

Athena

Le mag' **scientifique**

309

Mars
2015

www.athena.wallonie.be · Mensuel ne paraissant pas en juillet et août · Bureau de dépôt Bruxelles X · N° d'agrément : P002218

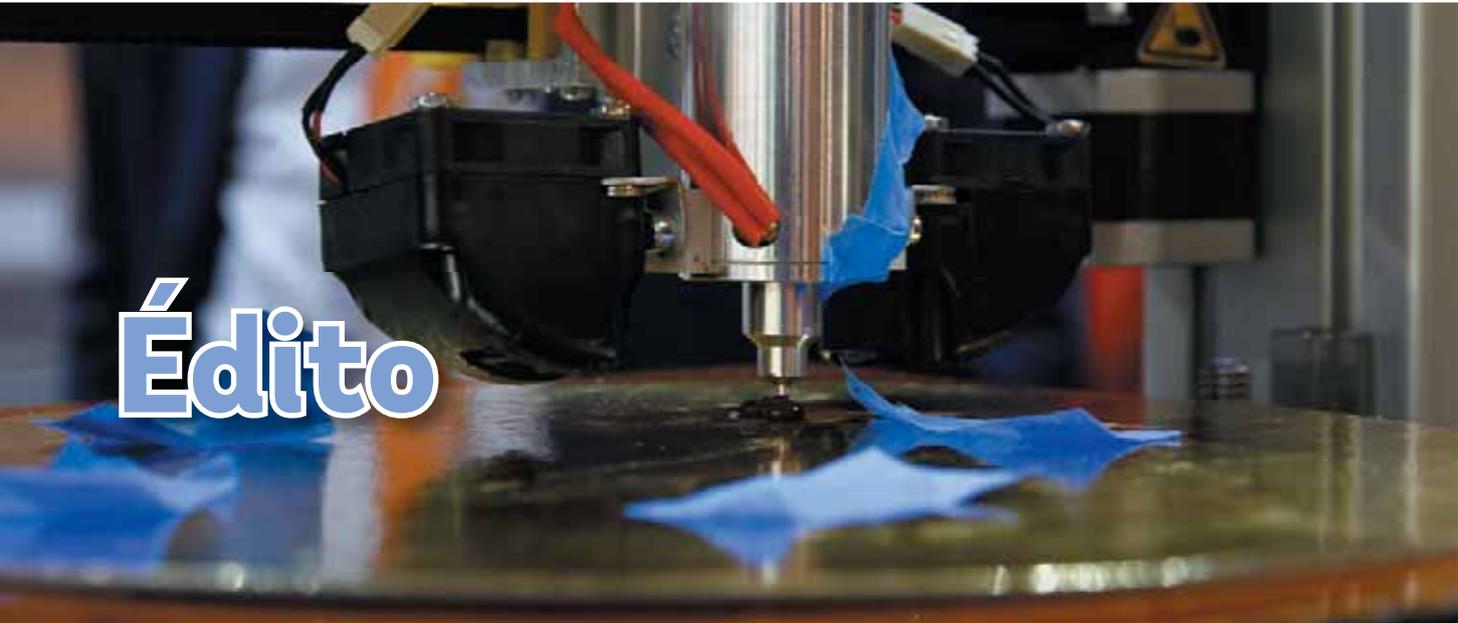
Société

Le pollen,
une histoire de vie

Technologie

La pomme
qui cache le verger





Édito

Dis-moi qui tu es, je te dirai ce que tu manges !

Texte: **Géraldine TRAN** - Rédac'teuf • Photos: **G. TRAN**



En 2050, nous serons plus de 9 milliards d'êtres humains sur Terre, soit 2 milliards de bouches de plus à nourrir qu'aujourd'hui. Bien que la question soit évidemment cruciale et malheureusement encore et toujours d'actualité, nous n'entrerons pas ici dans le débat de l'inégalité dans la répartition des ressources dans le monde mais nous nous pencherons plutôt sur ces questions: pourrons-nous produire suffisamment de nourriture ? Que mangerons-nous dans 40 ans ? Comment mangerons-nous ? Sommes-nous capables de réinventer nos habitudes alimentaires ?

L'enjeu économique, mais aussi sociétal, est énorme. On parle depuis un certain temps déjà d'insectes comestibles, de micro-algues, d'OGM et depuis peu, d'agriculture urbaine, d'hydroponie (1), d'aquaponie (2), d'auto-production, de toits «vivants»... La tendance est en tout cas à une alimentation plus personnalisée, où le consommateur devient véritablement acteur, voire producteur, dans le processus alimentaire, et à un retour au terroir. Il veut manger ce qui lui ressemble et correspond à ses besoins et principes. Le tout inscrit dans une perspective de développement durable, de santé et de «quantified self» (voir Athena n°305 pp.12-15). Dans ce même contexte se développent avec vigueur ces nouvelles structures d'innovation et de co-création que l'on appelle les *Fablab* et *Livinglab*. C'est de ce terreau fertile qu'est né le *Smart Gastronomy Lab* dont nous avons annoncé la naissance dans le dernier n° de février. L'équipe menée par le Docteur Dorothée Goffin se creusera les méninges pour concocter - sur un mode multidisciplinaire alliant scientifiques, chefs, geeks, économistes, designers - les recettes, les outils, les techniques et technologies, bref la gastronomie de demain. Sur le feu, des recherches notamment sur la lacto-fermentation (conservation des légumes), le *food printing* ou encore l'étude des composés volatils (arômes). Parviendront-ils à rendre les insectes appétissants ? À reconstituer des formes à partir d'aliments lyophilisés ? À façonner le goût et les odeurs pour du 100% sur mesure ? À inventer de la nourriture-médicament ? Qui sait... Textiles, matériaux, voitures, maisons, villes et maintenant alimentation; une chose est sûre, le futur sera intelligent ou ne sera pas... ■

(1) L'hydroponie ou culture hydroponique est la culture de plantes réalisée sur un substrat neutre et inerte (de type sable, pouzzolane, billes d'argile, laine de roche etc.). Ce substrat est régulièrement irrigué d'un courant de solution qui apporte des sels minéraux et des nutriments essentiels à la plante.

(2) L'aquaponie est la culture de végétaux en «symbiose» avec l'élevage de poissons. Ce mode de culture a été utilisé depuis une haute Antiquité, notamment en Mésopotamie. Ce sont les déjections des poissons qui servent d'engrais pour le végétal cultivé.

ATHENA 309 • Mars 2015

SPW | Éditions

Tiré à 19 000 exemplaires, Athena est un magazine de vulgarisation scientifique édité par le Département du Développement technologique (Direction générale opérationnelle Économie, Emploi et Recherche - DGO6) du Service Public de Wallonie.

Place de la Wallonie 1, Bât. III - 5100 JAMBES

N° Vert du SPW: 0800 11 901 • www.wallonie.be

Il est consultable en ligne sur <http://athena.wallonie.be>

Abonnement (gratuit)

Vous souhaitez vous inscrire ou obtenir gratuitement plusieurs exemplaires, contactez-nous !

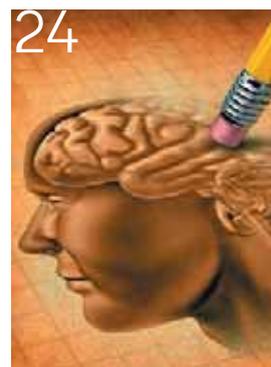
- **par courrier**
Place de la Wallonie 1, Bât.III - 5100 JAMBES
- **par téléphone**
au 081 33 44 97
- **par courriel à l'adresse**
raffaella.ruggiero@spw.wallonie.be

Distribution en Belgique uniquement.

- Rejoignez-nous également sur:
■ [Facebook.com/magazine.athena](https://www.facebook.com/magazine.athena)

Sommaire

- 4 **Actualités**
Le monde de la recherche, des nouvelles technologies et des entreprises à la loupe
- 10 **Focus**
sur SCALDIS Saint-Martin
- 12 **Technologie**
La pomme qui cache le verger
- 16 **L'ADN de ...**
Magali JONGEN · Artisan verrier
- 18 **Dossier**
Il y a des trains... qui arrivent toujours en avance !
- 23 **Barje**
On est tous Barje, même Athena !
- 24 **Santé**
Cerveau âgé ou cerveau malade ?
- 28 **Internet**
La curation: comment collecter de l'information sur le Web ?
- 32 **Société**
Le pollen, une histoire de vie
- 36 **Chimie**
Découvrez ce que les molécules racontent
- 38 **Biologie**
Plongez au cœur des cellules et de la vie
- 42 **Physique**
Tout est relatif mais tout s'explique !
- 44 **Astronomie**
Petite balade tête dans les étoiles
- 46 **Espace**
Pour savoir tout ce qui passe en l'air et sur Terre !
- 50 **Agenda**
À voir, à tester, à cliquer, à lire...



Éditeur responsable
Michel CHARLIER,
Inspecteur général
Ligne directe: 081 33 45 01
michel.charlier@spw.wallonie.be

Rédactrice en chef
Géraldine TRAN
Ligne directe: 081 33 44 76
geraldine.tran@spw.wallonie.be

Graphiste
Nathalie BODART
Ligne directe: 081 33 44 91
nathalie.bodart@spw.wallonie.be

Impression
Imprimerie IPM
Rue Nestor Martin, 40 à 1083 Ganshoren

ISSN 0772 - 4683

Collaborateurs
José Bontemps, Virginie Chantry,
Jean-Michel Debry, Christiane De Craecker-
Dussart, Paul Devuyt, Henri Dupuis,
Julie Fiard, Philippe Lambert,
Yaël Nazé, Théo Pirard,
Jean-Claude Quintart, Jacqueline Remits

Dessinateurs
Olivier Saive, SKAD, Vince

Relecture
Élise Muñoz-Torres

Application mobile
PAF !

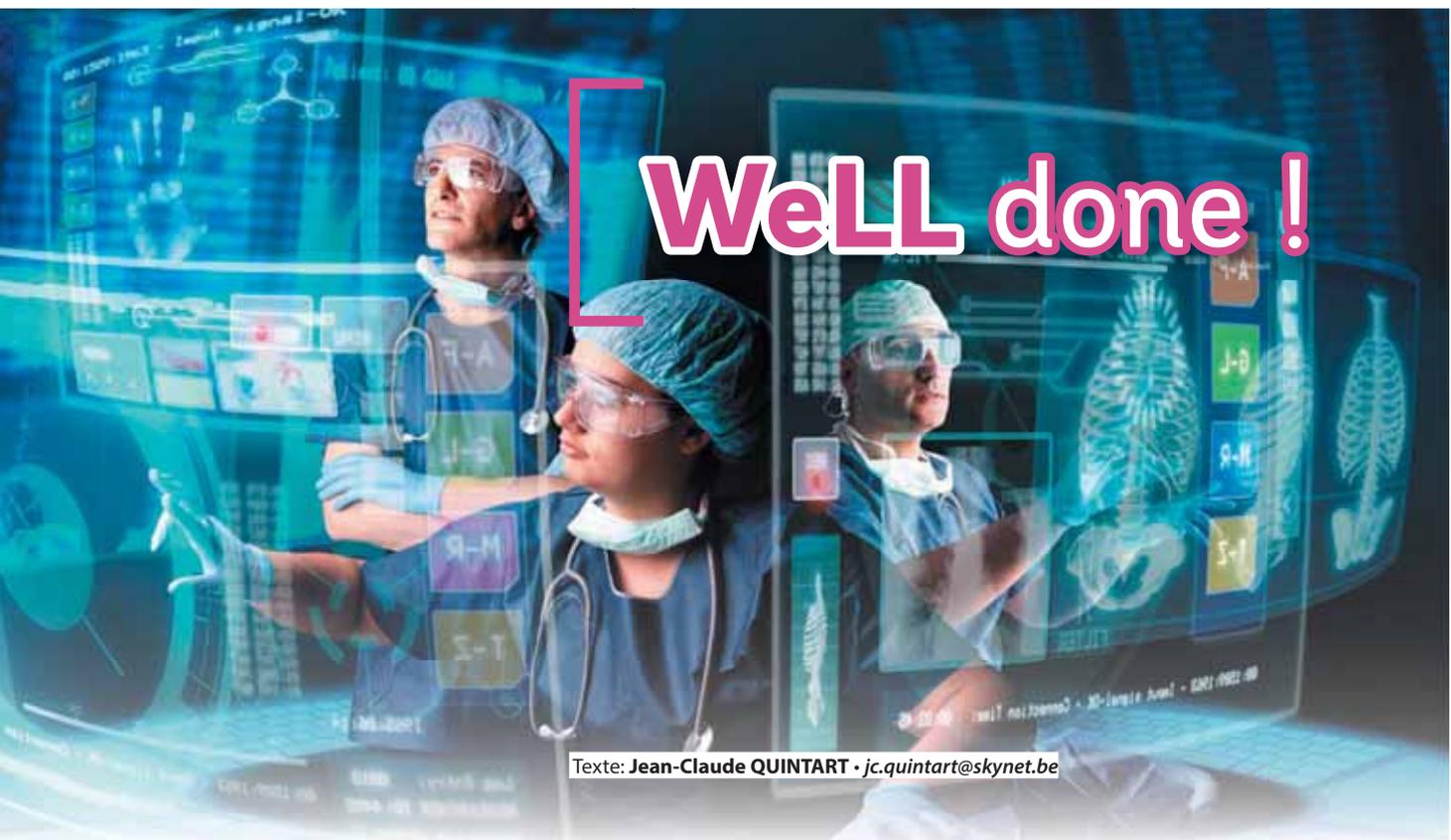
Couverture
Quatrième
Bruxelles vue par le radar
de Sentinel-1A.
Crédit: ESA



Toute reproduction totale ou partielle nécessite
l'autorisation préalable de l'éditeur responsable.

Scannez le QR Code
ci-contre grâce
à une application
de lecture QR Code
et vous accéderez
directement à
l'Appstore ou à Google
Play pour télécharger
l'application tablette
d'Athena.





Texte: Jean-Claude QUINTART • jc.quintart@skynet.be

Ce titre en anglais («bien joué» en français), non par prétention ou snobisme mais simplement parce que le jeu de mots sied à merveille à l'initiative *Wallonia e-health Living Lab (WeLL)*, lancée officiellement le 11 février dernier par le Ministre de l'Économie et de l'Innovation du Gouvernement wallon. Un concept porteur d'espoirs au niveau humain et économique. À ce jour, on dénombre seulement 370 *Living Lab's* reconnus par l'*European Network of Living Labs (ENoLL)* dans le monde. En Belgique, il existe 10 structures de ce type, uniquement en Flandre et à Bruxelles.

Qu'est-ce qu'un *Living Lab* au fait ? Laboratoire d'innovation, il se veut un lieu d'échanges entre chercheurs, entreprises et entités publiques, où l'utilisateur est associé activement afin de réfléchir à de nouvelles idées et à de nouveaux concepts, co-produire des prototypes, tester des applications ou encore, améliorer des produits, processus ou services avant leur production ou mise sur le marché. Le tout afin de répondre aux demandes du marché et aux besoins des usagers finaux.

Le *WeLL*, spécifiquement, souhaite anticiper les mutations du secteur de la santé et d'une médecine toujours plus connectée. Maisons intelligentes pour les seniors, applications mobiles pour accéder à son dossier médical,

lit à détecteur de mouvements, lunettes pour prévenir la somnolence au volant... sont autant de sujets sur lesquels, via le *WeLL*, la Wallonie entend se positionner. Un domaine plein d'avenir qui peut s'inscrire, *in fine*, dans la philosophie du transhumanisme dont le but ultime est l'amélioration des conditions physiques de l'Homme grâce à l'apport des technologies. Bien que mené par un consortium d'utilisateurs et d'experts issus des secteurs concernés, l'utilisateur sera ici au centre du dispositif de création, depuis la définition du besoin jusqu'aux phases de conception et de test.

«La santé est un domaine fondamental et en pleine mutation, les usagers et les professionnels avaient besoin d'un lieu pour échanger et trouver des solutions tangibles et adaptées. Le *WeLL* va nous permettre de rebondir en ce sens», note le Ministre de l'Innovation. Et de préciser: «Les nouvelles technologies ont fait émerger une révolution technologique mais également sociale et sociétale. Une opportunité se profile pour le secteur de la santé et la Wallonie doit montrer la voie. C'est la raison pour laquelle nous avons fédéré nos forces pour créer ce *Living Lab*, qui développera des technologies créatives et des applications inédites orientées e-health». En point de mire: une amélioration de l'encadrement, du suivi, des soins et des traitements prodigués aux patients.

Sur le terrain, le premier projet concret se matérialise par une collaboration entre



le *WeLL* et le professeur Bruyère du CHU de Liège qui, dans le cadre de sa thèse de doctorat, se penchera sur la dépression *post partum*. Un «focus-group» de femmes sera désigné, des méthodes créatives traduiront les besoins en technologie, un prototypage sera lancé et une expérimentation en environnement réaliste sera organisée.

Coordonnés par le Centre d'Excellence en Technique de l'Information et de la Communication (CETIC), les 2 projets pilotes de *Living Lab by Creative Wallonia* actuellement en chantier sont, en matière d'e-santé, le *Wallonia eHealth Living Lab* (sous la houlette du WSL, l'incubateur wallon pour les sciences de l'ingénieur) et en agroalimentaire, le *Smart Gastronomy Lab* (mené par Gembloux Agro-Bio Tech - ULg). Notons que c'est le CETIC, de par son savoir-faire en co-création et TIC, qui a reçu du Gouvernement wallon la mission de créer des projets pilotes de *Living Lab* en Wallonie. ■

<http://thelabs.be>;
<http://www.openlivinglabs.eu>
 et <http://www.cetic.be>

Actus...

d'ici et d'ailleurs

Texte: Jean-Claude QUINTART • jc.quintart@skynet.be

Photos: B. UHART/CAPA Pictures/Safran (p.5), VLAM (p.5), EASYFOTOSTOCK (p.6), Freepik (pp.6-7), Kenosha County bomb squad (p.7), 3Dx-ray.com/armes (p.7), VIDISCO/valise et bombe (p.7), EASYFOTOSTOCK (p.8)

Nouveau disque

Dans le cadre de son partenariat avec le motoriste américain *General Electric* pour la réalisation du moteur GE9X du futur *Boeing 777X*, le wallon *Techspace Aero* (Groupe *Safran*) a la responsabilité du compresseur basse pression et de la fabrication du disque de soufflante. Pour relever ce défi, *Techspace Aero* a investi près de 12 millions d'euros dans l'acquisition d'un équipement de soudure inertielle qui sera installé dans un bâtiment construit à cet effet.

Une mise de fonds record pour l'entreprise liégeoise !

Avec ce nouvel outil, le motoriste wallon pourra souder les 4 pièces brutes forgées pour former le disque qui sera par la suite usiné sur place. Ce disque, qui reçoit les aubes de soufflante, doit offrir une résistance à des charges de plu-

sieurs centaines de tonnes. En investissant dans la soudure par inertie, jusqu'ici apanage des géants, *Techspace Aero* conforte sa position en s'ouvrant à de nouvelles opportunités de monter toujours plus haut dans la chaîne de valeur.

On notera encore à propos du GE9X, qu'en ce début d'année, *General Electric* a félicité *Techspace Aero* qui, par la perspicacité de ses développements, a réussi à offrir une masse inférieure aux objectifs prévus. Un encouragement bien mérité pour l'entreprise wallonne dont la course à l'allègement des moteurs est une préoccupation constante. Ce résultat est aussi le fruit d'une politique de Recherche & Développement agressive, mobilisant 20% du chiffre d'affaires annuel, quelque 500 ingénieurs et le dépôt chaque année d'une vingtaine de brevets ! ■

<http://www.techspace-aero.be>
et <http://www.ge.com>

Techspace Aero (société du groupe Safran) conçoit, développe et produit des modules, des équipements et des bancs d'essais pour les moteurs aéronautiques et spatiaux.



Les femmes savent (aussi) pourquoi

Les enquêtes sur les femmes et leurs habitudes se suivent et se ressemblent et nous étonnent à chaque fois par leurs résultats souvent en opposition avec les clichés traditionnels. Alors qu'on croyait la bière chasse gardée des hommes, une enquête réalisée à la demande du VLAM (Office Flamand d'Agro-Marketing) auprès de 1 000 femmes montre que plus de 60% d'entre elles estiment qu'une bière leur convient bien ! 58% des sondées réfutent l'idée que boire une bière n'a rien de féminin et 89% sont fières des bières belges. Si les consommatrices occasionnelles commandent plutôt des bières fruitées, les consommatrices régulières commandent en revanche une pils ou une spéciale. Notons que 40% des femmes belges se rendent au bistrot au moins une fois par mois, prouvant que la fréquentation des bars et cafés par la gent féminine est plutôt élevée dans notre pays. Enfin, 43% des femmes interrogées estiment que savourer une bière est un signe de raffinement. Si le VLAM conclut que les femmes et la bière forment un joli couple, on peut ajouter que les femmes donnent aujourd'hui à la bière ses lettres de noblesse ! ■

<http://www.vlam.be>



15 min Top CHRONO



[EPITECH.]
L'ANTI-INCUBATEUR

Pas du tout. «*Anti ne signifie pas contre mais inverse*», précise Michel Sasson.

