique, entre autres. Cette machine développée avec les chercheurs des Facultés de Namur est un exemple du service «sur mesure» que peut rendre la jeune société d'ingénierie qui s'est donnée pour devise «*Engineering your ideas*» et qui assure la réalisation de ces idées de A jusqu'à Z.



La première réalisation de *Wow* était l'amusante boule à vagues qui a par la suite trouvé une utilisation moins ludique comme système de mélange automatisé. (Photo *Wow*).

Contacts utiles

- Pour participer à l'étude *Mark-Age* : Dr Olivier Toussaint ou Dr Béatrice Rayet aux Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix, *Urbc*, rue de Bruxelles, 61 à 5000 Namur. Courriel: olivier.toussaint@fundp.ac.be ou beatrice.rayet@fundp.ac.be
- Pour s'informer sur la société *Wow*, voir le site <http://www.wowcompany.com>

L'étude s'intéresse aussi aux conjoints de ces personnes appelées génétiquement à vivre longtemps, et qui vivent dans les mêmes conditions sans bénéficier des mêmes prédispositions favorables. Elle s'adresse enfin à un très petit nombre de personnes victimes d'une pathologie de vieillissement prématuré, comme le syndrome de Down.

Le volet namurois de *Mark-Age*, qui suppose un appel aux volontaires, a été présenté le 12 septembre en présence du recteur des *Fundp*, Michel Scheuer, et du bougmestre de Namur, Jacques Étienne. Le professeur Paulin Duchesne, dynamique président de l'*Utan* (l'Université du troisième âge de Namur) a précisé avec humour qu'il ne pourrait participer à l'étude, ayant dépassé la limite d'âge. Comme pour souligner l'importance du projet, il a noté que l'*Utan* compte deux centenaires. Il a ajouté, sur un plan général, que le troisième âge, qui était encore limité à quelques années de vie après la retraite il y a seulement un demi-siècle, «dure aujourd'hui 30 ans, demain 40 ans.» Et de souligner que «dans une société à 4 générations, il est impossible de laisser s'embourber des gens de 60 ans.»

Station de culture cellulaire

Les étudiants de l'*Utan* de même que le personnel des *Fundp*, de la Ville de Namur et des cliniques universitaires de Mont-Godine ont été invités à se porter volontaires pour l'étude. Mais le responsable de la recherche, Olivier Toussaint, se dit soucieux d'élargir au maximum l'éventail des sujets recrutés, pour refléter la diversité des modes de vie de la population. Concrètement, deux groupes de personnes seront mobilisés. Le premier groupe, constitué en collaboration avec le département de démographie de l'Université catholique de Louvain (*Ucl*), comprendra 83 couples dont un membre a eu des parents de plus de 90 ans. Le deuxième groupe comptera 350 participants de 35 à 74 ans, répartis sur 8 tranches d'âge.

Les participants seront invités à donner des échantillons de sang (50 ml), de salive et d'urine et à répondre à un questionnaire relatif à leur état de santé, leur style de vie, les médicaments qu'ils prennent, etc. Si d'aventure, les analyses biologiques d'un participant devaient révéler une pathologie grave, il en serait averti par le médecin responsable de l'étude, le professeur Christian Swine, des cliniques universitaires de Mont-Godinne. Seul ce médecin et les deux infirmières qui seront recrutées pour mener le projet à bien connaîtront les coordonnées des volontaires, dont l'anonymat sera ainsi totalement préservé.

Le projet *Mark-Age* n'est pas né par génération spontanée et ce n'est pas non plus par hasard que l'université namuroise y prend part. Depuis une douzaine d'années déjà, l'*Urbc*, dirigée par le professeur Martine Raes, contribue à des projets européens de recherche sur le vieillissement. Ces travaux, explique-t-on à l'unité de recherche, «ont notamment permis d'identifier les gènes liés à la sénescence cellulaire, d'étudier les fonctions de détoxification des protéines oxydées ou encore de découvrir les mécanismes principaux d'un modèle de vieillissement de derme suite à des expositions répétées aux ultraviolets B.» Actuellement, les chercheurs namurois s'intéressent aux «variations génétiques individuelles liées à la longévité et aux mécanismes de vieillissement qui seraient conservés au cours de l'évolution.» Cette expertise multiple dans cette discipline nouvelle qui est appelée biogérontologie moléculaire, a valu aux équipes namuroises une solide reconnaissance internationale.