Alors que l'incubateur classique met la start-up au centre de son cœur d'affaires en sélectionnant son projet puis en soutenant celui-ci au long de son parcours, au sein de l'anti-incubateur, c'est le conseil qui est le point de départ du business. Une question, une réponse en 15 minutes top chrono ! C'est ce que l'on appelle le *Speed Solutioning* ! Ainsi l'anti-incubateur est-il une gigantesque «*Foire Aux Questions*», animée par des experts répondant, sur le champ, aux interrogations techniques, juridiques ou encore de business model des entrepreneurs en devenir. Le tout

gratuitement ! «*Il suffit de venir nous trouver, en nos locaux, tous les mercredis après-midi, sans rendez-vous, pour repartir avec la solution à votre problème*», ajoute Michel Sasson. Bref, là où hier, il fallait au chef d'entreprise en herbe des jours, sinon des semaines, pour obtenir un sésame, aujourd'hui, avec l'anti-incubateur, c'est pied au plancher qu'il avance sur la route entrepreneuriale !

Face au succès de cette initiative, Epitech ouvrira prochainement un anti-incubateur dans chacune de ses 12 localisations hexagonales ! Simple, rapide, efficace et peu coûteux en deniers publics, l'anti-incubateur devrait faire réfléchir plus d'un pouvoir en quête de solutions concrètes aux aléas de la création d'entreprises. ■

<http://www.epitech.eu>

«**L**es start-up ont besoin de très peu d'argent mais de beaucoup d'intelligence», explique Michel Sasson, responsable de l'anti-incubateur de l'*Innovation Hub de l'École de l'Innovation et de l'Expertise Informatique (Epitech)*. Inauguré en février dernier, le concept a de quoi étonner à l'heure où se multiplient les pépinières d'entreprises et où l'argent semble toujours plus incontournable ! Slogan provocateur, hype ?

en ACTION !

Le PHARMA

On l'ignore, mais notre pays est l'une des plaques tournantes de la recherche en matière de lutte contre le cancer. Ainsi, quelque 513 études de recherches cliniques relatives à de nouveaux médicaments sont actuellement en cours chez nous, dont 317 financées par l'industrie pharmaceutique, a révélé *pharma.be* à l'occasion de la Journée mondiale contre le cancer. Des chiffres qui confirment le rôle moteur que joue la communauté scientifique belge au niveau de la recherche clinique et dont le travail permet aux patients belges de profiter de nouveaux traitements de manière plus rapide et gratuite.

Depuis 2008, c'est plus de 228 000 patients qui ont été impliqués de la sorte dans des études cliniques sur le cancer. Suite à ces recherches, les chances de survie en cas de cancer ne cessent de progresser, passant par exemple de 10% dans les années 70 à 90% dans le cas de la leucémie chez l'enfant et de 10 à 55% chez l'adulte. Côté cancer du sein, les chances de survie sont passées de 40 à 90% et de 5 à 60% pour le cancer des os. Depuis 1980, l'espérance de vie moyenne des personnes atteintes d'un cancer a augmenté de 3 ans, dont 2,5 ans suite à l'arrivée de nouvelles thérapies.

L'exercice 2015 s'annonce tout aussi prometteur. Au 4 février de cette année, plus de 500 études sur de nouveaux médicaments anticancéreux étaient en cours en Belgique. Mais «*Si nous sommes particulièrement fiers du rôle de la Belgique dans ce combat contre le cancer, la recherche de nouveaux traitements reste toujours semée d'embûches et exige d'énormes investissements*», note avec pragmatisme Catherine Rutten, administratrice-déléguée de *pharma.be*. ■

<http://www.pharma.be>





Les experts à Liège

Que ce soit pour ses Départements ou ses Agences fédérales, pas question pour le Gouvernement de l'Oncle Sam de faire confiance à un fournisseur lambda. Tout d'abord par respect pour le *Tax Payer*, ensuite parce que bien souvent ce sont les États-Unis qui donnent le ton en matière de high-tech. Aussi, peut-on dire que le *Federal Bureau of Investigation (FBI)* a vraiment adoubé la start-up wallonne *X-RIS* en lui confiant un contrat de plus de 450 000 dollars portant sur l'acquisition de ses nouvelles solutions de sécurité à rayons X. «Après avoir été mis en concurrence avec des sociétés américaines et israéliennes, nous sommes particulièrement fiers de fournir nos dernières technologies de visualisation d'objets au leader mondial du contre-terrorisme et de l'investigation», explique Christophe Greffe, co-fondateur et administrateur-délégué de *X-RIS*. Lorsqu'on sait avec quel sérieux le *FBI* passe au crible ce genre d'acquisition, on ne peut que féliciter la jeune entreprise liégeoise, fondée en 2010 seulement ! Une consécration qui confirme, si besoin en est encore, le bienfondé de la Recherche et Développement et la pertinence du Gouvernement Wallon qui a soutenu ce projet. Si *X-RIS* a coiffé ses pairs en la matière, c'est grâce notamment à la prise de clichés en temps réel, la portabilité et l'ergonomie de leurs outils innovants.

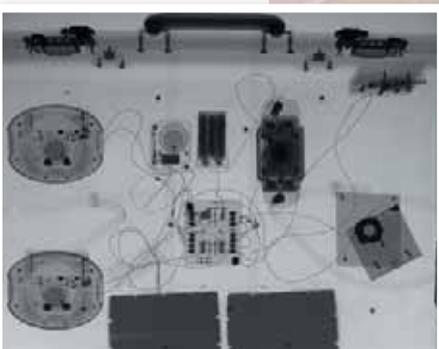
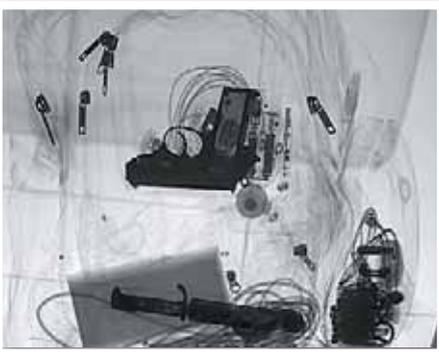
Plus concrètement, le *FBI* a sélectionné les produits *DeReO WA-P*®, *DeReO HR*® et le logiciel *Maestro*®, fruit des derniers développements en technologie à rayons X des ingénieurs de l'entreprise. Son originalité repose sur une alimentation par batteries et un contrôle à distance par câbles ou sans fil. Les *DeReO*® permettent, en quelques secondes, de réaliser des images à haute définition d'objets potentiellement explosifs dans des zones sensibles tout en maintenant un périmètre

de sécurité pour le public et le personnel de déminage. Cette vidéo en temps réel des systèmes permet, en outre, d'ajuster instantanément les paramètres radiographiques des scans, ce qui s'avère être un plus lors de l'analyse à distance d'objets de densités très variables, comme les engins explosifs ou les petits colis suspects. Notons qu'*X-RIS* a également mis au point une cabine blindée en plomb, répondant aux normes internationales, pour une exploitation de ces systèmes en laboratoire. Enfin, grâce à la puissance et à la facilité du logiciel *Maestro*®, les images digitales peuvent être rapidement partagées entre les personnes et services concernés. Un dernier atout qui séduit particulièrement les enquêteurs, experts et procureurs.

Installée à Ans, en Province de Liège, *X-RIS* s'est taillée, en quelques années, une solide réputation en matière de solutions pour la radiologie numérique, le contrôle non-destructif et la sécurité. Son offre s'adresse à de multiples secteurs: aérospatial, défense, construction navale, fonderie, déminage, analyse médico-légale, contre-espionnage, forces spéciales, douanes, etc. Fondé en 1908, placé sous l'autorité du Département de la Justice des États-Unis, le *FBI*, en tant que service fédéral de police judiciaire et de renseignement interne, a pour principales missions le contre-espionnage, le crime organisé, la lutte anti-terroriste, la criminalité financière, les renseignements généraux, la cybercriminalité, etc. À la fin de 2014, le *FBI* comptait quelque 35 104 employés, dont 13 260 agents spéciaux. Cette même année, son budget s'élevait à 8,3 millions de dollars. ■

<http://www.xris.eu>
et <http://www.fbi.gov>

X-RIS
X-RAY IMAGING SOLUTIONS



Obésité

=

Danger pour bébé

Le refrain est connu et pourtant, dans l'Union européenne, 53% des adultes sont en surpoids, voire obèses ! Chaque étude montre que l'embonpoint est l'un des grands problèmes de santé en Europe aujourd'hui. Mais ne désarmant pas, la Commission européenne, dans le cadre du 7^e programme-cadre, a financé et publié aujourd'hui les résultats de l'étude du consortium *Developmental ORIGins of healthy and unhealthy AgeiNg (DORIAN)* axée sur l'obésité maternelle. En gros, il s'agissait d'étudier les impacts de l'obésité maternelle sur le vieillissement et ses impacts au long terme sur la vie de l'enfant à venir et de vérifier ce que l'on devinait déjà, à savoir: une plus grande probabilité de développer des maladies cardio-vasculaires et neuro-vasculaires, voire un diabète de type 2 à l'âge adulte pour un enfant né d'une mère obèse durant la grossesse. Un travail sans concession qui, pendant 3 ans, passa tout au crible et dont les résultats sont sans équivoque !

Pour le docteur Patricia Iozzo, de l'*Institut de physiologie clinique* de l'Université de Pise, qui a mené les travaux de *DORIAN*, 2 messages importants émergent: il faut absolument avoir une alimentation et un mode de vie sains pendant la grossesse; et en cas de syndrome anxio-dépressif, suivre un traitement pour améliorer ces symptômes. L'étude rappelle, à point nommé, que tout ce qui entoure le contenu utérin en cours de grossesse, et spécialement l'alimentation, interagit au niveau de l'ADN de l'enfant, pouvant entraîner des modifications génétiques et altérer le fonctionnement des gènes. Des différences entre enfants nés de mères obèses et de mères minces confirment largement le bienfondé de ce constat.

Coup d'crayon

Illustration: Olivier SAIVE/Cartoonbase



Pouvoir s'orienter comme un oiseau grâce aux champs magnétiques, ça vous tenterait ? Des scientifiques ont mis au point un capteur ultra mince, robuste, flexible, aussi léger qu'une bulle de savon et qui se porte dans la paume de la main. Ce système pourrait doter l'homme d'un 6^e sens mais aussi avoir des applications utiles en robotique. La peau électronique, c'est pour bientôt !



Les chercheurs du programme mettent aussi en exergue l'association de prise de poids et raccourcissement des télomères chez les descendants même lorsqu'ils vieillissent. Guère rassurant lorsqu'on sait que des télomères longs protègent l'ADN et facilitent son fonctionnement et sa réparation, alors que des télomères courts évoquent maladie et vie raccourcie ! Mais pas de panique car, née avec des télomères courts et un IMC élevé, une femme enceinte peut encore inverser la vapeur et avoir une descendance saine si elle évite de prendre du poids

et a une activité physique qui pourra améliorer le métabolisme du glucose et rallonger les télomères. Patricia Iozzo de conclure «*DORIAN a souligné l'importance de la prévention de l'obésité pendant la grossesse, de la prévention de l'excès de prise de poids lors de cette période et de l'importance du maintien d'une alimentation saine, sans trop de matière grasse qui pourrait avoir des effets nocifs à court et à long terme sur la santé de la mère et de son enfant.*» ■

<http://www.dorian-fp7.eu>



Coup de pouce

3 chèques, d'un montant de 20 000 euros chacun, ont été remis à l'Université de Mons (UMONS) par l'Association belge contre les maladies neuromusculaires (ABMM) en vue de soutenir 3 projets de recherche axés sur ces pathologies. Le 1^{er} concerne l'élaboration de nanoparticules pour le transport de médicaments ciblant les muscles du patient affecté d'une maladie neuromusculaire. Le 2^e vise une étude sur le défaut de régénération des muscles et de la fibrose lors de dystrophies musculaires, pathologies caractérisées par une fonte des muscles qui induit une diminution de la force musculaire et peut conduire le patient en chaise roulante. Enfin, le 3^e projet s'attaque, quant à lui, au conditionnement musculaire sur la voie

de l'adiponectine, hormone produite par le tissu adipeux aux propriétés bénéfiques sur le métabolisme et le système cardiovasculaire.

Sont concernées par ces projets, les Facultés de Sciences (Service Matériaux polymères et composites), de Médecine et de Pharmacie (Service de Physiologie et de Réadaptation respiratoire et Service de Biologie moléculaire). Initiée par des familles de patients, l'ABMM concentre ses efforts sur des appels d'offres destinés à soutenir financièrement des projets scientifiques et des chercheurs à l'aide des fonds récoltés lors du *Téléthon*. Quelque 200 maladies neuromusculaires sont aujourd'hui recensées, quasiment toutes d'origine génétique. ■

<http://www.umons.ac.be>
et <http://www.abmm.be>



L'innovation à fond(s) !

Jean de la Fontaine disait déjà que le fonds nous manquait le moins, expliquant par-là que biens et travail étaient à la base de la réussite. Rien n'a changé aujourd'hui, comme nous le montre François Cornélis, vice-président du Comité exécutif de *Total* et promoteur de l'*Innovation Fund*, constitué en février dernier avec un capital de 13 millions d'euros. Cette création puise ses racines dans la tenue du premier *essencia Innovation Award*, qui a donné naissance à l'*Innovation Circle*, aéroplane de 13 anciens administrateurs de sociétés et d'académiques bénévoles, mettant leurs compétences dans le suivi de projets innovants, faisant face à un besoin de financement.

D'où l'idée de François Cornélis de lancer ce fonds, soutenu par les grandes pointures de la chimie et des sciences de la vie. Créé pour 12 ans (6 ans d'investissement, 6 ans de désinvestissement et éventuellement 2 ans supplémentaires), l'*Innovation Fund* investira principalement en science des matériaux, technologie des procédés, cosmétiques et hygiène, biosciences et recyclage. «*Nous sommes très heureux d'avoir créé ce one-stop shop pour les sociétés innovantes de la Chimie et des Sciences de la vie et mettrons tout en œuvre pour l'ouvrir à un maximum de projets*», explique François Cornélis. «*Nous sommes fiers de participer à la constitution de ce fonds, qui supporte les développements de start-up, en contribuant à leur financement et en leur apportant un soutien managérial ainsi qu'un réseau et ce, dans le secteur porteur de la chimie verte*», ajoute Olivier Vanderijst, président du Comité de direction de la *SRIW* (Société wallonne d'Investissement wallon), qui compte parmi les investisseurs avec *Total*, *Solvay*, *Carmeuse*, *BASF*, *Recticel*, *Sambrinvest*, *Meuseinvest*... ■

<http://www.essencia.be>

Le chiffre

5

5 euros, voilà ce que valent aujourd'hui vos données personnelles, alors qu'elles valaient 133 euros en 2005 ! Pourquoi cette dégringolade ? Tout simplement, parce qu'il est plus facile de les voler qu'il y a 10 ans, note *IBM* à l'occasion de son *World Data Privacy Day*. Plus fort : 33% de tous les cyber-délits ne prennent pas plus de temps qu'il en faut pour préparer une tasse de café, ajoute *Big Blue*, conseillant de ne jamais partager ses données à caractère personnel.

Tant que vos informations ne tombent pas entre les mains de cybercriminels, vous surferez sans souci sur les réseaux sociaux et achèterez toujours plus en ligne. Apparaît ici une contradiction : comment prouver en ligne qui vous êtes en n'exposant rien de vous ? Par le cryptage, répond *IBM*, qui lance une technologie basée sur le *Cloud*, *Identity Mixer*. Si cette solution connaît vos secrets, elle n'en dévoile qu'un minimum. Mieux encore, elle lance des leures ! Par exemple, si vous devez prouver que vous avez au moins 21 ans pour louer un véhicule, elle répondra que vous avez entre 25 et 100 ans ! Bref, vous prouvez qui vous êtes sans donner la moindre information susceptible d'être détournée...

<http://www.304.ibm.com>
et <http://www.ibm.com/be/fr>

FOCUS

UNE AIDE, UNE SUCCESS STORY !

sur:

SCALDIS Saint-Martin

Carte d'identité

NOM

Scaldis Saint-Martin

ANNÉE DE CRÉATION

1964

SECTEUR D'ACTIVITÉ

Blanchisserie industrielle

CHIFFRE D'AFFAIRES

8 millions d'euros en 2014

NOMBRE DE PERSONNES EMPLOYÉES

48

ADRESSE

Rue de la Hurtrie, 36
7600 PERUWELZ

TÉLÉPHONE

069 77 16 25

SITE INTERNET

www.scaldis.be

Texte: **Jacqueline REMITS** • jacqueline.remits@skynet.bePhotos: **BeMicron** (p.11)

pour l'industrie pharmaceutique. «Le personnel porte des vêtements de travail, non pas pour ne pas se salir, mais pour empêcher que des particules polluent et/ou détruisent le matériel ou le produit fabriqué», souligne Vincent Vanneste, Administrateur délégué.

binaison peut être utilisée dans pratiquement toutes les classes de salles propres. Le succès de cette technique d'habillage est reconnu comme "Best Practices". Nous nous appuyons sur un réseau de partenaires de plus en plus étoffé. Nous avons définitivement modernisé la procédure d'habillage en salles propres. La marque est devenue une référence sans concurrence.»

UN SYSTÈME D'HABILLAGE RÉVOLUTIONNAIRE

Ces vêtements sont conçus très différemment de vêtements ordinaires. «Les vêtements clean-room constituent une grande partie du développement de notre société. Une PME comme la nôtre n'a pas les ressources suffisantes pour avoir son propre centre de recherche et développement, même si nous avons un service qualité. Sur la partie process, nous avons beaucoup travaillé avec Centexbel.» Le produit a été développé en interne. Fabriqués à partir d'un tissu soigneusement sélectionné pour sa qualité, sa performance et sa fiabilité dans le temps, les vêtements offrent une excellente résistance mécanique. Grâce à une paroi technique filtrante

Blanchisserie industrielle spécialisée dans l'entretien de vêtements professionnels, *Scaldis Saint-Martin* a fortement évolué ces dernières années grâce à ses innovations. Tout a commencé par un lavoir ouvert en 1964 à Antoing, au bord de l'Escaut, d'où le nom de *Scaldis*. En 1979, la blanchisserie s'installe dans le parc industriel de Péruwelz. Le chiffre d'affaires augmente régulièrement grâce à d'importants investissements. Depuis plus de 20 ans, avec sa division *Micronclean*, la société s'est spécialisée dans la décontamination de vêtements pour salles propres, principalement

Sous la marque *BeMicron*®, l'entreprise a développé un système d'habillage révolutionnaire qu'elle a fait breveter. «C'est en cherchant à simplifier la procédure d'habillage et en visant à limiter tout risque de contamination lors de l'habillage qu'est née l'idée de développer un nouveau produit "ready-to-use" pour entrer en salles propres. Aujourd'hui, une large gamme de produits uniques et performants est commercialisée sous cette marque. La com-

faitement lisse devant comme derrière, ils constituent une véritable barrière contre la contamination humaine. Produits en sous-traitance selon un cahier des charges précis, les vêtements sont ensuite décontaminés en interne.

«Ces vêtements, explique Vincent Van-neste, sont utilisés en salles propres principalement dans l'industrie pharmaceutique, pour protéger le produit en train d'être fabriqué. À l'inverse du vêtement classique, qui sert à protéger la personne contre un risque, le vêtement est ici utilisé comme un filtre. C'est ce qui va empêcher les contaminations, les bactéries, de migrer de l'intérieur vers l'extérieur du vêtement. La particularité du traitement de ce vêtement ? Avec le système de pliage et la procédure d'habillage brevetés, les gestes de l'opérateur s'enchaînent automatiquement sans toucher l'extérieur de la tenue et sans erreur de procédure, de manière très simple.»

UNE AIDE WALLONNE EN CAS D'OPPOSITION

Pour cette invention, la combinaison BeMicron® est couverte par un brevet déposé en 2009 auprès de l'Office européen des brevets. «Grâce à ce brevet, Scaldis est la seule à pouvoir proposer cette combinaison, précise l'Administrateur délégué. Elle permet à l'utilisateur de l'enfiler comme un pull sans contaminer la face extérieure. Le brevet couvre également le pliage et le procédé d'habillage. La société est attentive à

ses droits de propriété intellectuelle et lutte donc contre les contrefaçons présentes sur le marché. L'utilisation de ces combinaisons contrefaisantes expose également l'utilisateur à des poursuites, car ce brevet couvre également le procédé d'habillage.»

La validité du brevet européen protégeant la combinaison BeMicron® (brevet EP 2303044) a récemment été contestée dans le cadre d'une procédure d'opposition devant l'Office européen des brevets. Celui-ci a toutefois rejeté les arguments développés par les opposants au brevet et a décidé de maintenir sa validité, considérant que cette combinaison pour salles blanches était nouvelle et inventive. Les opposants exercent cependant leur droit de recours à l'encontre de cette décision.

«Nous avons déjà bénéficié de l'aide PATEX lors du dépôt de brevet. Dans le cas présent, la Région wallonne intervient, via la subvention PATOP, non seulement dans les honoraires et frais de conseil mais nous aide également à remplir les formalités découlant d'une opposition à la délivrance du brevet européen, reprend Vincent Van-neste. Il est rassurant de se sentir épaulé par la DGO6 et son expert en brevets dans les démarches de défense de nos droits. C'est précieux. Surtout dans notre perspective de développement à l'étranger, où nous sommes à la recherche de partenaires et d'établissements comme le nôtre, capables de traiter les vêtements comme l'exige notre produit.» ■

L'aide Dépôt ou extension de brevet: PATOP en résumé:

Type de promoteur:

Petite ou moyenne entreprise dont le siège d'exploitation se situe en Wallonie.

Partenariat:

Sans objet.

Objet:

Le dispositif comporte 3 volets dont le PATOP: formalités qui découlent d'une opposition dans les mois qui suivent la délivrance d'un brevet européen ayant fait l'objet d'une aide PATEX.

Les 2 autres volets sont: PATDE (dépôt d'une 1^e demande et demande de recherche d'antériorité), PATEX (formalités subséquentes au 1^{er} dépôt et procédures d'extension territoriale de la protection).

Taux d'intervention:

L'intervention maximale de l'aide varie entre 15 et 50% des dépenses admissibles en fonction du type d'entreprise et des caractéristiques du projet.

Dépenses éligibles:

Le détail des dépenses éligibles pour chaque volet d'intervention est disponible à l'adresse <http://recherche-technologie.wallonie.be/go/brevet>.

Propriété des résultats:

Vous êtes propriétaire des brevets dans le respect de la convention.

+ Plus d'infos



Département du Développement technologique
Direction de l'Accompagnement
de la Recherche

Tél.: +32 (0)81 33 44 84

nathalie.leboeuf@spw.wallonie.be

<http://recherche-technologie.wallonie.be/go/brevet>



La pomme

qui cache le verger

Apple voit le jour à Cupertino en Californie le 1^{er} avril 1976, avec un capital de 1 300 dollars US. Selon le site <http://www.dollartimes.com/inflation/dollars.php>, cela correspond à environ 5 450 dollars US ou 4 800 euros actuels. Les 3 fondateurs sont les bien connus Steven Paul Jobs, Stephen Wozniak et Ronald Wayne, même si ce dernier ne fait pas long feu puisque, peu confiant en l'avenir d'Apple, il revend ses parts et quitte l'entreprise seulement quelques jours après sa création (s'en mordrait-il les doigts à l'heure actuelle ?).

DE LA FLEUR AU FRUIT

Le premier produit lancé par les Steve est l'*Apple I*. Il s'agit d'un ordinateur personnel ou encore *Personal Computer*, le fameux PC. Il sort en juillet 76 et s'écoule à 200 exemplaires pour le prix de 666 dollars US. Même si à l'heure actuelle, cette somme peut paraître raisonnable, il s'agit d'un gros investissement pour les acheteurs de l'époque. En effet, toujours selon le site <http://www.dollartimes.com/inflation/dollars.php>, cela représente pas moins de 2 700 dollars US ou environ 2 400 euros de nos jours.

L'*Apple II* fera son apparition un an plus tard, en juin 77. Mais il aura nécessité quelques ajustements de la part des Steve, dont l'augmentation du capital d'Apple grâce à l'investissement de 250 000 dollars US d'un certain Mike Markkula en échange de 20% dans la société, devenue *Apple Computer Incorporation*. Ce dernier possède de l'expérience dans l'électronique en tant que directeur marketing et devient président du conseil d'administration et vice-président de la division marketing. Son apport financier est essentiel à ce stade du développement de la société. En effet, les quelques bénéfices engendrés par la vente d'*Apple I* n'auraient en aucune façon pu assurer la conception et le développement d'*Apple II*. À noter que ce PC est encore doté d'une interface en ligne de commande. Cela signifie que l'utilisateur communique avec l'ordinateur via du texte, et réciproquement, contrairement aux systèmes d'exploitation à fenêtres et interface graphique que nous connaissons à l'heure actuelle.

Suite au succès de ce second modèle, la société se lance, en 1979, dans un autre

projet. C'est à cette période-là que Jef Raskin, l'un des employés, partage avec Markkula l'idée qu'il a en tête: un ordinateur simple et intuitif pour tous, qui ne nécessite aucune connaissance particulière comme c'est le cas avec les interfaces à ligne de commande. Il convainc alors Steve Jobs d'utiliser une interface graphique incluant menus, icônes cliquables et fenêtres et qui vient d'être présentée par Xerox, société américaine connue surtout pour ses photocopieurs et imprimantes multifonctions. Steve Jobs est séduit: c'est le début du projet *Macintosh*. Après quelques tâtonnements, c'est en 1984 que la société réussit son coup de maître en imposant sur le marché son premier (mais certainement pas son dernier) *Macintosh*, doté d'une interface graphique.

Parallèlement vient le temps de la révolution chez Apple. Markkula démissionne de son poste de directeur général. Il est remplacé en 83 par un petit génie du marketing travaillant alors pour Pepsi et répondant au nom de John Sculley. Si lui et Jobs sont d'abord les meilleurs amis du monde, leur relation va très

Texte : Virginie CHANTRY • virginie.chantry@gmail.com

Photos: DPA/ BELGAIMAGE (p.13), Apple/logos - produits (pp.14-15)



Mac(intosh), ça vous dit quelque chose ? Il faudrait avoir vécu dans une grotte pendant ces 30 dernières années pour n'avoir jamais entendu parler de la marque Apple. Il n'est en effet plus nécessaire de présenter le géant à la pomme: informatique, électronique et systèmes d'exploitation, Apple est partout. Mais comment cette société est-elle devenue l'une des plus prolifiques dans son domaine ? Comment est-elle née ? Quelle est son histoire ? iWantToKnow !

vite se dégrader. Et la tentative de Jobs pour mettre Sculley dehors va se retourner contre lui: c'est lui qui est mis à la porte en 1985. Il crée alors une nouvelle entreprise d'informatique appelée *NeXT*. La même année, Steve Wozniak quitte définitivement *Apple* qui perd alors ses fondateurs.

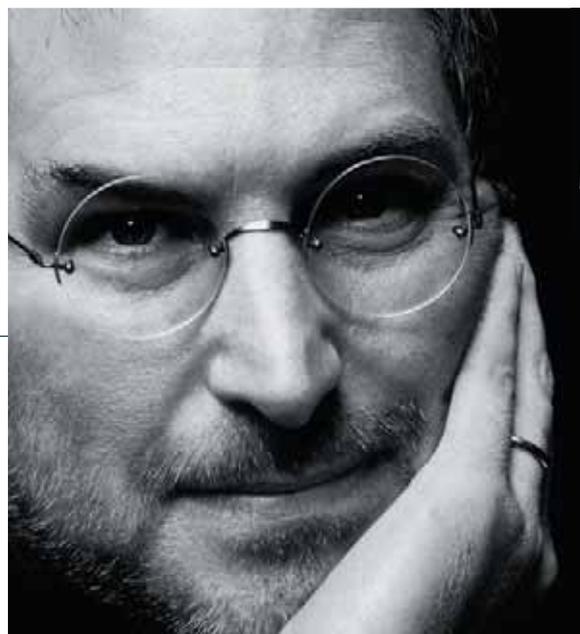
Dans la deuxième partie des années 80, *Apple* continue à développer son projet *Macintosh* dont le système d'exploitation est en avance sur tous ses concurrents, mais se lance aussi en parallèle dans les réseaux sans fil et la reconnaissance de l'écriture manuscrite. En 90, la situation de la société comme leader est remise en cause par l'arrivée sur le marché du système d'exploitation *Microsoft Windows 3.0*. En juin 93 et suite à un déficit trimestriel, le premier dans l'histoire d'*Apple*, John Sculley est licencié de son

poste de directeur et est remplacé par Michael Spindler. C'est sous sa direction, un an plus tard, que la société se lance dans la vente de son système d'exploitation à d'autres constructeurs comme *Motorola*. Mais *Windows* continue à gagner du terrain et une mauvaise gestion de la part de Spindler mène au remplacement de ce dernier par Gil Amelio, début 96. La «pomme» n'est pas loin de tomber. D'autant plus que son système d'exploitation n'est plus du tout dans le coup: entre bugs et défaillances, c'est la déchéance.

PLEIN DE PETITES POUSES

Aux grands maux les grands remèdes: fin 96, à la surprise de tous, *Apple* rachète *NeXT*, la société de Steve Jobs qui y devient alors consultant pour la modique somme de 400 millions de dollars US. Et c'est son système d'exploita-

tion *NeXTSTEP* qui sera à la base du nouveau *Mac OS X*. Le PDG du moment, Gil Amelio, est à son tour licencié en été 97 mais personne ne reprend officiellement sa place. Steve Jobs devient membre du conseil d'administration tout en gardant son statut de consultant et occupe la fonction de PDG *ad interim* pendant 2 ans, avant de devenir officiellement président du CA. Il fait alors un grand ménage au sein d'*Apple*: il supprime les licences d'accès d'autres fabricants à leur système d'exploitation et fait le tri entre les différents projets en cours pour ne garder que 4 produits aux noms familiers: *iBook* (ordinateur portable pour les utilisateurs privés), *iMac* (ordinateur fixe pour les utilisateurs privés), *PowerBook* (ordinateur portable pour les professionnels) et *PowerMac* (ordinateur fixe pour les professionnels). *Mac OS X*, mix entre le système d'exploitation *Unix* et le noyau *Mac* de *NeXTSTEP*, sort en 2000 et ne cesse d'évoluer depuis.



À gauche: Le génie Steve Jobs, peu avant de nous quitter; À droite: les deux Steve (Jobs à droite, Wozniak à gauche) en 1976, ignorant alors l'impact qu'allait avoir leur association autour d'une passion commune.

Le saviez-vous ?

En 1997, *Microsoft* investit 150 millions de dollars US en actions dans la société *Apple*, ce sans droit de vote au CA. Cela fait suite à un accord passé entre les 2 géants de l'informatique dans le cadre de la campagne anti-nauffrage d'*Apple*. Cela concerne notamment une coopération au développement de *Java*, technologie aujourd'hui indispensable sur le web pour pouvoir par exemple regarder des vidéos en ligne ou télécharger des photos. Mais cela inclut aussi un engagement de la part de *Microsoft* à développer autant de versions de *Microsoft Office* que nécessaire pour *Mac OS X*.



vante «*Newton... A mind forever voyaging through strange seas of thought... alone*», qui signifie «*Newton... Un esprit voyageant à travers les méandres de la pensée... seul*». Peu visuel et vieillot, ce logo est utilisé pendant moins d'un an.

La version arc-en-ciel fait son apparition en 76 et est utilisé jusque 97. Il représente une pomme mordue. Le graphiste Rob Janoff en est à l'origine. Selon lui, la pomme est mordue afin qu'on puisse la distinguer d'une tomate. Mais cela permet aussi un sympathique jeu de mot entre «*bite*» (mordre) et «*byte*» (octet - unité de mémoire en informatique), qui se prononcent de la même façon en anglais. Le logo monochrome comme l'*aqua blue* est plus moderne et plus sobre. Il est introduit en 1998, un an après le retour de Steve Jobs. Ce dernier voulait abandonner le logo des débuts afin de montrer au monde qu'*Apple* n'était plus la start-up d'autrefois. Le logo monochromatique noir, utilisé vers 2001, en est une des nombreuses déclinaisons.

En octobre 2001, *Apple* lance *iTunes*, un programme de gestion de musique, mais aussi l'*iPod*, lecteur MP3 qui, au départ, ne peut être utilisé qu'avec un *Mac*. Cette même année, le géant à la pomme lance son propre réseau de distribution avec les biens connus *Apple Stores*. En 2006 sont lancés le *MacBook Pro* (qui se substitue au *PowerBook*) et un nouvel *iMac*. L'*iBook* est ensuite remplacé par le *MacBook* et le *Power Mac* par le *Mac Pro*, ce qui achève la transition entre les anciens processeurs (1) *PowerPC* et les nouveaux de chez *Intel*.

En 2007, *Apple* sort un smartphone, l'*iPhone*, avec son propre système d'exploitation mobile *iOS*, ainsi que l'*Apple TV* (parfois alors appelée *iTV* par Steve Jobs), un dispositif permettant à du contenu *iTunes*, tel qu'un film ou de la musique, d'être diffusé sur une télévision. C'est à cette époque qu'*Apple*

Computer Inc. devient *Apple Inc.* pour souligner la diversification de la société. En 2008, sort le *MacBook Air*, déclinaison ultra-fine du portable *MacBook* et premier prix de la marque. Et en 2010, c'est au tour de l'*iPad*, tablette numérique, de voir le jour.

Ces diversifications ont mené *Apple* à une réussite financière sans précédent. Ce succès est malheureusement entaché d'un triste évènement lorsqu'en octobre 2011, Steve Jobs meurt des suites d'un cancer du pancréas à l'âge de 56 ans.

iLogo

Le premier logo d'*Apple* en 76 est dessiné par Ronald Wayne, 3^e père de la société. Il représente Isaac Newton sous un pomier. Dans le cadre est écrit la phrase sui-

iMAC, IPHONE, IPOD, IPAD...: LES iDEVICES

iMac: Version *Apple* de l'ordinateur fixe, l'*iMac* séduit par son design hyper moderne. De plus, tous les composants sont intégrés à l'écran. Technologie LCD et hautes performances, que ce soit en terme de rapidité d'exécution, de stockage ou de qualité graphique, en font un outil de première catégorie utilisé également dans les bureaux (de graphisme notamment) et les laboratoires de pointe.

iPhone: Est-il vraiment nécessaire d'en parler ? Tout le monde le connaît ! Entre 5S, 5C, 6 et 6+, le choix est vaste. Écran tactile dernier cri, appareil photo avec flash intégré, système d'exploitation *iOS 8* et une pléthore d'applications en font un redoutable concurrent sur le marché des smartphones et ce, malgré son prix pas toujours attrayant.

iPod: Ce lecteur MP3 existe en 3 modèles. L'*iPod shuffle* en est la mini-version et ne possède pas d'écran alors que l'*iPod nano*, version



ultra-fine dotée d'un écran tactile, permet de regarder des vidéos. L'*iPod touch*, quant à lui, est le plus complet mais aussi le plus cher. Il est doté d'un écran tactile 4 pouces, d'un appareil photo et est équipé du système d'exploitation *iOS*.



🍏 **iPad:** La tablette *Apple* se décline en 2 modèles: l'*iPad mini* pour une version de poche, et l'*iPad Air* pour la version complète. Munis tous deux d'*iOS*, d'un écran tactile de haute résolution, d'un appareil photo et d'une webcam, ils en ont déjà séduit plus d'un.

🍏 **Apple Watch:** version *Apple* de la *smartwatch*, l'*Apple Watch* devrait sortir cette année.

Ne nous racontons pas d'histoire ! Avec la marque à la pomme croquée, il n'y a pas de demi mesure: soit on adore, soit on ne veut même pas en entendre parler. La troisième possibilité est qu'on ne connaît pas encore et qu'on hésite à se lancer,

My name is Apple

Pourquoi *Apple* ? Les versions diffèrent selon les protagonistes. Même les 2 Steve ne semblent s'être jamais accordés sur l'origine de ce nom: entre un verger à l'entrée de Cupertino, le pur hasard et un régime à base de fruits, il est difficile de faire le tri. Ce qui est sûr, c'est que le choix d'*Apple Computer* comme nom de société a valu à l'entreprise des démêlés avec *Apple Corps*, label musical créé par les Beatles. En 1981, un accord est signé entre les 2 parties: *Apple Corps* accepte qu'*Apple Computer* garde son nom à condition que l'entreprise ne soit jamais impliquée dans un quelconque commerce en rapport avec la musique. C'est pourtant ce qui se produit dès 1989 avec les synthétiseurs de musique présents sur les ordinateurs vendus par *Apple*. Cela les entraîne dans un premier procès engagé par *Apple Corps*. Et de nouveau une dizaine d'années plus tard avec l'arrivée de l'*iPod* et la création de l'*iTunes Store*. Solution pour la société *Apple* ? Racheter, pour une somme loin d'être modique, les droits du nom «*Apple*» et du logo à la pomme et en accorder l'utilisation sous licence au label musical *Apple Records*...



parfois refroidi par les prix relativement prohibitifs par rapport aux produits similaires d'autres marques. Mais si l'on y goûte un jour, il est difficile de renoncer ensuite au fruit défendu... Surtout que les différents appareils *Apple* communiquent très bien entre eux (agenda, rappels, photos, etc) et qu'il est donc assez sympathique et pratique de posséder à la fois un *iPhone*, un *iPad* et un *MacBook*. ■

(1) Un processeur est un composant d'ordinateur qui permet l'exécution des commandes et des programmes via des opérations logiques et arithmétiques.

Techno-Zoom

Beaucoup aiment écouter de la musique lorsqu'ils marchent en rue. Mais par ce froid relativement polaire, où l'on s'attend à voir tomber des pingouins du ciel, il est parfois nécessaire de se protéger les oreilles en portant un bonnet (ou un cache-oreilles pour les plus téméraires d'entre nous). Et ce n'est pas toujours pratique. En effet, le bonnet glisse et doit être réajusté, du coup les écouteurs in-ear ne tiennent plus ... et quelle plaie de les remettre en place dès que l'on tourne la tête ! Une solution est le Bonnet MP3 Bluetooth. Disponible en 4 coloris (noir, bleu, bordeaux ou taupe), ce bonnet unisexe en acrylique est bien pensé. Équipé d'écouteurs amovibles dans la doublure, ces derniers sont reliés à un récepteur Bluetooth rechargeable en USB. Son autonomie est de 6h et son temps de charge de 2h environ. Votre bonnet peut donc diffuser de la musique provenant de n'importe quel appareil Bluetooth. Et s'il ne l'est pas, qu'à cela ne tienne: vous pouvez brancher directement le récepteur de votre bonnet sur votre vieux Walkman via un câble inclus dans le package. Il vous en coûtera environ 60 euros. Il existe le même genre de produit en version cache-oreilles pour 35 euros. Voilà qui pourrait faire un beau cadeau pour Noël prochain...



L'ADN de...

Magali JONGEN

Artisan verrier

◀◀ RECTO

Propos recueillis par **Géraldine TRAN** • geraldine.tran@spw.wallonie.be

Photos: **G. TRAN** (p.17)

Artisan verrier, c'est une vocation que vous avez depuis toute petite ? Comment l'idée d'exercer ce métier vous est-elle venue ? Cette réorientation professionnelle est venue assez tard en réalité puisqu'après mes études secondaires, je me suis lancée dans une licence en psychologie à l'ULB, pas par vocation non plus. J'ai ensuite travaillé une dizaine d'années dans ce domaine. Vers 32 ans, j'ai décidé de consulter des conseillers en orientation, il en est ressorti qu'un métier manuel, voire artistique, me conviendrait mieux. Ma nouvelle vie professionnelle a commencé avec une journée portes ouvertes à l'Atelier. Ça a été un déclic... De fil en aiguille, j'ai appris le métier avant de reprendre la gestion de l'Atelier en 2007.

Comment devient-on artisan-verrier ? Pour ma part, cela s'est fait «sur le tas». L'Atelier abrite une asbl qui donne des cours et stages. J'ai commencé par une semaine d'initiation puis une semaine de perfectionnement. Suite à cela, j'ai été engagée comme stagiaire pendant 6 mois. On m'a alors proposé de poursuivre comme aide administrative et en parallèle, j'avais accès à l'atelier, où j'ai continué à me former. Pour devenir artisan verrier, la voie principale à suivre est l'apprentissage (3 ans) accessible dès 16 ans. Mais depuis que je suis à l'Atelier, je n'ai malheureusement eu que 3 apprentis.