À l'occasion d'un récent programme purement wallon, appelé *Senegene* (sénescence génétique) et financé par la Direction générale des Technologies, de la recherche et de l'énergie

(Dgtre), les chercheurs de l'*Urbc* ont mis au point, en collaboration étroite avec la société d'ingénierie *Wow*, une station robotisée qui permet de réaliser des cultures cellulaires dans des conditions plus proches de la situation *in vivo*. Grâce à elle, des cultures de cellules humaines (sanguines, par exemple) peuvent être réalisées dans des conditions semblables à celles qui règnent dans l'organisme humain, où la proportion d'oxygène varie entre 3 et 15% selon les tissus, alors qu'elle est de 21% dans l'atmosphère.

La même culture réalisée sans cette précaution pourrait donner des résultats non fiables que les spécialistes appellent des artefacts expérimentaux. Les cellules cultivées en atmosphère ordinaire subissent les effets d'un vieillissement artificiel lié au stress oxydant produit par une abondance anormale d'oxygène, et donc de radicaux libres, qui perturbent l'évolution des cellules. Ce serait un comble de voir ainsi artificiellement faussée une culture cellulaire destinée à étudier le vieillissement naturel.

Jean-Luc LÉONARD

Bon à savoir... Bon à savoir...

Les substances chimiques seront l'objet de nouvelles méthodes d'évaluation toxicologique développées en commun par l'Union européenne et les États-Unis. Un accord en ce sens a été conclu entre la Commission européenne et l'Agence américaine de protection de l'environnement (*Epa*) qui y consacreront respectivement 3,5 millions d'euros et 5 millions de dollars.

Le sol remonte dans la province hollandaise du Limbourg méridional. Jusque dans les années 1970, on avait observé un tassement du sol, dû à l'extraction charbonnière. Mais depuis lors, probablement à cause des infiltrations d'eau dans les mines abandonnées, un mouvement inverse est constaté par des mesures satellitaires réalisées avec une précision de l'ordre du millimètre. Ce mouvement s'est traduit par des poussées localisées du sol de l'ordre de 10 centimètres sur les 15 dernières années, ce qui est jugé relativement rapide. Un phénomène de tassement semble d'autre part à l'œuvre - du fait des extractions de gaz naturel - dans les provinces de Groningen et de Hollande du Nord. Les géophysiciens

cherchent à évaluer l'impact de ces mouvements sur la stabilité des immeubles et sur la tenue des digues qui protègent la Hollande de la mer.

Le staphylocoque doré tue, aux États-Unis, plus de gens que le sida. Cette bactérie dont le nom scientifique est *Staphylococcus aureus* est un hôte banal des personnes saines dont elle colonise fréquemment la peau et le nez. Mais dans certaines conditions, cet hôte inoffensif en surface peut devenir en profondeur un redoutable vecteur d'infections. Il peut alors faire des ravages dans les plaies ouvertes, le sang, les poumons, les os et les articulations. Le danger est particulièrement grave si le staphylocoque en question est présent sous la forme d'une des souches qui, depuis une quarantaine d'années, sont devenues résistantes aux antibiotiques. On les appelle *Mrsa* (*Methicillin-resistant Staphylococcus aureus*) et, rien qu'aux États-Unis, elles ont été associées en 2005 à quelque 100 000 infections dont 19 000 ont conduit à une issue fatale, ce qui fait du *Mrsa* un vecteur de mort plus dangereux que le tristement célèbre *Hiv*, le virus du sida.