Vous avez donc repris le flambeau de l'Atelier Pierre Majerus, spécialisé dans le vitrail, mais quelle est

votre journée-type ? Il n'y a pas de journée-type ! C'est aussi pour cela que j'ai choisi ce métier. La gestion de l'Atelier demande un important suivi administratif mais qui est primordial: demandes de devis, suivi des factures et de la comptabilité, coordination des chantiers, commande des fournitures, gestion du site Internet, tout ce qui est communication et marketing... Dès que j'ai un peu de temps, je fonce dans l'atelier. Nous sommes une petite équipe de 3 personnes et ce qui est bien chez nous, c'est que chacun sait tout faire. Nous faisons de la création mais nos commandes portent essentiellement sur de la restauration pour des particuliers. Il nous arrive aussi d'avoir des demandes pour des églises, commerces, restaurants...

Quels sont vos rapports avec la science ? Quels sont vos premiers souvenirs «scientifiques» ? Je n'ai plus beaucoup le temps mais je m'intéresse, depuis longtemps, à tout ce qui touche à la médecine. J'aime aussi lire des magazines comme Sciences & Vie. Pour mon métier, je dois rester attentive à ce qui se fait dans les autres métiers, aux nouvelles techniques, matériaux, ...

Quelle est la plus grande difficulté rencontrée dans l'exercice de votre métier ? Sans hésiter, la frustration de ne pas pouvoir aller plus souvent dans l'atelier travailler de mes mains. L'administratif prend énormément de temps mais les devis doivent être précis, tant techniquement que juridiquement.

Quelle est votre plus grande réussite professionnelle jusqu'à ce jour ? C'est sans doute d'avoir eu le courage de reprendre l'atelier et surtout de le faire subsister. Lorsque l'idée a germé dans mon esprit, beaucoup de gens m'ont déconseillé de me lancer parce que ce n'est pas un secteur facile. Même si les techniques anciennes sont irremplaçables, la concurrence est présente. On fait par exemple aujourd'hui des vitraux en une pièce car c'est moins cher mais une fois qu'une partie est cassée, c'est tout le vitrail qui est irréparable. Il faut pouvoir trouver sa place dans un monde de consommation rapide et pas chère. Ce qui nous satisfait, c'est le travail bien fait, peu importe la taille du chantier.

Quels conseils donneriez-vous à un jeune qui aurait envie de suivre vos traces ? Quand j'étais jeune, on me disait qu'il fallait faire ce qu'on aime mais il faut aussi être conscient que ce n'est pas un métier facile, il n'y a pas autant d'offres que dans d'autres secteurs comme la plomberie ou la maçonnerie. Il ne faut pas non plus hésiter à se former et à se déplacer à l'étranger. Il y a beaucoup plus de possibilités notamment en France ou en Italie, où les budgets consacrés à la création de vitraux contemporains et à la restauration des édifices religieux sont plus importants. Je pense qu'il faut avant tout être motivé et entreprenant car c'est un métier de passion. ■



ÂGE: 43 ans

PROFESSION: Artisan verrier et gérante de l'Atelier Versicolore - Pierre Majerus.

FORMATION: Études secondaires à l'Athénée Royal de Spa (latin-grec) -
Licence (5 ans) en psychologie à l'ULG
Formation au vitrail à l'Atelier Pierre Majerus.

ADRESSE: Avenue de la Chasse, 62
1040 Bruxelles.

Tél.: +32(0)2 733 87 33

Mail: majerus@atelier-versicolore.be



+ Plus d'infos

Pour admirer une partie
de leurs réalisations:
<http://www.atelier-versicolore.be>

Anabelle et Vincent:
les 2 autres chevilles ouvrières
de l'Atelier Versicolore.



VERSO >>>

Je vous offre une seconde vie, quel métier choisiriez-vous ? Même si on ne sait jamais si ça nous aurait plu et convenu, j'aurais adoré être vétérinaire ou soigneur dans des réserves naturelles en Afrique. Ça aurait été le lien entre ma fascination pour l'Afrique où j'ai beaucoup voyagé et les animaux sauvages. Mais l'image que j'avais du métier à l'époque, c'était plutôt celle du vétérinaire pour chiens et chats, enfermé dans son cabinet.

Je vous offre un super pouvoir, ce serait lequel et qu'en feriez-vous ? Je suis une idéaliste donc je dirais le pouvoir de changer les systèmes politiques pour que le monde soit plus égalitaire, équitable et en paix.

Je vous offre un auditoire, quel cours donneriez-vous ? Je n'aime pas trop l'idée du cours où les élèves sont assis dans une classe à écouter un professeur. Chacun doit faire son chemin et rien ne vaut plus que l'expérience. Je dis souvent qu'à l'unif, on apprend à apprendre mais cela suffit-il ? Même si je reconnais qu'il manque sans doute l'aspect « réflexion » dans les filières techniques.

Je vous offre un laboratoire, vous plancheriez sur quoi en priorité ? Sur des maladies qui frappent plus spécifiquement les pays du tiers-monde, comme la malaria. J'ai parfois l'impression qu'il y a moins de recherches que si la maladie touchait nos sociétés occidentales.

Je vous transforme en un objet du 21^e siècle, ce serait lequel et pourquoi ? Pourquoi pas une fusée pour pouvoir observer la Terre depuis l'Espace. Ça serait un rêve...

Je vous offre un billet d'avion, vous iriez où et qu'y feriez-vous ? Puisque j'ai le choix et tant qu'à faire, je prendrais un billet « Tour du monde ». J'ai trop de rêves de voyages, ça me permettrait de ne pas devoir choisir. Ce que j'y ferais ? Juste découvrir les autres cultures et admirer les paysages...

Je vous offre un face à face avec une grande personnalité du monde, qui rencontreriez-vous et pourquoi ? Je n'ai jamais vraiment eu d'idole ou quelqu'un que j'admire. Il y a plein de gens intéressants qui ne sont pas connus. Je rêverais plutôt d'aller dans les collines de l'Ouganda « rencontrer » des gorilles ! Cela m'apporterait beaucoup d'émotions. ■

La question qui fâche: si je vous dis qu'avec les nouvelles technologies, le verre va finir par disparaître, vous me répondez ? Je ne pense pas que le métier risque de disparaître, déjà parce que c'est un métier artistique. Évidemment, il existe des faux vitraux moins chers avec des faux plombs, des fausses textures... mais le vrai vitrail est presque éternel, tout est réparable. Le verre est beaucoup plus beau, ça vit, il y a des textures, la couleur est dans la masse et la lumière qui la traverse est magnifique. Le plastique fera illusion mais de loin seulement. ■

LE DOSSIER

Il y a des trains...



L'éjaculation précoce touche une fraction non négligeable des hommes. Cette dysfonction sexuelle peut drainer dans son sillage une perte d'estime de soi et de confiance en soi, un sentiment de détresse des partenaires sexuels, une capacité d'intimité diminuée dans le couple, des conflits en son sein, un risque de mésentente et de rupture, un évitement des rapports sexuels... Mais quels sont les soubassements de cette difficulté à contrôler la montée de l'excitation durant le coït et comment la mettre au pas ?

Texte: **Philippe LAMBERT** • ph.lambert.ph@skynet.be
www.philippe-lambert-journaliste.be

Photos: **EASYFOTOSTOCK** (p.18), **M. DUCHACEK/Wiki** (p.21)

...qui arrivent **toujours** en **avance** !

L'éjaculation précoce est le trouble sexuel masculin le plus répandu. Selon les enquêtes épidémiologiques, elle toucherait entre 15 et 30% des hommes. Toutefois, les chiffres diffèrent selon les pays, les cultures et la sévérité des critères retenus pour la définir. Ainsi, l'*International Society for Sexual Medicine* considère qu'il y a éjaculation précoce lorsque le délai entre l'intromission pénienne et l'éjaculation est inférieur à une minute. C'est aussi le critère temporel retenu par la cinquième édition du *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)* de la Société américaine de psychiatrie (APA) dans sa définition des éjaculations précoces primaires, celles qui concernent des sujets ayant toujours souffert d'un délai éjaculatoire bref et insatisfaisant.

«Pour les éjaculations précoces secondaires, qui caractérisent des hommes qui avaient précédemment un délai éjaculatoire jugé normal, un comité d'experts a proposé de prendre en considération la limite maximale de 3 minutes», indique Philippe Kempenners, maître de conférence au Département des sciences de la santé publique de l'Université de Liège et ancien président de la *Société des sexologues universitaires de Belgique*.

Outre un repère temporel contesté et contestable qu'il associe à l'éjaculation précoce primaire et auquel sa précédente édition ne faisait pas allusion, le *DSM* considère que pour être prématurée, l'éjaculation doit répondre à 3 conditions. D'une part, survenir de manière persistante ou répétée lors de stimulations sexuelles minimales avant, pendant ou juste après l'intromission, et avant que le sujet ne le désire.

D'autre part, engendrer une souffrance marquée ou des difficultés interpersonnelles. Enfin, ne pas être due exclusivement aux effets directs d'une substance. De fait, le réflexe éjaculatoire peut être favorisé par des problèmes médicaux ou pharmacologiques.

PLACE À LA SUBJECTIVITÉ

Nombre de sexologues considèrent que le «critère chronométrique» ne peut être central dans la définition de l'éjaculation précoce. Beaucoup estiment que la clé de voûte de la définition de l'éjaculation précoce devrait être la subjectivité des sujets. Il n'y aurait alors précocité que si l'éjaculation survient avant le moment souhaité par les partenaires sexuels. «Au nom de quoi taxerait-on quelqu'un d'éjaculateur précoce si le couple est satisfait avec un coït qui ne dure qu'une minute ?», dit le sexologue Pascal de Sutter, professeur à la faculté de psychologie de l'Université catholique de Louvain (UCL).

Comme le souligne Philippe Kempenners, on ne peut cependant espérer tout et n'importe quoi au nom de la subjectivité. Par exemple, si une femme (1) se déclare insatisfaite après une pénétration qui a duré une dizaine de minutes, qualifier d'éjaculation prématurée la difficulté à la combler n'aurait pas de sens.

En réalité, toutes les définitions de l'éjaculation précoce se fondent sur 3 critères cardinaux: la détresse du sujet ou du couple, la brièveté de la pénétration et le sentiment qu'éprouve l'homme de manquer de contrôle sur le timing de son éjaculation. C'est la manière d'opérationnaliser ces critères, particu-

lièrement le deuxième, qui diffère d'un auteur à l'autre. «Néanmoins, dans la pratique, le diagnostic est assez facile à poser et est d'ailleurs souvent de l'ordre de l'autodiagnostic - il est rare qu'un individu qui consulte pour ce problème soit complètement dans l'erreur», souligne Philippe Kempenners.

Pascal de Sutter rapporte que des enquêtes épidémiologiques ont montré que 90% des hommes qui estiment éjaculer trop vite le font après un délai de 30 secondes à 3 minutes. D'après les travaux de Donald Patrick, de l'Université de Washington, 40% des éjaculations précoces surviendraient après 2 minutes. Et selon une étude réalisée par des chercheurs de l'Université de Liège en 2013 sur les éjaculations précoces primaires, 26% des hommes présentant un tel diagnostic faisaient état de durées de pénétration supérieures à 2 minutes et environ 50%, supérieures à 1 minute. D'où l'étonnement légitime de certains de voir le *DSM-5* se ranger à l'idée qu'une éjaculation précoce primaire suppose un coït de moins d'1 minute.

LE PLAISIR DE LA FEMME

Pour les adeptes du chronomètre, un autre chiffre ne peut être passé sous silence: 4 minutes. Cette durée est considérée par de nombreux sexologues comme la limite entre le «normal» et le dysfonctionnel. Pourquoi ? «Parce que ce cap franchi, le sujet est en principe capable de se contrôler parfaitement», explique Pascal de Sutter. Les hommes qui peuvent effectuer des mouvements de va-et-vient lors de la pénétration au-delà

Une saine lecture

Souvent, les hommes en proie à l'éjaculation précoce s'en remettent à divers artifices pour essayer de prolonger le coït. Selon les cas, ils s'efforcent de se focaliser sur des pensées non érotiques, se masturbent avant le rapport afin d'éjaculer préventivement, consomment de l'alcool ou des drogues, interrompent toute stimulation sexuelle durant la pénétration, s'appliquent des crèmes anesthésiantes (*) ou encore s'en remettent à des préparations à base de plantes. «Ces méthodes et d'autres présentées sur Internet, comme se tirer sur les testicules, sont soit sans réelle efficacité, soit farfelues», souligne Pascal de Sutter.

Des thérapies médicamenteuses existent, mais elles se révèlent généralement décevantes et présentent des effets secondaires (voir encadré p.22). Une prise en charge sexologique par des méthodes d'inspiration cognitivo-comportementale apparaît comme une solution plus appropriée. «Une dizaine de séances permettent de résoudre le problème chez plus de 90% des hommes concernés», affirme notre interlocuteur. Mais est-il toujours nécessaire de s'adresser à un spécialiste ? Non. La bibliothérapie (autothérapie par la lecture) a également prouvé son efficacité (environ 70% des cas). On

recense plusieurs livres ou guides destinés au grand public. Par exemple, *L'éjaculation prématurée* (François de Carufel, Presses universitaires de Louvain) ou *La mécanique sexuelle des hommes* (Catherine Solano et Pascal de Sutter, Éditions Robert Laffont), mais aussi *Lutter contre l'éjaculation précoce* (Éditions De Boeck), le guide de Philippe Kempeneers, Sabrina Bauwens et Robert Andrianne, édité en janvier 2015. «Il s'agit de la première méthode bibliothérapeutique scientifiquement testée et dont les résultats, convainquants, ont fait l'objet d'une publication», rapporte Philippe Kempeneers.

Autre voie: l'autotraitement par des vidéos sexothérapeutiques. «Nous venons de lancer une initiative de ce type en février 2015», précise le professeur de Sutter. *Les personnes concernées peuvent visualiser les techniques d'apprentissage à appliquer. Nous pensons que les résultats seront encore meilleurs qu'avec la bibliothérapie.*»

(*) L'idée d'un pénis trop sensible constitue cependant une fausse piste pour expliquer l'éjaculation précoce.

de 4 minutes ont compris comment maîtriser la montée de leur excitation et, par là même, retarder le réflexe éjaculatoire. S'ils le désirent, ils sont alors à même de prolonger la pénétration beaucoup plus longtemps.»

Selon de nombreux auteurs, l'homme est «programmé» pour éjaculer vite. Telle serait la norme biologique héritée de ses ancêtres, les primates. Sait-on que le chimpanzé éjacule en moins de 10 secondes et le bonobo en moins de 15 ? Le gorille est cependant plus endurant, puisqu'il «tient» entre 30 secondes et 4 minutes. De façon générale, l'éjaculation survient rapidement chez presque tous les mammifères: moins de 20 secondes chez le lion, de 15 chez les rongeurs, de 5 chez le chat... Très probablement faut-il y voir l'ombre de la sélection naturelle. La plupart des éthologistes considèrent en effet que des coïts de courte durée représentent un atout pour la survie des espèces. «Concentré sur son excitation sexuelle, l'animal voit son champ de conscience se restreindre et il perd sa prudence envers ses prédateurs et ses rivaux. Pour lui, un accouplement prolongé constituerait un danger», commente le professeur de Sutter. Et dans un guide pratique très récent, intitulé *Lutter contre l'éjaculation précoce* (2), Philippe Kempeneers, Sabrina Bauwens et Robert Andrianne écrivent par ailleurs: «(...) l'éjacula-

tion rapide fut certainement pour nos ancêtres un facteur d'adaptation à leur environnement naturel. Et nous sommes, nous, les descendants des spécimens les mieux adaptés.»

Dans le cadre strict de la sélection naturelle, le plaisir de la femelle est superflu. Mais l'être humain a donné à sa sexualité une autre dimension en l'affranchissant de sa seule visée reproductrice et en y faisant figurer le plaisir de la femme au rang de ses finalités. C'est à partir de là qu'a commencé à se poser la question de l'éjaculation prématurée. Car, comme le souligne Pascal de Sutter, celle-ci n'existe que si l'homme se soucie du plaisir de sa partenaire. Cette volonté de satisfaire la femme en l'amenant si possible à l'orgasme est cependant très fluctuante selon les cultures.

«Dans certains pays, le plaisir de la femme n'est pas valorisé et est même craint, explique-t-il. C'est notamment le cas au Soudan, où l'on pratique l'infibulation (3), et en Égypte, où l'excision du clitoris est courante. L'éjaculation précoce n'y constitue pas un problème; il peut même s'agir d'une bénédiction pour les femmes car en raison des mutilations qu'elles ont subies, les rapports sont souvent douloureux pour elles.» Et d'ajouter: «Dans ces cultures, la tradition veut qu'un homme viril soit celui qui a de nombreuses éjaculations avec beaucoup de femmes et non

celui qui est capable de faire durer longtemps le coït.»

FACTEURS DE RISQUE

De multiples recherches ont été entreprises pendant des décennies afin de débusquer une origine médicale au problème de l'éjaculation prématurée. En vain. «Nous ne sommes pas face à une maladie», insiste Pascal de Sutter. *L'éjaculation précoce n'est pas assimilable à une dysfonction biologique, puisqu'il est naturel d'éjaculer vite. Il faut l'appréhender comme une dysfonction sexuelle par rapport aux attentes que nous dicte la culture en vigueur dans nos sociétés.»*

Il n'existe aucun consensus sur l'existence de causes biologiques à l'éjaculation prématurée. Tout laisse à penser qu'il convient plutôt de raisonner en termes de facteurs de risque. Un homme n'est pas l'autre. Ainsi, on sait que certains neurotransmetteurs influent sur le délai éjaculatoire. Or, la sensibilité aux systèmes de neurotransmission varie d'un individu à l'autre, notamment pour des raisons génétiques. Le circuit sérotoninergique est impliqué dans l'éjaculation prématurée. Il en irait de même du circuit dopaminergique et de certains récepteurs à l'ocytocine, cette hormone





que d'aucuns qualifient d'«hormone de l'amour» ou d'«hormone de la confiance». Toutefois, si l'intervention de la sérotonine est établie, le degré de certitude est moindre pour la dopamine et l'ocytocine. «Des études sont toujours en cours», précise Philippe Kempeneers. Autre élément à prendre en considération: un taux élevé de testostérone favoriserait la rapidité de l'éjaculation.

Dans le cadre des éjaculations précoces secondaires qui, rappelons-le, se produisent après une période de fonctionnement sexuel normal, des facteurs médicaux et pharmacologiques peuvent jouer un rôle important. Tantôt des difficultés génito-urinaires, telle une prostatite, constituent une cause possible. Tantôt l'origine est un traumatisme physique (lésion de la moelle, intervention chirurgicale dans la région pelvienne...) ou une affection neurologique comme l'épilepsie ou la sclérose en plaques. Tantôt encore faut-il incriminer le sevrage de certaines substances dont, par exemple, l'héroïne et les antipsychotiques de la famille des phénothiazines.

L'éjaculation précoce secondaire peut également découler de problèmes érectiles. Paradoxal ? En apparence seulement. «Pour augmenter leur érection, les hommes en difficulté essaient de s'exciter

QUE FAIRE ?

Comment apprendre à lutter contre l'éjaculation précoce ? Tout d'abord, une désacralisation du coït et un élargissement de la gamme des comportements érotiques s'imposent. L'apprentissage proprement dit consistera à domestiquer la montée de l'excitation par des techniques comportementales spécifiques. Dans un premier temps, leur apprentissage s'effectuera via des exercices masturbatoires. L'accent y sera mis sur un ralentissement du rythme et une décentralisation sensorimotrice de la région génitale, sur l'acquisition d'une respiration lente et calme (respiration dite abdominale), sur l'intégration de pauses destinées à tester et à retarder l'accès au seuil critique menant au réflexe éjaculatoire ainsi que sur la décontraction de certains groupes musculaires (au niveau des fesses et du périnée, notamment). Ensuite, l'heure de l'application en situation coïtale sera venue. «*Tout ce qui contribue à rendre cette dernière aussi proche que possible des conditions ayant présidé aux exercices masturbatoires favorisera la transposition de l'acquis*», dit Philippe Kempeneers. Et Pascal de Sutter de préconiser d'éviter les positions sexuelles qui requièrent beaucoup de tension musculaire ou d'efforts de la part de l'homme et de privilégier celles qui lui assurent confort et détente - couché sur le dos, par exemple.

davantage; en général, ils n'arrivent à une érection significative qu'à un stade proche de l'éjaculation, indique Pascal de Sutter. *D'autre part, la peur de perdre l'érection, une fois qu'elle est présente, peut pousser à précipiter les choses.*» Le sexologue de l'UCL fait remarquer que pour ces personnes, la prise d'un médicament destiné à favoriser l'érection, tel le *Viagra*® ou le *Cialis*®, est de nature à leur rendre confiance, à diminuer leur stress et, par là même, à retarder leur éjaculation.

UN PROBLÈME D'APPRENTISSAGE

Le stress et l'anxiété ont été corrélés avec l'éjaculation précoce, qu'elle soit primaire ou secondaire. Cependant, une question demeure en suspens: la rapidité de l'éjaculation est-elle provoquée par l'anxiété ou est-ce l'inverse ? En réalité, les 2 phénomènes semblent s'entretenir l'un l'autre dans une sorte de cercle vicieux. Une chose est certaine: le système nerveux sympathique (SNS), régisseur de nos émotions positives et négatives, est le chef d'orchestre neurologique de l'excitation. Or, dans des circonstances normales, c'est la montée de celle-ci au-delà d'un certain seuil qui déclenche le réflexe éjaculatoire, lequel est irrépressible, incontrôlable. Capable d'activer le SNC,

l'anxiété, en particulier celle qui découle de la crainte d'un échec sexuel, est susceptible d'accroître encore la rapidité de l'éjaculation.

«*Les différentes réactions sensorielles, motrices, attentionnelles et neurophysiologiques mises en œuvre dans l'excitation sexuelle se renforcent (...) mutuellement pour précipiter le réflexe éjaculatoire comme si, dans sa dynamique naturelle, l'excitation se nourrissait d'elle-même sur un mode exponentiel*», lit-on dans le guide réalisé par Philippe Kempeneers, Sabrina Bauwens et Robert Andrianne. Durant la pénétration, l'homme a classiquement la musculature contractée (spécialement au niveau des muscles des fesses et du périnée), les mouvements de son bassin, sur lequel est focalisée son attention, sont de plus en plus rapides et saccadés, son souffle est court et son rythme cardiaque s'accélère. Voilà qui traduit une forte activité du système nerveux sympathique. L'excitation tend à s'emballer comme un cheval fou et s'il ne la maîtrise pas, s'il ne parvient pas à garder sous contrôle l'activité de son SNS, l'homme aura tôt fait de franchir le seuil qui libèrera le réflexe éjaculatoire. Face à l'éjaculation précoce primaire, de loin la plus fréquente, la régulation de paramètres tels que la tension musculaire ou la respiration est au cœur de la prise en charge thérapeutique par les techniques d'inspiration cognitivo-comportementale.

Pour Pascal de Sutter, l'éjaculation précoce est fondamentalement chevillée à un problème d'apprentissage des aptitudes sexuelles. «*Parmi les hommes qui ont leur premier rapport, la plupart éjaculeront très vite, dit-il. Ensuite, 70% d'entre eux environ trouveront le "bon truc" par essais et erreurs, sans même en être conscients. Malheureusement, les autres entretiendront de mauvaises habitudes. Pour eux, il n'y aura pas de rémission spontanée. Celui qui n'a pas acquis les bons apprentissages éjaculera vite toute sa vie, sauf s'il réapprend à mieux gérer son activité sexuelle par des exercices adaptés et l'abandon d'idées erronées sur la sexualité.*»

Le professeur de l'UCL estime de surcroît que l'éjaculation précoce est en partie la résultante d'habitudes masturbatoires inappropriées durant l'adolescence. En effet, les jeunes gens se masturbent le plus souvent à la va-vite, dans les toilettes par exemple, parce qu'ils le font dans la frustration et la culpabilité. Cette pratique caractérisée par sa rapidité conditionne leur corps et leur cerveau, faisant le lit, chez certains, de l'éjaculation précoce.

DÉSACRALISER LE COÏT

Dans les représentations mentales de beaucoup d'hommes, le coït est roi. Ne parle-t-on pas de «préliminaires» à propos des pratiques qui précèdent la pénétration, mais aussi de «rapport complet» lorsque celle-ci a lieu, comme si l'éjaculation dans le vagin ou dans le rectum était la seule véritable signature d'une relation sexuelle accomplie ? Dans leur guide, Philippe Kempeneers, Sabrina Bauwens et Robert Andrienne écrivent qu'il faut émanciper le plaisir de ses carcans mentaux et comportementaux, promouvoir une gestuelle amoureuse plus large et mieux en phase avec le fonctionnement réel des corps. Et d'ajouter: «*Ni le coït ni sa durée ne sont forcément des éléments déterminants du plaisir sexuel. Le coït n'est qu'un moyen parmi d'autres, mais il arrive que, sous pression culturelle notamment, cette évidence soit perdue de vue. On accorde alors au coït une place indûment prépondérante.*»

De façon générale, les partenaires surestiment l'importance de la pénétration dans le plaisir de l'autre. Aussi l'homme

tend-il à se mettre sous pression, d'autant que d'après certaines statistiques, il faudrait en moyenne une douzaine de minutes à une femme pour atteindre l'orgasme par stimulations vaginales. Évidemment, une moyenne n'est qu'une moyenne: certaines femmes y accèdent beaucoup plus rapidement, d'autres plus tardivement et d'autres, pas du tout. L'obligation de performance dont l'homme s'est imprégné mentalement est délétère pour le contrôle de la montée de l'excitation. Pour les femmes, la qualité d'une relation sexuelle n'est pourtant pas nécessairement liée à l'obtention d'un orgasme. Selon les études, 10 à 24% d'entre elles n'en connaissent d'ailleurs jamais, ou presque. Et parmi les autres, nombreuses sont celles qui ne peuvent se contenter de stimulations vaginales pour y parvenir; des stimulations clitoridiennes concomitantes sont nécessaires.

Toute thérapie de l'éjaculation précoce doit donc commencer par tordre le cou à un certain nombre d'idées fausses qui ont pénétré les esprits... ■

Un médicament spécifique

Parmi les effets secondaires des antidépresseurs de la catégorie des inhibiteurs de la recapture de la sérotonine figurent des troubles sexuels, dont des éjaculations absentes ou retardées. Dès lors, ces molécules furent employées pour lutter contre l'éjaculation précoce par inhibition du réflexe éjaculatoire. Selon plusieurs études, elles sembleraient présenter une certaine efficacité. Toutefois, leurs effets indésirables ne sont pas anodins. Dans la sphère sexuelle, elles peuvent d'ailleurs contrarier la libido ou l'érection.

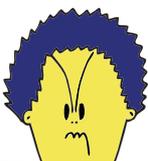
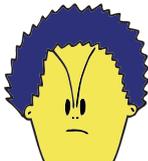
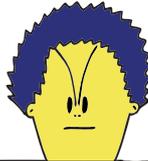
Récemment, la dapoxétine (Priligy®), médicament dérivé des antidépresseurs de la famille susmentionnée, mais à l'action plus sélective et à la demi-vie plus courte, a fait son apparition. Il s'agit du premier médicament à avoir obtenu une autorisation de mise sur le marché pour le cadre spécifique de l'éjaculation précoce. Le Priligy® retarderait de 3 à 4 fois la latence éjaculatoire, mais ne serait pas exempt d'effets secondaires de nature comparable à ceux des antidépresseurs, même s'ils apparaissent moins sévères que ceux provoqués par ces derniers. «Le Priligy® peut avoir un intérêt dans les cas sévères d'éjaculation précoce, estime Philippe Kempeneers. Il permet de retarder l'éjaculation, mais n'assure pas un meilleur contrôle de l'excitation. Par conséquent, il paraît opportun de coupler approche médicamenteuse et approche comportementale afin de profiter de l'accroissement de la latence éjaculatoire pharmacologique pour instaurer des comportements plus adaptés.»



- (1) Selon les travaux de la chercheuse américaine Sabina Hirshfield, l'incidence de l'éjaculation précoce serait la même chez les homosexuels que chez les hétérosexuels.
- (2) Philippe Kempeneers, Sabrina Bauwens et Robert Andrienne, *Lutter contre l'éjaculation précoce*, Éditions De Boeck-Solal, 2015.
- (3) Mutilation sexuelle féminine qui consiste à coudre les grandes lèvres dans le but d'empêcher les relations sexuelles.

LES AVENTURES DE BARJE

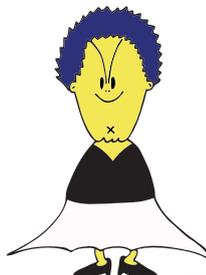
©SKAD 2015 - www.barje.be

<p>Un tiers de la nourriture mondiale ne serait pas consommée...</p> 	<p>L'équivalent de 400 milliards de \$.</p> 	<p>On a ramené cette proportion à l'échelle de ce strip.</p> 	<p>Bon appétit et n'oubliez pas de sortir vos poubelles!</p> 
--	---	---	--

SKAD

NE PAS JETER SUR LA VOIE PUBLIQUE SVP.



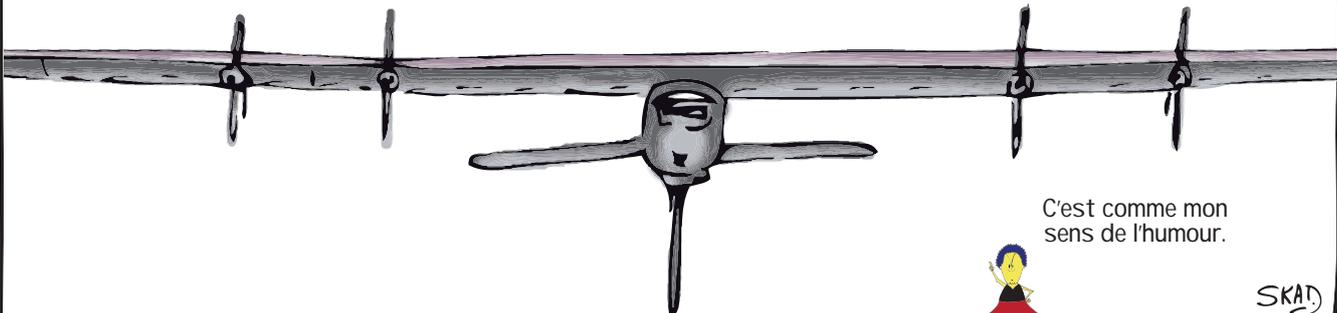
<p>Certains rouges utilisés par Van Gogh blanchissent.</p> 	<p>Voilà déjà un point commun que mes auteurs partagent le temps d'un strip...</p> 	<p>avec le grand maître.</p> 
---	---	---

SKAD

 <p>Ce qu'il y a d'incroyable avec l'humanité... c'est qu'elle n'a pas besoin de <i>phénomène scientifique</i> pour revenir au chaos...</p>	<p>Même si souvent, ce sont des "phénomènes" qui sont à l'œuvre.</p> 
--	--

SKAD

L'avion Solar Impulse 2 a une envergure plus grande que celle d'un Boeing 747... mais est léger comme une voiture.



C'est comme mon sens de l'humour.



SKAD

Cerveau âgé

ou cerveau malade ?

Dans un livre récent, 2 neuro-psychologues fournissent des arguments scientifiques pour dénoncer l'approche biomédicale classique du vieillissement cérébral et cognitif. Pour eux, il faut rompre avec le mythe de l'immortalité et replacer la maladie d'Alzheimer dans le cadre du vieillissement normal. Ils plaident pour une prévention tout au long de la vie et pour une société «troubles cognitifs admis».

En 2008, Peter Whitehouse, de la *Case Western University* de Cleveland, et Daniel Georges, de l'Université Penn State, lançaient un pavé dans la mare en publiant un livre intitulé *The myth of Alzheimer's (Le mythe de la maladie d'Alzheimer)*. Un ouvrage militant qui ne nie pas l'existence de troubles cognitifs parfois gravissimes chez la personne âgée, mais défend l'idée que la maladie d'Alzheimer n'est pas une entité spécifique. Au contraire, elle prendrait place sur un continuum où cohabiteraient une multitude d'expressions du vieillissement cérébral et cognitif modelées par une myriade de facteurs dont la nature serait tantôt génétique, tantôt médicale, tantôt psychologique, tantôt environnementale.

L'approche biomédicale dominante tente de décrire les aspects problématiques du vieillissement cérébral et cognitif en termes de maladies distinctes - Alzheimer, démence frontotemporale, maladie à corps de Lewy, etc. L'ouvrage de Whitehouse et Georges réfute donc cette conception. Toutefois, il pêche par une argumentation scientifique assez pauvre.

Un an après sa parution, Martial Van der Linden, responsable des unités de psychopathologie et neuropsychologie cognitive des Universités de Genève et de Liège, et Anne-Claude Juillerat Van der Linden, neuropsychologue clinicienne et chargée de cours à l'Université de Genève, avaient traduit en français l'ouvrage de leurs confrères américains (1). S'ils adhéraient aux thèses de ce livre en raison de nombreux constats empiriques remettant en cause le bien-fondé de la position biomédicale classique, ils avaient également perçu les faiblesses de l'ouvrage. Aussi réalisèrent-ils par la suite un important travail de suivi de la littérature dans le but de mettre en exergue de façon scientifiquement argumentée

les incohérences de l'approche biomédicale dominante.

C'est à quelque 300 études scientifiques que se sont référés Martial Van der Linden et Anne-Claude Juillerat pour rédiger *Penser autrement le vieillissement (2)*, essai dans lequel ils donnent un souffle nouveau aux idées de Whitehouse et Georges en les développant et les affinant. Les auteurs rappellent que la médicalisation du vieillissement cérébral et cognitif a éclaté dans les années 1970, avant de s'amplifier progressivement. Ils évoquent notamment des raisons culturelles et mercantiles. Devant l'augmentation de l'espérance de vie et les problèmes fonctionnels et cognitifs qui y sont liés, Robert Butler, directeur du *National Institute on Aging*, aux États-Unis, avait indiqué qu'il faudrait d'importants moyens pour appréhender ces questions. Comme le rapporte Martial Van der Linden, il avait déclaré: «J'ai décidé que nous devons faire de la maladie d'Alzheimer un nom connu de tous. Et la raison en est que c'est ainsi que le problème sera identifié comme une priorité nationale. C'est ce que j'appelle la politique sanitaire de l'angoisse.»

Texte: Philippe LAMBERT • ph.lambert.ph@skynet.be
www.philippe-lambert-journaliste.be

Photos: EASYFOTOSTOCK (p.25), Image courtesy of the National Institute on Aging
National Institutes of Health (p.26)



UN SCÉNARIO BIEN ORCHESTRÉ ?

S'est ainsi développée une approche focalisée sur la nécessité de trouver la cause de chaque démence, en particulier la maladie d'Alzheimer, et les médicaments pour y répondre. Vœu pieux et porteur de nombreuses conséquences néfastes, considère le courant contestataire amorcé par Whitehouse et Georges. En effet, selon cette vision nouvelle, un grand nombre de modifications cérébrales et de difficultés cognitives observées chez les personnes ayant reçu le diagnostic de maladie d'Alzheimer sont de même nature que celles rencontrées dans le vieillissement normal. La différence ? Elles sont simplement plus importantes.

Dans les années 1980 se sont mises en place des «consultations mémoire», aujourd'hui très répandues. Martial Van der Linden et Anne-Claude Juillerat y voient le bras armé de l'approche qu'ils condamnent. Pourquoi ? Initialement, ces consultations auraient servi à recru-

ter des patients en vue d'une participation à des essais pharmacologiques destinés à tester les premiers médicaments censés lutter contre la maladie d'Alzheimer. *«La deuxième étape consista à prescrire les médicaments en dépit du fait qu'ils n'avaient (et n'ont toujours) aucune efficacité démontrée, indique Martial Van der Linden. Puis, troisième étape, fut créé le concept de "trouble cognitif léger" (en anglais, Mild Cognitive Impairment - MCI) afin d'élargir le champ des troubles pour y inclure des personnes souffrant de problèmes cognitifs (notamment mnésiques) légers.»*

Auparavant, ces déficits mineurs étaient attribués à l'avancée en âge. Désormais, ils devenaient des signes potentiellement annonciateurs d'une évolution péjorative vers la maladie d'Alzheimer. *«Or, quelle est la réalité ? dit Martial Van der Linden. La grande majorité des personnes qui consultent et réalisent une faible performance à un test de mémoire verront leurs capacités mnésiques rester stables ou s'améliorer. Seule une minorité dérivera vers de graves problèmes cognitifs.»*

Selon les auteurs de *Penser autrement le vieillissement*, une quatrième étape aurait été franchie récemment: la recherche de la maladie d'Alzheimer en dehors de tout symptôme. Des ponctions lombaires ou des examens faisant appel à la tomographie par émission de positons sont pratiqués pour détecter la présence éventuelle de dépôts amyloïdes, lesquels sont considérés comme l'une des 2 signatures histologiques de la maladie d'Alzheimer. Martial Van der

Linden et Anne-Claude Juillerat pointent du doigt l'industrie pharmaceutique, qui mettrait tout en œuvre pour présenter la maladie d'Alzheimer *«comme une "épidémie" contre laquelle il faut se battre et qu'il convient de vaincre (guérir) à tout prix»*. Si ce n'est que les médicaments proposés à ce jour, purement symptomatiques, sont d'une efficacité plus que discutable.

LA CONFUSION DES SYMPTÔMES

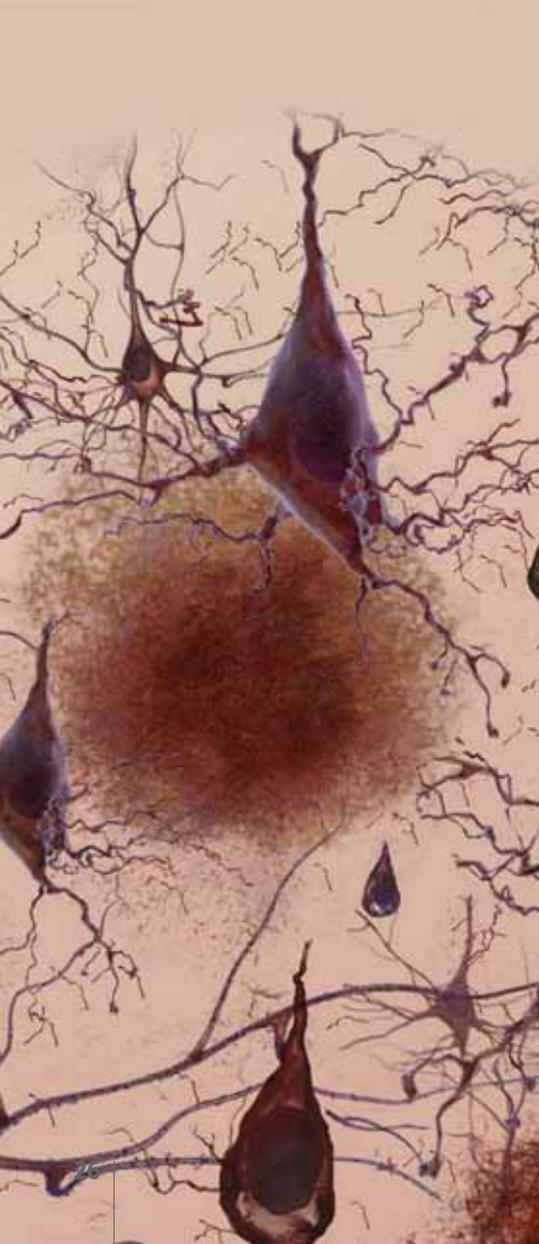
Cet échec thérapeutique ne peut étonner les tenants du courant contestataire, puisque, pour eux, espérer trouver un médicament qui guérira la maladie d'Alzheimer relève de l'utopie. Et pour cause ! Cette affection n'aurait pas d'origine spécifique, mais devrait être réintégrée dans le cadre du vieillissement général dont les soubassements sont, au contraire, multifactoriels. *«Il faut en finir avec le mythe de l'immortalité, commente le professeur Van der Linden. Le vieillissement cérébral fait partie de l'aventure humaine et les raisons pour lesquelles certains individus vieillissent plus mal ou plus vite que d'autres dépendent d'une nuée de facteurs et mécanismes intervenant tout au long de la vie.»*

Sur quels arguments Martial Van der Linden et Anne-Claude Juillerat se fondent-ils pour avancer que l'état étiqueté comme maladie d'Alzheimer n'est pas une entité homogène qui se différencierait du vieillissement normal, mais plutôt le reflet d'une exacerbation de



Selon l'approche biomédicale classique, la maladie d'Alzheimer se traduit par la présence, dans le cerveau, de 2 types de lésions neurodégénératives: les plaques amyloïdes (nuages bruns sur l'illustration ci-dessous) et les dégénérescences neurofibrillaires.

Toutefois, on dénombre à peu près la même quantité de plaques amyloïdes dans le cerveau de personnes de 85 ans non démentes que dans celui de personnes démentes du même âge.



ce dernier ? Tout d'abord, ils affirment qu'il n'existe pas de symptômes cognitifs spécifiques de la maladie d'Alzheimer. En effet, les experts mandatés par l'Association Alzheimer et les *National Institutes of Health* pour revisiter les critères de l'affection, ou prétendue telle, concluent à une diversité d'expression sur le plan cognitif. En clair, outre des déficits (parfois très discrets) au niveau de la mémoire, pilier traditionnel du diagnostic, les personnes concernées peuvent présenter une grande variété de difficultés cognitives (langage, attention, perception de l'espace...) et voir leurs troubles évoluer de façon très différente selon les cas, quelquefois même vers la stabilisation ou l'amélioration (y compris au plan cérébral), indépendamment de la prise de médicaments «anti-Alzheimer».

Deuxième argument: l'absence de marqueurs biologiques strictement associés à la maladie d'Alzheimer. Les 2 signatures histologiques censées la caractériser (plaques amyloïdes, dégénérescences neurofibrillaires) ne lui sont pas propres. On en retrouve également la trace dans les tableaux communément considérés comme révélateurs de la démence fronto-temporale ou de la maladie à corps de Lewy, par exemple, tandis que divers types d'anomalies relevées dans ces entités hypothétiques sont présentes dans le cerveau des personnes ayant reçu un diagnostic de maladie d'Alzheimer.

Un autre élément significatif est que le cerveau de personnes jugées normales sur le plan cognitif recèle des signes neuropathologiques perçus comme caractéristiques de démences. «*Au-delà de 85 ans, on dénombre à peu près le même nombre de plaques amyloïdes dans le cerveau des personnes démentes que dans celui des personnes qui ne le sont pas*», précise Martial Van der Linden. D'autre part, des chercheurs suédois ont montré que les régions cérébrales atteintes dans le vieillissement dit normal sont les mêmes que celles qui sont touchées dans les démences.

ASSUMER LA COMPLEXITÉ

Par ailleurs, Martial Van der Linden fait remarquer que le cerveau de la grande majorité des personnes qui ont reçu le diagnostic d'Alzheimer témoigne d'atteintes

vasculaires de divers types. Aussi certains auteurs émettent-ils l'hypothèse que la cascade amyloïde ou la phosphorylation de la protéine tau (dégénérescences neurofibrillaires) ne seraient pas les facteurs causaux de la maladie d'Alzheimer, mais un mécanisme adaptatif ou une réponse protectrice du cerveau face aux atteintes que divers mécanismes y auraient engendrées. «*Dès lors, ne peut-on craindre que chercher à éliminer les plaques amyloïdes ou les dégénérescences neurofibrillaires fasse courir le risque d'une accélération du processus neurodégénératif*», souligne Martial Van der Linden.

Même si des essais cliniques ont été initiés, de tels médicaments à vocation curative (ou à l'effet délétère) ne sont toujours pas disponibles en clinique humaine. Quant aux médicaments symptomatiques - les inhibiteurs de la cholinestérase et la mémantine -, ils n'ont pas d'efficacité réelle sur l'autonomie et la qualité de vie des personnes avec diagnostic d'Alzheimer et n'améliorent pas le fonctionnement cognitif des individus ayant reçu un diagnostic de *Mild Cognitive Impairment*.

Pour toutes ces raisons, Martial Van der Linden et Anne-Claude Juillerat sont de ceux, toujours plus nombreux, à penser qu'il faut réintégrer les manifestations bénignes ou problématiques du vieillissement cérébral et cognitif dans le contexte plus général de l'avancée en âge. À leurs yeux, il convient alors de sortir d'une logique d'intervention centrée sur l'éradication d'un processus pathogène spécifique de chaque «maladie» (démence) appréhendée comme une maladie singulière pour raisonner en termes de facteurs de risque et de prévention. «*Néanmoins, le vieillissement cérébral est inéluctable et la prévention ne pourra avoir d'autre effet que de retarder l'installation des troubles ou d'en diminuer l'importance*», insiste notre interlocuteur.

Les auteurs de *Penser autrement le vieillissement* ne contestent pas l'intérêt de la recherche en neurobiologie, mais une recherche qui assume toute la complexité des phénomènes. De multiples facteurs de risque susceptibles de se manifester aux différents âges de la vie devraient être pris en compte dans une logique où, «*à l'âge avancé, la fragilité des cellules cérébrales fait qu'elles sont vulnérables à toutes sortes d'influences négatives.*»

Troubles cognitifs admis

Quelles influences ? Outre une éventuelle vulnérabilité génétique, des facteurs très divers ont été mis en évidence par des études récentes. Leur nature laisse augurer la possibilité d'actions préventives. Par exemple, si plusieurs recherches ont montré qu'un bas niveau d'activité physique augmentait le risque de recevoir un diagnostic de maladie d'Alzheimer, de nombreux travaux ont souligné l'effet bénéfique de l'activité physique sur le fonctionnement cognitif.

FACTEURS DE RISQUE

De même, selon plusieurs études longitudinales, un niveau scolaire élevé aurait un effet protecteur. Pourquoi ? Première hypothèse: parce qu'il est associé à un statut socioéconomique plus avantageux et à un style de vie plus sain, avec peut-être, de surcroît, une exposition moindre aux toxines environnementales. Seconde hypothèse: celle de la «réserve cognitive». Comme l'écrivent Martial Van der Linden et Anne-Claude Juillerat, cette hypothèse «postule que les personnes plus scolarisées pourraient compenser leurs atteintes neuropathologiques», donc pourraient en essayer davantage avant de développer une démence. Il existe néanmoins des données contradictoires en la matière.

En 2011, l'*American Journal of Epidemiology* a publié un article relatant une recherche menée par le groupe d'Adina Zeki Al Hazzouri, de l'Université de Miami, auprès de 1 789 individus âgés de 60 à 101 ans au début de l'étude. On y apprenait que le risque de démence ou de troubles cognitifs sans démence était inférieur de 51% chez les personnes qui possédaient un haut niveau de scolarité et avaient bénéficié d'un statut socioéconomique élevé tout au long de leur vie ou, du moins, avaient gravi des échelons de la hiérarchie sociale, par rapport à celles qui n'avaient jamais pu se départir d'un faible niveau socioéconomique.

D'après différents travaux, les activités stimulantes sur le plan intellectuel freinent le vieillissement de nos facultés mentales. Probablement faut-il y voir la main de la «réserve cognitive» ainsi amenée à s'étoffer. Mais, attention, ne tombons pas dans la caricature ! S'il est utile d'avoir des hobbies, de se livrer

En dénonçant l'approche biomédicale classique, Martial Van der Linden et Anne-Claude Juillerat s'insurgent du même coup contre une de ses conséquences: la stigmatisation du vieillissement. Nourrie de stéréotypes présentant une vision apocalyptique de la vieillesse et de ses troubles, elle est elle-même un facteur de risque de détérioration des performances cognitives pour ceux qui y sont confrontés, mais aussi, dans le cas de l'annonce d'un diagnostic de démence, la cause d'une immense détresse psychologique pour la personne qui en est la cible et pour ses proches, le moteur d'un isolement social, d'une perte de dignité et d'une détérioration de la qualité de vie.

Dans ce contexte, Martial Van der Linden et Anne-Claude Juillerat plaident pour une société «troubles cognitifs admis» faisant la part belle à des projets intergénérationnels. Dans les structures d'hébergement à long terme, les personnes âgées n'ont aucun sentiment de contrôle sur leur existence, sont sans but ni projet et désinsérées de la société. Cela fait le lit de la dégradation de leur état. La culture de ces «hôtels médicalisés», comme les qualifie Martial Van der Linden, devrait être revue de fond en comble. «D'après une étude belge, les résidents y prennent en moyenne 8,4 médicaments par jour, dont souvent des antidépresseurs, des neuroleptiques et des benzodiazépines, fait remarquer le neuropsychologue. D'autre part, les troubles du comportement y font encore trop souvent l'objet d'une pathologisation, alors que dans bien des cas, ils constituent une réaction au fait que ces institutions ne sont pas centrées sur le bien-être du résident, qu'il n'a pas voix au chapitre et qu'il n'est pas considéré dans son individualité.»

à des activités telles que la lecture ou la musique, d'être actif au sein d'organisations (associations, mouvements divers...), dans la sphère socioculturelle (aller au théâtre, au cinéma, etc.) ou encore dans le domaine social (être en interaction avec des amis ou des proches...), aucune étude n'a jamais prouvé l'efficacité des «brain games» et autres recettes miracles. «De nombreux spécialistes du vieillissement ont récemment écrit une lettre ouverte contre la récupération de la stimulation cognitive en vue d'intérêts mercantiles», rapporte le professeur Van der Linden.

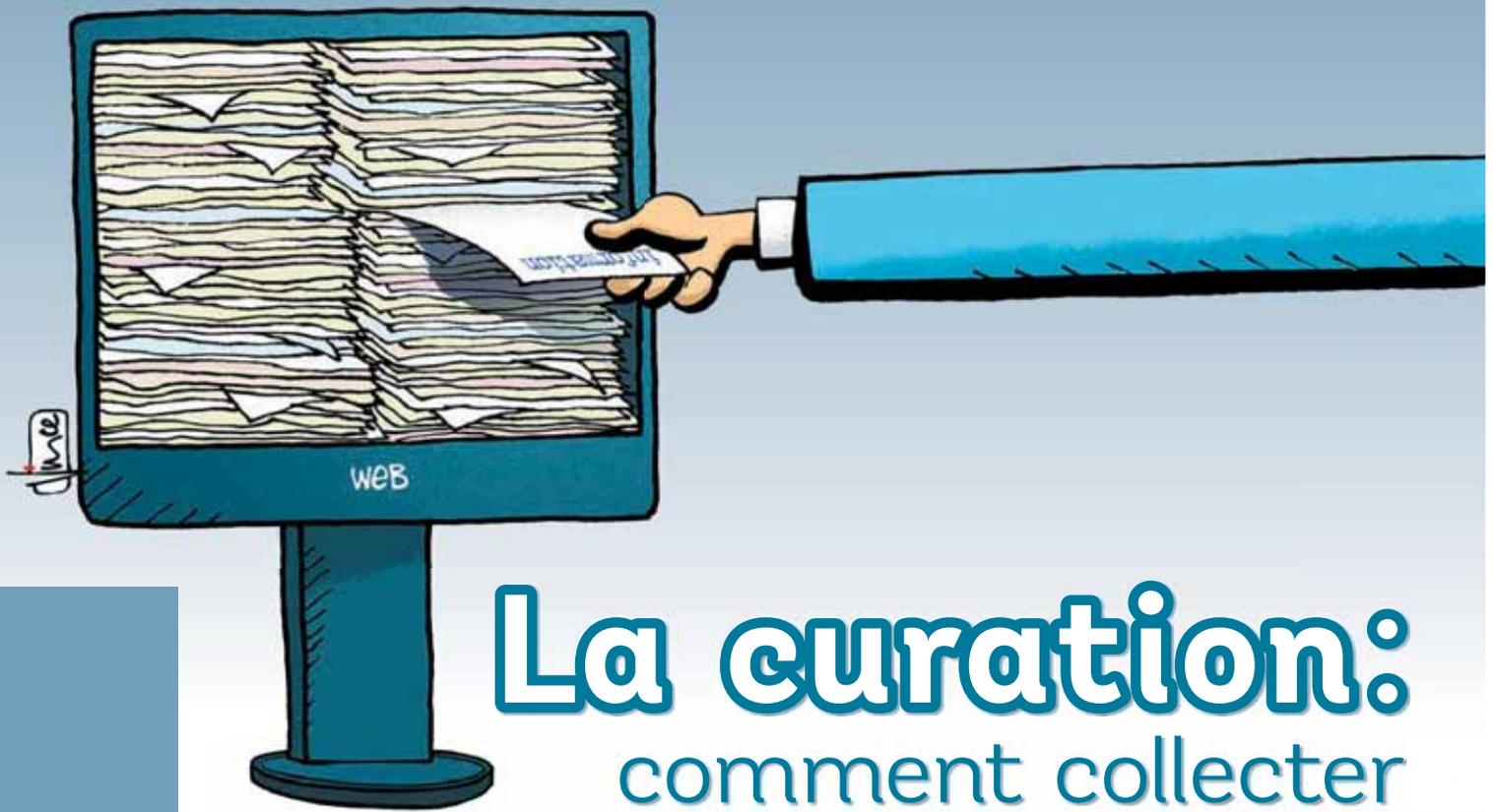
La liste des facteurs de risque connus pour conditionner le vieillissement cérébral et cognitif est encore longue. Aux éléments déjà évoqués s'en ajoutent bien d'autres, dont le stress et la détresse psychologique, l'absence de buts dans la vie, une mauvaise insertion sociale ou un sentiment de solitude, les traumatismes crâniens, la prise de benzodiazépines, les problèmes de sommeil... Cet ensemble

ne prétend pourtant pas à l'exhaustivité. Il faut encore y greffer, entre autres, tout ce qui est en lien avec le risque de problèmes vasculaires - diabète de type 2, tabagisme, hypertension, etc. De sorte que la prévention du vieillissement cérébral et cognitif s'apparente à un combat permanent. ■

(1) Le mythe de la maladie d'Alzheimer, par Peter Whitehouse et Daniel George, traduit et préfacé par Martial Van der Linden et Anne-Claude Juillerat Van der Linden, Solal, 2009.

(2) Martial Van der Linden et Anne-Claude Juillerat Van der Linden, Penser autrement le vieillissement, Mar-daga, 2014.





La curation:

comment collecter de l'information sur le Web ?

Texte: **Julie FIARD** • jfi@easi-ie.com • <http://www.easi-ie.com>

http://www.twitter.com/easi_ie • <https://www.facebook.com/EASI.expertsduWeb>

Illustrations: **Vince** • vincent_dubois@me.com

En latin, «*curare*» signifie prendre soin. La définition de la curation de contenu pourrait donc être la suivante: prendre soin de sélectionner, éditer et partager des contenus hautement pertinents, sur une même thématique.

Aujourd'hui sur Internet, il est tout à fait possible de réunir soi-même tous types de documents se trouvant en ligne (documents, images, photos, vidéos, etc...) sur un thème ou un sujet. Pourquoi pas, dans ce cas, utiliser les services de sites de curation ? Faciles et pratiques, ces sites proposent, au travers d'une application dédiée permettant une meilleure visibilité et accessibilité au contenu, de réunir des informations pertinentes et de les partager.

Grâce aux fonctionnalités du Web 2.0 et à la multitude de sources d'information en ligne (site, réseaux sociaux, blogs...), il est dorénavant aisé de partager tous types de contenus à partir de n'importe quel support informatique (smartphone, ordinateur, tablette, etc...).

D'OÙ ÇA VIENT ?

Depuis sa création et son ouverture au grand public, le Web ingère une quantité incroyable d'informations. En 2004, on a dénombré 25 milliards de documents, 7,5 millions de nouvelles pages par jour, 150 terabytes d'informations (1). Depuis quelques années, il devient difficile de trouver des chiffres représentant la taille du web. Selon le site www.worldwideweb-size.com, en date du 1^{er} mars 2015, 4,54 milliards de pages étaient indexées par les différents moteurs de recherche. Sur le site www.internetlivesstats.com, il est fascinant de voir ce qui se passe en temps réel sur Internet: combien d'internautes, de sites Web, d'e-mails envoyés, de posts sur des blogs, de tweets, etc...

La curation est née de ce besoin de faire face à une quantité d'informations intraitables, car en trop grand nombre. Le terme communément utilisé pour parler de cette masse infinie d'information est «l'infobésité». La curation de

contenu tend à traiter cette surabondance d'informations en les stockant et les recensant par thème, dans une même application.

COMMENT FAIRE ?

> Étape 1: Recueillir du contenu pertinent

Une personne utilisant régulièrement les outils de curation est appelé un curateur. Celui-ci, au cours de sa navigation sur le Web, va réunir des documents, des images, des vidéos, etc... sur un thème donné. Ce recueil peut se faire manuellement, le curateur va alors enregistrer les informations recensées afin de les concentrer sur un espace de stockage en ligne (*Cloud*) ou physique (disque dur, ordinateur).

Il est également possible d'automatiser la curation. Grâce à des extensions s'instal-

lant directement sur les navigateurs Web, il est possible, en un simple clic, de sélectionner l'information que l'on souhaite conserver et de l'archiver dans un dossier spécifique, peu importe le format: documents, vidéos, musiques, etc...

► Étape 2: Éditer le contenu

Le curateur va rassembler les informations autour d'une thématique, structurer celles-ci et les inscrire dans un contexte. Il est important de définir préalablement le thème, ainsi que les sous-thématiques éventuelles. Dans un contexte numérisé, le curateur peut, à chaque fois qu'il décide de recenser une information, avoir le choix entre toutes ses thématiques et sous-thématiques et les sélectionner au moment même de la curation. Il retrouvera ensuite son information traitée directement dans l'application qu'il utilise.

► Étape 3: Partager l'information traitée

L'objectif de la curation est de diffuser un contenu pertinent à haute valeur-ajoutée sur un sujet donné sur une plateforme de curation à laquelle les internautes ont accès.

POUR QUOI FAIRE ?

Apparue avec le développement du Web 2.0 et la prolifération du Web social et du marketing de contenu, la curation poursuit différents objectifs.

►► Lutter contre l'infobésité

La curation répond avant tout à un besoin essentiel quand on est confronté, comme aujourd'hui, à un trop grand nombre d'informations: la lutte contre l'infobésité ! Nous sommes envahis par une abondance d'informations dont voici quelques chiffres histoire de vous donner une idée: 300 millions de photos publiées chaque jour sur *Facebook*, 72 heures de vidéo téléchargées chaque minute sur *Youtube* ou encore 500 millions de *tweets* envoyés quotidiennement !

La curation nous aide à réguler le «bruit» qui nous parasite et nous empêche de trouver l'information pertinente que l'on cherche sur le Web. Elle permet donc de réunir et également de trouver ce que l'on cherche en un seul et même endroit.

►► Développer la culture d'entreprise

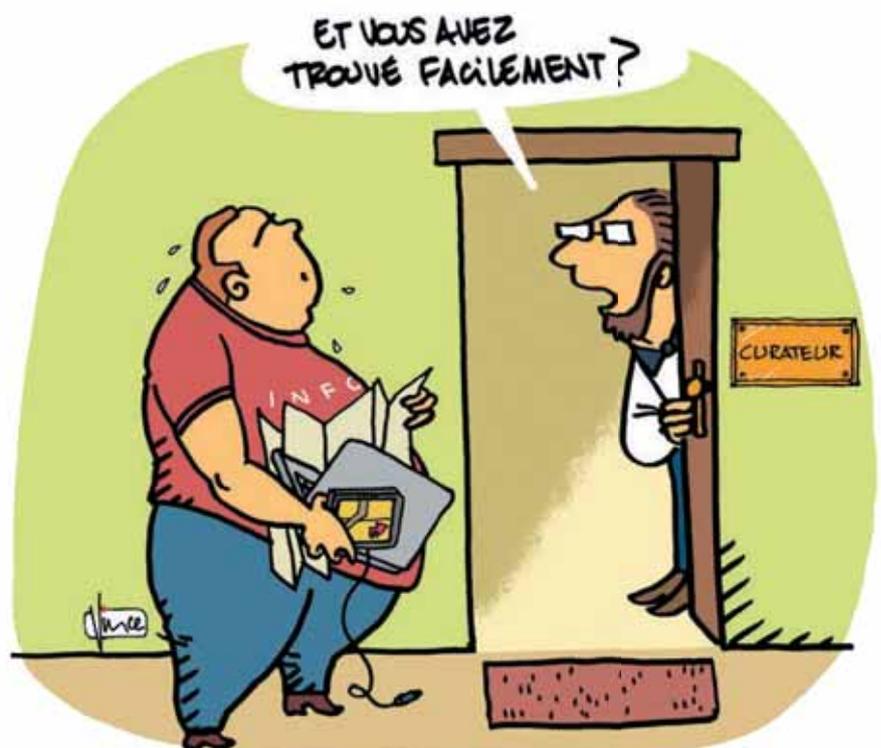
La curation est un élément essentiel à prendre en compte dans la culture d'entreprise, aussi appelée le «*knowledge management*». C'est également un excellent moyen d'engager ses collaborateurs vers des objectifs communs d'entreprise. En rendant l'information circulante au sein même de l'entreprise et en impliquant les collaborateurs de l'entreprise dans une démarche de curation de l'information pouvant être stratégique pour elle, ceux-ci se sentent impliqués dans la stratégie globale de l'entreprise. Ce qui leur procure un bien-être au sein de celle-ci.

Elle présente aussi un intérêt interne en obligeant l'entreprise à avoir une vision globale de son domaine et de la concurrence. La curation joue alors un rôle de veille stratégique et est plutôt utilisée à des fins de communication interne.

►► Communiquer vers son public

Grâce à la curation, qui recense de l'information pertinente, et à la facilité de partager ce contenu, les entreprises ont la possibilité de communiquer vers l'extérieur par la mise en place d'une stratégie de «*Content Management*» (marketing de contenu). Le but de cette démarche est de déployer la visibilité en ligne d'une marque ou d'une entreprise, consolider son expertise, développer la confiance que l'internaute place en elle. Si la stratégie marketing de contenu doit s'appuyer sur les ressources internes, elle ne peut négliger le contenu tiers rédigé par des consommateurs, des bloggers, des journalistes...

Au travers de la curation, la marque va également pouvoir diversifier son contenu et donner accès à ses fans à de l'information qui ne la concerne pas directement mais qui est néanmoins pertinente, par exemple, des informations sur son marché, les secrets de fabrication de ses produits, son environnement, etc. Elle va centraliser cette actualité et amener le consommateur à s'intéresser à elle par une approche éditoriale de qualité.



POUR QUELS AVANTAGES ?

La curation va avant toute chose permettre à l'internaute de gagner du temps. Celui-ci va pouvoir retrouver au même endroit un contenu sélectionné autour d'un thème, agrémenté d'informations et de points de vue hautement pertinents.

Ensuite, en classant le contenu par thématique et en l'éditorialisant, le curateur lui donne un sens car cette masse d'informations fait désormais partie d'un ensemble cohérent à haute valeur ajoutée.

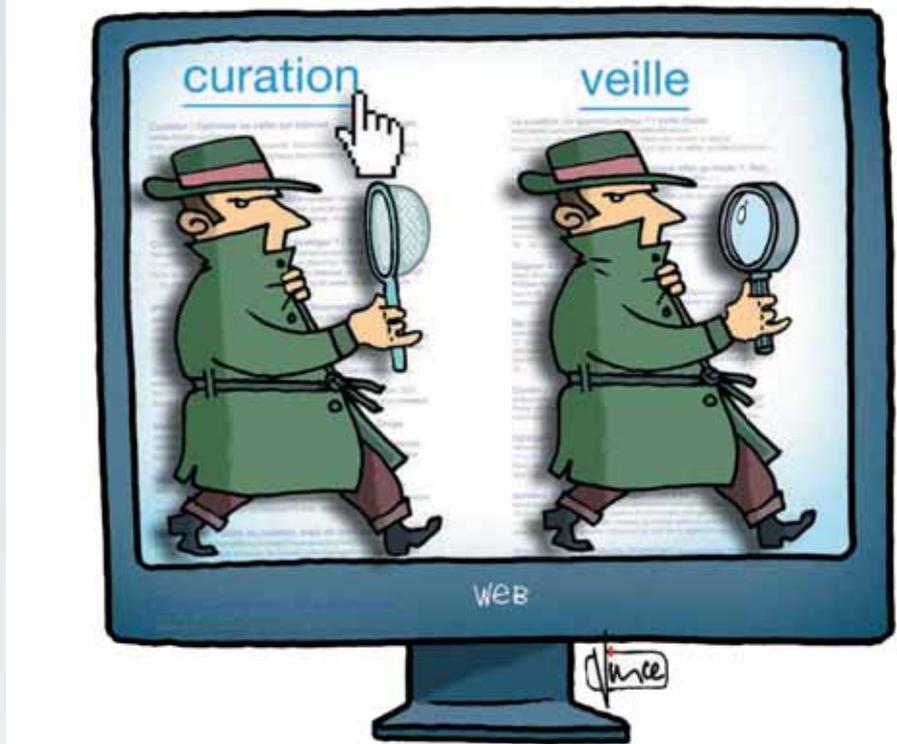
Enfin, la curation va permettre de mettre en avant des informations essentielles qu'il n'aurait pas été possible de trouver en utilisant les techniques de recherches classiques sur le web. Une information mal référencée mais de qualité sera plus accessible et mise en avant sur les plateformes de curation que via les moteurs de recherche.

QUELLE DIFFÉRENCE ENTRE CURATION ET VEILLE ?

Il existe de nombreuses similitudes entre la veille et la curation. La démarche repose en effet sur une base commune: la sélection des sources, la collecte de l'information, l'agrégation du contenu et sa diffusion. Dans les 2 cas, il s'agit de veiller sur le Web pour y trouver de l'information sur une thématique déterminée préalablement et de la sélectionner en fonction de sa pertinence.

Les objectifs recherchés par ces résultats sont toutefois différents. Le veilleur est à l'affut d'informations qui intéressent la société ou l'organisation pour laquelle il travaille, dans un cadre stratégique de développement (commercial, technologique, positionnement concurrentiel, etc.).

Le curateur quant à lui va sélectionner du contenu qu'il va partager avec des internautes intéressés par les mêmes sujets de recherche. Il va enrichir ce contenu avec un titre, une description et/ou un commentaire. Il va qualifier l'information en y apportant son point de vue afin de



l'orienter vers la thématique générale. Le côté humain de cette approche est donc prépondérant par rapport à un moteur de recherche, un flux automatisé ou même un logiciel de veille robotisé.

AVEC QUELS OUTILS ?

PEARLTREES
www.pearltrees.com

Le slogan de cette application dédiée à la curation est «Organisez tous vos intérêts». *Pearltrees* offre la possibilité de créer des collections de documents en les classant par intérêt. Votre compte vous permet de créer vos collections et de les partager. Vous pouvez également consulter les collections des autres et demander à un membre de travailler en équipe.

Plusieurs outils sont à votre disposition pour collecter de l'information: par le biais d'une extension Web qui s'installe sur votre navigateur, par e-mail, depuis *Facebook* et *Twitter* ou encore, en important directement un fichier depuis votre ordinateur. Une barre de recherche permet de trouver les collections développées par les autres membres. Sur le principe même de la curation, chaque collection est partageable sur les principaux réseaux sociaux.

Le + de **PEARLTREES** :

Quand une collection voisine vous intéresse, il est possible soit de la partager sur son propre **PEARLTREES**, ou bien (si le collectionneur le permet) de faire équipe avec lui afin de consolider cette collection d'informations en lien avec la thématique qui vous intéresse tous les 2.

Parcourez ce **PEARLTREES** sur la thématique de la curation: <http://goo.gl/QxsJHx>

ScoopIT
www.scoop.it

ScoopIT propose une utilisation fluide, intuitive et professionnelle de la curation. Toute l'interface est tournée vers le partage d'informations pertinentes et de haute-qualité. Chaque utilisateur dispose d'un espace sur lequel il va pouvoir publier ses thématiques au sein desquelles il va partager et commenter du contenu. À partir de là, il est aisé de partager ce contenu vers la plupart des réseaux sociaux: *Facebook* (les profils personnels et les pages professionnelles), *LinkedIn* et *Twitter* et ceci, en simultané.

En fonction des thématiques traitées, l'application n'a de cesse de nous suggérer des contenus susceptibles de

nous intéresser et d'être ajoutés à nos propres thématiques. De nombreuses applications connexes permettent également de partager le contenu disponible sur son compte *ScoopIT* vers son site Internet et également de l'intégrer directement à sa newsletter. *ScoopIT* est incontestablement l'application la plus adaptée à un usage professionnel de la curation.

Le + de **ScoopIT**:

Avec chaque publication de contenu, l'utilisateur a la possibilité d'ajouter ses «insights», qui s'affichent avant même que le contenu soit affiché dans sa totalité. Le lecteur peut ainsi immédiatement lire l'objectif recherché par le curateur en publiant ce contenu.

Découvrez **ScoopIT** en parcourant ce «topic» sur la curation:

<http://goo.gl/EIXhdgoo.gl/QxsJHx>

STORIFY

www.storify.com

Cette plate-forme de curation se base sur le concept du *storytelling*. Il s'agit d'une technique de communication basée sur la narration. Plutôt que d'utiliser des explications théoriques, on raconte une histoire.

Le + de **Storify**:

Le système permet d'intégrer des tweets et des posts Facebook, souvent «oubliés» par les autres systèmes de curation classiques.

Il est également possible d'ajouter du texte, des explications, des avis, etc... entre les posts et les liens recueillis et d'ainsi raconter la fameuse histoire, chère au *storytelling*.

Découvrez l'histoire de **Storify**, créé par un jeune belge expatrié à San Francisco:

<http://goo.gl/HgXpn9>

PAPER.LI

www.paper.li

Paper.li permet de créer un journal à partir du contenu que l'on récolte. Il propose 2 formes de création de contenu:

- un contenu centré sur vos propres publications sur le Web. L'application va créer un journal basé sur ce

que vous publiez via vos différents comptes sociaux. Vous pouvez même demander à ce que votre journal *Paper.li* publie des tweets dans lesquels apparaissent un mot-clé en particulier. Par exemple, «curation» ou encore «marketing de contenu», etc... (en utilisant le *hashtag* de Twitter - #).

- du contenu basé sur une thématique et regroupé dans un journal.

Le + de **Paper.Li**:

Il est possible de recevoir ce journal par mail en s'inscrivant comme à une newsletter au compte que l'on souhaite suivre et de faire ses recherches en sélectionnant plusieurs langues.

Plusieurs **Paper.li** sur la curation à suivre ici:

<http://goo.gl/tYxwhM>

FLIPBOARD

www.flipboard.com

Flipboard transforme vos sources d'information en provenance de flux RSS, Facebook, Twitter, de blogs, etc... en journal interactif. Il est particulièrement adapté à la lecture de ses contenus sur dispositifs mobiles, tablettes et smartphones.

PINTEREST

www.pinterest.com

Pinterest est le réseau de curation des images sur Internet. Il suffit de taper une recherche et toutes les images liées à ce mot-clé et présentes sur le réseau s'affichent.

Le + de **Pinterest**:

la qualité des images et des photos proposées est bien plus pertinente que sur les moteurs de recherche d'images classiques, comme Google Images par exemple.

La curation sur **Pinterest**:

<http://goo.gl/L12QdW>

Toutes les applications que nous vous présentons proposent une version gratuite, tout à fait suffisante pour une utilisation personnelle. Ainsi qu'une version payante pour les professionnels et les équipes. Certaines interfaces de ces applications sont en anglais, ce qui ne les empêche pas de diffuser du contenu en français. Bonne curation à tous les lecteurs d'*Athena*! ■

(1) Source: Digimind

N'hésitez pas à nous faire part de vos trouvailles en nous envoyant un mail à contact@easi-ie.com



Le pollen,

une histoire de vie

Avec le printemps, revoilà les grains de pollen. Mais quelle est donc cette histoire de hasard et de nécessité que racontent l'arbre et la fleur en quête d'une fécondation aléatoire ?

La palynologue Mona Court-Picon, chercheuse à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB), dévoile une saga réinventée pour archéologues, paléoclimatologues, médecins allergologues et autres méliissopalynologues !

Le pollen du pissenlit est recueilli par les insectes butineurs, à l'extrémité des étamines. Le stigmate s'écarte ensuite pour laisser la ligulée devenir femelle, être fécondée par le pollen d'une autre ligulée ou d'un autre pied de pissenlit et donner naissance à un fruit, l'akène, muni du fameux parachute duveteux...

Texte : Paul DEVUYST

Photos : M. COURT-PICON (pp.33-34)

Les plantes n'ont toujours visé qu'un seul but: se reproduire afin de perpétuer l'espèce. Si pour toutes, l'objectif est le même, la méthode varie selon les végétaux, de la germination des spores des algues, mousses et fougères aux jeux dévergondés auxquels se livrent les plantes à fleurs, où une cellule mâle féconde une cellule femelle. Ces végétaux s'acquittent avec ardeur de cette mission vitale en veillant jalousement au grain. Et plus précisément, aux grains de pollen, cette précieuse semence mâle fertilisante.

La saison de pollinisation des plantes va bientôt commencer et avec elle débute également son cortège de réactions allergiques, de rhumes des foins et de crises respiratoires chez les asthmatiques. Le lien entre pollen et risque allergique n'est cependant pas aussi

simple qu'on pourrait le croire au premier abord. Des recherches ont en effet montré que les concentrations d'allergènes peuvent varier pour une même espèce végétale dans un rapport de 1 à 6 en fonction des conditions météorologiques, de la pollution en microparticules et bien d'autres facteurs...

Pour cette raison, les calendriers polliniques ont fait place à des calendriers de risques allergiques pertinents à l'échelle régionale et sur un laps de temps assez large. Comme chaque année, l'Institut de santé publique, section mycologie et aérobiologie (ISP) diffusera donc, via les journaux, la radio, la télévision, Internet..., une prévision étendue sur plusieurs jours des pics de contamination. Celle-ci peut durer jusqu'à 8 mois par an, affecte pratiquement 30% des Belges et est donc directement liée à la floraison des arbres, des fleurs et des herbes (source: <http://www.airallergy.be>).

Mais si les mots «pollen» et «allergie» sont généralement associés, on oublie trop souvent «l'histoire de vie» que nous révèle cette minuscule poussière.

UN TRÉSOR BIEN CACHÉ

«La paléopalynologie est une science relativement jeune, qui porte sur l'étude des grains de pollen et des spores préservés dans les sédiments. Produits en excès par les plantes et rejetés dans l'atmosphère, ceux qui n'ont pas joué leur rôle reproductif retombent au sol où ils sont recouverts et piégés par les sédiments sur de très longues périodes de temps», explique Mona Court-Picon, chercheuse à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB). «Ce travail permet de reconnaître les plantes qui les ont émises car les grains de pollen présentent des

Bio express



Nom : COURT-PICON

Prénom : Mona

Formation :

Licence en Biologie Générale et Sciences de la Terre à l'université de Nice (France); Maîtrise de Biologie des Populations et des Écosystèmes à l'université de Nancy (France); DEA en Sciences de l'Environnement à l'université de Marseille (France); Doctorat en Sciences de la Vie, spécialité palynologie, aux universités de Marseille et Besançon (France).

Fonction actuelle

Chercheuse à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique et maître de conférences à l'université de Liège.

Adresse :

Institut royal des Sciences naturelles de Belgique
29, rue Vautier à 1000 Bruxelles.

Tél : 02 627 44 75

E-mail :

mona.court-picon@sciencesnaturelles.be

formes, des tailles et des ornementsations différentes et caractéristiques. Son champ d'application est très vaste et très varié en fonction du site et du contexte sédimentaire analysés au départ, et des conditions dans lesquelles se fait cette analyse», précise-t-elle.

Si les sédiments proviennent de sites archéologiques, il est ainsi possible de reconstituer la végétation et les différentes activités anthropiques qui y régnaient au moment de leur occupation, mais aussi de documenter les plantes utilisées par les populations de ces sites dans l'alimentation, l'artisanat, les pratiques funéraires ou la pharmacopée. Il s'agit alors d'archéopalynologie. Lorsque l'archéologue explore un site, il se pose des questions sur son environnement, sur les relations entretenues par les hommes qui l'ont occupé avec la végétation existante à cette époque, la manière dont ils l'ont exploitée et/ou modifiée, sur ce qu'ils ont cultivé, sur l'apport éventuel de nouvelles plantes, etc. Le paléopalynologue, ou archéopalynologue dans ce cas, apporte alors son aide scientifique aux investigations de l'archéologue.

Si on remonte dans le temps grâce à des forages réalisés dans des milieux humides naturels, comme les lacs ou tourbières, la paléopalynologie permet de reconstruire l'évolution de la végétation sur une très longue durée - des milliers, jusqu'à des centaines de millions d'années - et ainsi d'en déduire des informations sur l'évolution du climat. «Il ne faut pas oublier qu'avant la sédentarisation de l'homme et l'explosion des activités agropastorales, la répartition de la végétation était uniquement dépendante du climat et de l'évolution», ajoute la chercheuse. Cette reconstitution paléoclimatique quantitative se fait à l'aide de modèles mathématiques basés sur des études de calibration du signal palynologique. Ces études analysent les relations actuelles entre la végétation, sa pluie pollinique et le climat.

AU PARADIS PALÉOPALYNOLOGIQUE

«La tourbière est le milieu privilégié pour étudier les grains de pollen et les spores, les Hautes-Fagnes étant pour la Belgique

l'endroit idéal par excellence», déclare Mona Court-Picon.

Il faut savoir que les plantes produisent des quantités énormes de grains de pollen et de spores mais que plus de 99% de cette production finit sur le sol. Théoriquement, on devrait donc en retrouver dans n'importe quel sédiment et, du fait la résistance de sa paroi solide aux aléas du temps, pouvoir remonter très loin dans le passé. Malheureusement, pollen et spores ne vont pas se conserver (ou très mal) s'ils atterrissent dans un milieu soumis à l'oxydation, sec ou présentant une activité microbologique importante. La tourbière est en revanche un milieu humide très organique et réducteur qui permet la meilleure conservation possible. De plus, les tourbières se développent très lentement, laissant ainsi le temps aux grains de pollen et spores de s'y déposer et de s'y accumuler, ce qui procure aux sédiments tourbeux une grande richesse pollinique.

«En faisant des carottages dans les tourbières des Hautes-Fagnes, en collaboration avec la station biologique de l'Université de Liège située au Mont Rigi, nous avons pu remonter jusqu'au début de leur formation. Ces carottes de tourbe sont ramenées au laboratoire et conservées au frais avant analyse. Après les avoir découpées selon un pas d'échantillonnage dépendant de la résolution temporelle voulue et des contraintes financières et de temps, les échantillons vont subir tout un tas de traitements physico-chimiques (attaques acides, filtration, etc.) afin de tenter d'éliminer le maximum d'éléments minéraux et organiques hors grains de pollen et spores. Les différents types de grains de pollen et de spores sont identifiés et comptés à l'aide d'un microscope photonique (lumière transmise, grossissement de 400 à 1 000 fois). C'est ainsi qu'on en arrive à calculer les pourcentages de chacune des plantes (arbres, arbustes, herbacées) qui a composé la végétation de la tourbière et autour de celle-ci à un moment donné.

Les niveaux des carottes sont ensuite datés pour obtenir un diagramme pollinique, qui retrace l'évolution de la végétation depuis que la tourbe l'a enregistrée. En recoupant ces informations avec des études sur l'histoire des activités humaines, on peut avoir une idée plus précise des relations entre l'homme et le milieu naturel: défrichements, déve-

Grain de pollen de céréale grossi 400 fois.





À gauche: Mona Court-Picon en laboratoire et effectuant des prélèvements, sur le terrain. Ci-dessous: tourbière en Hautes-Fagnes.

loppement de la céréaliculture, plantations de résineux, pâturages... Et donc, quand une tourbière disparaît, c'est non seulement une partie de l'histoire des paysages anciens qui disparaît, mais également une partie de l'histoire du développement des populations humaines passées. «*Dans les Hautes-Fagnes, on a pu ainsi reconstruire l'histoire de la végétation de la région, qui date de plus de... 8 000 ans !*», explique la chercheuse.

Dans une tourbière, les palynologues travaillent relativement seuls, que ce soit sur le terrain, en laboratoire, derrière leur microscope ou encore, leur ordinateur. Ils peuvent fournir des informations sur

l'évolution de la végétation d'une région, sur le climat, les impacts de l'Homme et de ses activités à certaines époques, etc. Sur un site archéologique, comme précisé par la chercheuse, le problème est différent. Le travail s'effectue dans un milieu perturbé par l'homme, qui correspond généralement à une période donnée et à un type d'activités. Le signal palynologique est tronqué et ne peut prétendre seul à livrer une reconstitution fiable et exhaustive de la végétation autour du site, de son exploitation, des activités artisanales ou de l'alimentation de ses occupants. Il s'agit donc ici d'un réel travail d'équipe, où les informations recueillies par toutes les dis-

ciplines archéologiques, géologiques, botaniques et zoologiques, différentes et complémentaires, doivent s'assembler les unes avec les autres, comme dans un puzzle, pour pouvoir dévoiler l'histoire des relations entre les Hommes et les paysages.

DE FEXHE-LE-HAUT-CLOCHER À VILLERS-LE-BOUILLET

En province de Liège, le site néolithique (âge de la pierre polie) de Fexhe-le-Haut-Clocher a livré les restes d'un petit village

Pollen & spores !

- ❁ Le **pollen** (du grec πάλη, qui signifie «farine» ou «pousière») constitue, chez les végétaux supérieurs, l'élément fécondant mâle de la fleur. Ce sont de minuscules grains de forme plus ou moins ovoïde dont le diamètre moyen ne dépasse pas 25 microns (μm ou millièmes de mètre). Le plus petit, celui du myosotis, ne dépasse pas 7 μm tandis que ceux de certains conifères ont un diamètre de 250 μm .
- ❁ Une **spore** (du grec ancien σπορά, qui signifie «ensemencement» ou «semence») est une cellule ou un organe (pluricellulaire) de multiplication végétative ou de reproduction. Elle constitue une des étapes du cycle de vie des plantes inférieures, c'est-à-dire les algues, les mousses et les fougères, mais aussi des champignons. Les spores peuvent donner naissance à un nouvel individu sans fécondation.
- ❁ L'existence et le rôle des grains de pollen et de spores sont connus depuis la plus haute Antiquité mais ce n'est qu'en 1873 que fut établie, par le docteur Blakeley de Manchester, une relation étiologique entre les grains de pollen et ce que l'on appelait le «catarrhe estival».
- ❁ Le grain de pollen mature est constitué habituellement de 2 ou 3 cellules non cloisonnées et d'une double enveloppe composée d'une couche interne mince et fragile faite de cellulose, «l'intine», et d'une couche externe très résistante, «l'exine», dont l'ornementation est particulière à chaque espèce. C'est elle qui rend possible l'identification de la plante qui a produit le grain de pollen, parfois même des millions d'années après sa production.

comportant 2 types d'habitations: 2 maisons isolées et 11 autres regroupées derrière une enceinte. À chacune de ces maisons étaient associées des fosses, dont le contenu a été analysé tant au niveau du mobilier archéologique que des restes archéobotaniques. Les résultats ont mis en évidence des assemblages très différents pour les 2 types de maisons. Le mobilier et les datations obtenus sur divers matériels ont permis aux archéologues d'identifier que les maisons isolées correspondaient à une phase pionnière de l'occupation du site, habité par des sortes d'«éclaireurs», alors que les autres maisons appartenaient à une seconde phase d'installation, les nouveaux habitants groupant alors leurs habitations pour former un village.

Les études palynologiques et anthracologiques (étude des charbons de bois) ont montré que les premiers habitants étaient arrivés dans un environnement forestier, alors que les populations du village vivaient dans un milieu déjà plus ouvert. L'analyse archéobotanique des fosses a aussi révélé une exploitation relativement importante du milieu entre la première et la deuxième phase d'occupation du site.

«La paléopalynologie a quant à elle montré que les habitants des maisons pionnières ont eu un impact sur la végétation environnante, mais somme toute assez modeste, avec des défrichements ponctuels destinés principalement à une mise en culture

céréalière. L'exploitation du milieu a ensuite évolué avec des déboisements plus importants et des activités plus diversifiées au cours de la deuxième phase d'occupation. Les données polliniques identifient en effet un nombre important de plantes liées à l'élevage. Lorsque des animaux sont mis en pâtures, leur comportement alimentaire, leur fréquentation par piétinement mais aussi leurs déjections, modifient la végétation avec notamment le développement de plantes prairiales, de plantes liées à un enrichissement du sol ou encore, de champignons coprophiles et fimicoles (poussant sur excréments et fumier). En conclusion, à Fexhe-le-Haut-Clocher, on observe en quelque sorte une transition d'une économie de subsistance basée sur une agriculture vivrière extensive vers une économie agro-pastorale plus intense et diversifiée avec une ouverture non négligeable du milieu et le développement de l'élevage», affirme Mona Court-Picon.

Petit village de la même province, Villers-le-Bouillet est un site rural datant du haut Moyen-Âge. Les archéologues de la Région wallonne y ont découvert plusieurs vestiges, dont des structures pour lesquelles la fonction n'était pas ou peu définie. L'analyse conjointe des fruits et des graines (discipline de la carpologie) et des grains de pollen et spores ont révélé un pourcentage élevé de restes de céréales, mais aussi de plantes associées aux cultures (rudérales et messicoles) et de spores de champignons carbonicoles. Un grand nombre de charbons de bois

était également présent à la base de ces structures. Ces résultats ont permis de leur assigner une fonction de foyer dans le traitement thermique des récoltes, que ce soit en vue d'assurer la conservation des grains céréaliers ou de préparer leur consommation ou leur mouture.

D'AUTRES DOMAINES

D'APPLICATION

Outre son importance en paléoécologie et en allergologie et son intérêt en archéologie, il faut encore souligner son rôle dans le contrôle de la qualité des miels ou l'étude du comportement des abeilles. C'est ce que l'on appelle la mélissopalynologie, soit l'étude des grains de pollen présents dans le miel. C'est elle qui permet d'identifier les miels et leurs caractéristiques, qu'ils proviennent d'une seule espèce ou de fleurs d'origines variées, de quantifier les mélanges, de déterminer son origine géographique et aussi de détecter les fraudes éventuelles.

Enfin, et ceci relève davantage de l'anecdote que de la vie courante, la police scientifique peut utiliser des données polliniques: en médecine légale, la palynologie peut apporter des indices complémentaires sur les milieux visités par une victime ou un suspect. ■

- ❁ Le grain de pollen, gamétophyte mâle, ne se conserve après son émission que quelques heures ou au mieux, quelques jours. Seule son enveloppe se préservera au fil du temps.
- ⊕ Chacune des espèces de plantes à fleurs de la planète possède son propre pollen. Cela tient du miracle quand on sait qu'il existe plus de 250 000 espèces de plantes à fleurs et que leur pollen n'est jamais formé que de 2 cellules...
- ❁ L'extrême légèreté du grain de pollen l'expose aux caprices des insectes, de l'eau mais surtout, des vents. On estime que 99,9% du pollen libéré par les plantes et véhiculé par le vent se redépose presque aussitôt dans les 300 m autour du lieu d'émission.
- ⊕ Au printemps et en été, l'air est littéralement truffé de ces grains microscopiques: on a pu calculer que pour une végé-

tation moyenne, en Europe, 27 000 grains de toutes espèces se déposent annuellement sur 1 cm² au sol ! Lorsque la brise répand le pollen des chatons de bouleaux dans les airs (on dit alors que l'arbre «chatonne»), un seul chaton mâle (de 5 à 10 cm de long) contient plus de... 5 millions de grains de pollen !

Les grains de pollen présentent des formes, des tailles et des ornements différents et caractéristiques



Fresque du tombeau de Menna, montrant l'épouse du Scribe Menna, portant un cône de graisse parfumée sur sa chevelure. Ce type de représentation ne serait en fait qu'une symbolique signifiant que la femme était parfumée.

Divin parfum d'Égypte

De toutes les grandes civilisations de l'Antiquité, l'Égypte est celle qui marque le plus l'histoire du parfum. Même lorsque son influence politique et économique devient minime, vers la fin de l'empire romain, Alexandrie joue encore un rôle déterminant dans l'industrie du parfum avec ses corporations de parfumeurs et d'alchimistes renommés...

Texte : José BONTEMPS • jbontemps@alumni.ulg.ac.be



Nous avons déjà évoqué la naissance des cosmétiques et maquillages dans l'Égypte ancienne (voir *Athena* n°305), mais saviez-vous que les parfums égyptiens étaient tout aussi célèbres dans le monde antique et que le savoir-faire des parfumeurs égyptiens était réputé dans toute la Méditerranée ? Le parfum a effectivement été au centre de l'esthétique et de la thérapeutique dans l'Égypte ancienne, tant pour les hommes que pour les femmes. Il existait d'ailleurs un dieu des parfumeurs: Nefertum (voir ci-contre), qui régnait sur les onguents et les huiles parfumées. C'est dire l'importance de ce domaine à cette époque.

forme d'art dans l'Égypte ancienne. Les parfums ont été principalement l'apanage des classes d'élite - jusqu'à l'âge d'or en tous cas - et en particulier celui des rois soupçonnés d'être de descendance divine. Les hauts fonctionnaires pouvaient également être oints de parfum lors de leur nomination au bureau, pour appeler la faveur des dieux.

L'encens était quant à lui utilisé pour masquer l'odeur du sacrifice d'animaux lors des diverses cérémonies tandis que les baumes étaient considérés comme des médicaments et les parfums comme des potions pour repousser les démons et gagner la faveur des dieux. Ceux-ci faisaient également partie intégrante des rites funéraires. Les corps étaient parfumés pendant la momification afin d'aider l'âme à parvenir jusqu'aux dieux et à repousser les entités malfaisantes. Petite anecdote intéressante si vous vous rendez un jour en Égypte, 3 300 ans après la mort de Toutankhamon, on peut encore percevoir le parfum dans son tombeau !

Les Égyptiens anciens ont au fil du temps acquis des connaissances approfondies dans l'élaboration des parfums, au départ pour la pratique des rituels religieux et funéraires essentiellement. Cette tradition du parfum s'est ensuite étendue au domaine de la vie quotidienne.

LES SECRETS DE FABRICATION

La confection des parfums et des huiles s'opérait dans les temples, à l'intérieur de petits laboratoires, par les prêtres égyptiens exclusivement. Eux seuls y étaient autorisés.

Les parfumeurs composaient leurs senteurs avec des huiles: huiles de souchet, de lin, de graines de laitue, de sésame, de balan, de ben, d'olive ou encore de noix. Ils aromatisaient ensuite leurs mélanges avec des herbes, des épices ou des fleurs.



L'acte de prise de parfum était considéré comme une

Le Chimico-quiz

Ces végétaux étaient d'abord choisis parmi la flore égyptienne, comme le souchet, le jonc odorant ou les fleurs de lotus bleu, dont les senteurs étaient considérées comme des émanations divines. Plus tard, seront également employés le narcisse, le lys et l'iris. Afin de d'enrichir leur palette, les parfumeurs égyptiens firent importer de nouvelles plantes et produits odorants par les routes maritimes et caravanières. Ainsi arrivèrent en Égypte la rose et le lotus rose, le styrax, le safran, les résines et huiles de cyprès et genévriers, le galbanum et bien d'autres encore, qui vinrent diversifier les senteurs parfumées.

Notons que les produits d'origine animale tels que le musc, l'ambre gris et la civette, étaient considérés comme impurs et restaient absents de ces recettes.

Les anciens Égyptiens ne connaissaient pas le procédé de la distillation pour l'élaboration des parfums. Cependant, ils disposaient de plusieurs techniques consistant à laisser macérer les fleurs dans un corps gras, éventuellement chauffé, ce qui permettait aux arômes d'imprégner les huiles. Le pressage des fleurs dans un linge après la cueillette était une autre technique de l'époque pour recueillir les senteurs florales.

DES PARFUMS AU TERME «ALCHIMIE»

L'extrême subtilité des pratiques égyptiennes en matière de parfum a frappé les conquérants arabes qui ont fait du nom même de l'Égypte («Kymi», la terre noire) le symbole des activités de laboratoire, en créant le terme «*Al-kemy*» (alchimie).

L'examen des représentations qu'offre l'art égyptien est un mode d'approche de l'univers des parfums et des fards qui n'est pas sans présenter des difficultés d'interprétation. Les hommes et les femmes de l'Égypte Ancienne ressemblaient-ils vraiment aux images qu'ils ont laissées ?

Vous connaissez désormais l'origine du «sent -bon» et qui nous a laissé cette pratique en héritage. Pour finir de vous convaincre des bienfaits des parfums, le sage Ptah-Hotep, gouverneur et vizir du roi Isési, écrivait déjà ceci dans son

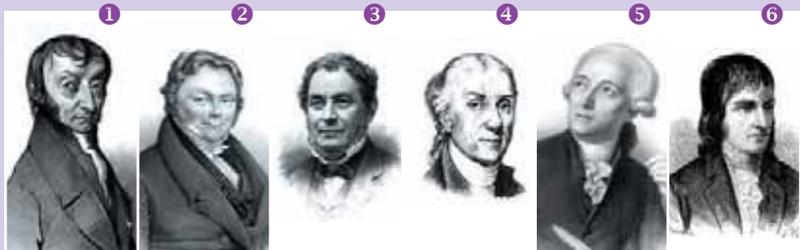
célèbre traité éducatif: «*Sache que les parfums sont les meilleurs soins du corps*». Et des chants d'amour composés vers 1 500 av. J.-C. préconisaient pour la fête: «*Mets de la myrrhe sur ton front, revêts-toi de lin blanc, parfume-toi avec les merveilles véritables*»... ■

Testez vos connaissances scientifiques et celles de votre entourage!

Apprenez à connaître les savants à travers l'histoire en tentant d'attribuer à chacun d'eux leurs découvertes, leurs inventions, leurs travaux, qui ont contribué au mieux-être de l'humanité.

6 chimistes :

- 1 **AVOGADRO Amédéo** (1776-1856), chimiste italien (Turin)
- 2 **BERZELIUS Jacob** (1779-1848), chimiste suédois (Stockholm)
- 3 **BUNSEN Robert** (1811-1899), chimiste allemand
- 4 **CAVENDISH Henry** (1731-1810), chimiste et physicien anglais
- 5 de **LAVOISIER Antoine-Laurent** (1743-1794), chimiste français
- 6 **LEBON Philippe** (1767-1804), chimiste français



6 contributions scientifiques :

- A. Il imagina un brûleur à gaz et inventa l'analyse spectrale ou spectroscopie avec Gustav KIRCHHOFF (prisme de diffraction de la lumière)
- B. Il réalisa la synthèse de l'eau à partir d'oxygène et d'hydrogène (air inflammable)
- C. Il inventa l'éclairage au gaz, en utilisant le gaz obtenu par distillation du bois
- D. Il détermina la masse atomique de nombreux éléments chimiques, son nom reste lié à celui d'un nombre indiquant le nombre de molécules contenues dans une seule mole
- E. Il énonça la loi de la conservation de la masse au cours d'une réaction chimique: «*Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme*»
- F. Il institua la notation chimique par symboles, en latin: H (hydrogenium), O (oxygenium), Fe (ferrum), Pb (plumbum) et Hg (hydrargyrum)

1 D - 2 F - 3 A - 4 B - 5 E - 6 C
Eureka!



Pour en savoir plus

- routesduparfum.blogspot.com/2011/10/egypte-antique.html
- www.nopanda.com/parfum-anciennes783967.htm
- meryre.wordpress.com/2008/11/11/parfums-et-fards-degypte



Texte: Jean-Michel DEBRY • j.m.debry@skynet.be

Photos: Neaq.org/titre (p.38), D. DISTEL/polaroid (p.40),
W. LUSTENHOUWER / VU University Amsterdam (p.41)

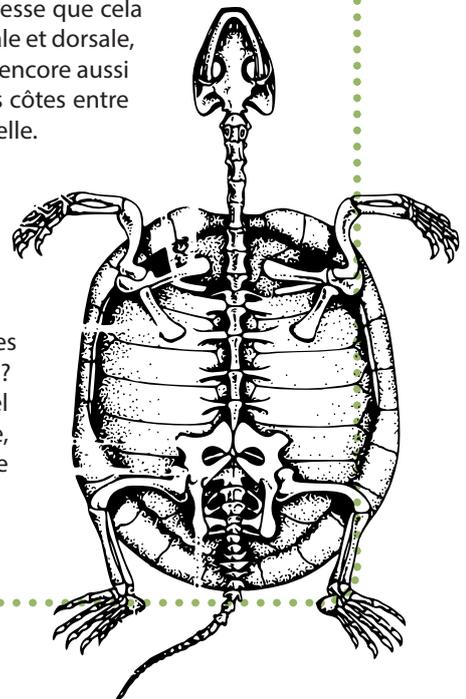
Fidèle à sa réputation, la tortue évolue apparemment lentement. Mais encore ? Tout comme la manière dont l'homme, plutôt basané à la base, est devenu blanc. Tout comme aussi un petit mollusque parvient à manger la coque d'un bateau. La peau humaine, par contre, se régénère assez vite mais ce n'est pas une raison pour la maltraiter. C'est un écrin aussi précieux que ce qu'elle cache... Mais vous en saurez plus en lisant ce qui suit...

La tortue: un vestige archaïque ?

S'il est un animal contemporain qui donne l'impression d'être issu d'un autre âge, c'est bien la tortue. Lourde, massive, peu douée pour la progression, dépourvue d'oreilles et dotée d'un bec, elle semble tout droit sortie de l'ère secondaire chère à *Jurassic Park*. Ce n'est évidemment pas faux; son ancêtre serait bien antérieur à 200 millions d'années, soit bien avant l'apparition des dinosaures. Et ce qui apparaît le plus surprenant, c'est que l'animal semble avoir peu évolué depuis, étant resté dans le «même moule», à quelques petites adaptations près. Cela signifie donc que toute l'évolution morphologique a eu lieu avant, menant une sorte de lézard primitif à évoluer vers la tortue telle qu'on la connaît. Et cette évolution n'est pas simple. Un plastron ventral est apparu. C'est une protection évidente mais qui, pendant un temps, a dû pénaliser les animaux qui en étaient porteurs. Dans le même temps, les côtes ont fusionné vers le haut du corps, donnant la carapace qui, elle, est vraiment protectrice, mais lourde. Là encore, les stades intermédiaires ont dû être pénalisés en raison du manque de souplesse que cela imposait au corps, dans un comportement de fuite notamment. Enfin, les 2 plaques, ventrale et dorsale, ont fusionné, offrant la protection dont bénéficie l'animal aujourd'hui. Mais tout n'est pas encore aussi simple: il a également fallu que la ceinture scapulaire normalement située au-dessus des côtes entre sous la carapace - c'est-à-dire finalement sous les côtes - ce qui n'est pas sa position habituelle. Même chose, évidemment, pour le bassin et l'articulation des membres postérieurs.

Pour peu, on pourrait imaginer que l'évolution qui a mené à la tortue était programmée pour suivre cette voie-là, ce qui est évidemment incompatible avec le processus évolutif. Bref: la tortue avait apparemment atteint son optimum morphologique il y a plus de 200 millions d'années. Elle n'a donc pas réellement eu de raison d'évoluer fondamentalement depuis. Et tiens, question: comment elle respire, la tortue ? Avec des poumons, certes; mais elle n'a ni muscles intercostaux fonctionnels ni diaphragme... Alors ? Simple: c'est l'ensemble des muscles du corps qui assure la fonction; un signe additionnel de l'extraordinaire évolution dont l'animal est le résultat ! Loin d'être un vestige archaïque, la tortue offre au contraire l'image d'un aboutissement évolutif exceptionnel. Sûr qu'on ne la verra désormais plus de la même façon ! ■

► *Science*, 2014; 346: 1076



Noir ou blanc de peau ?

La couleur de la peau est incontestablement un des éléments qui a le plus divisé les hommes et la problématique semble loin d'être close. Pourtant, ce caractère «voyant» ne vaut que pour quelques-uns des 20 000 gènes qui nous gouvernent. Du reste, on estime qu'il y a 6 000 ans à peine, les européens qui sont nos ancêtres étaient encore pour le moins basanés. Au Moyen-Orient, il y a 2 000 ans, une jeune fille prénommée Marie, devait l'être tout autant, ce qui ne l'a pas empêchée d'avoir le destin que l'on sait; à son fils non plus.

Bref, avec sa migration vers le nord, notre très ancien ancêtre a une peau qui a progressivement blanchi, à la faveur pense-t-on de la mutation de 3 gènes. Revoyons la progression: il y a très longtemps existaient des grands singes anthropomorphes acquis progressivement à la bipédie. Ils vivaient dans la savane noyée de Soleil et étaient couverts d'une toison de poils bruns foncés - voire noirs - qui les protégeaient, en particulier des rayons UV. De la souche ancestrale ont émergé plusieurs espèces d'*Homo* partis à la conquête des territoires plus froids, au Soleil plus rare et inconstant. Progressivement, leur peau a blanchi pour devenir ce qu'elle est aujourd'hui. Au passage, ils ont aussi perdu la plus grande partie de leur pilosité d'origine. Intérêt de cette évolution ? Profiter au maximum de l'ensoleillement dont on sait qu'il favorise la synthèse de la vitamine D, nécessaire à notre bonne santé. Côté africain, la mélanine qui colore la peau a été conservée afin de réduire l'excès de rayons UV que l'on sait cancérigènes. Tout ça est logique à part que...

Sous leur toison, les grands singes africains ont la peau claire et non noire comme on pourrait l'imaginer. Qu'en raison de l'avantage évolutif qu'elle offre, la pilosité aurait pu être conservée chez les *Homo* restés sur le territoire africain plutôt que disparaître et être remplacée par un afflux de mélanocytes. Or, les africains sont en général moins velus que leurs cousins européens. D'autre part - ce sont des spécialistes qui l'affirment - les cancers de la peau surviennent en général tardivement dans la vie, bien après la naissance des enfants. La peau noire ne constituerait donc pas, *a priori*, un avantage évolutif. En revanche, l'excès d'UV

pourrait affecter le métabolisme du folate, la vitamine B9. Et celle-ci intervient dans le maintien et la multiplication cellulaire; à ce titre, elle est particulièrement importante en cas de grossesse. C'est donc à ce niveau que se situerait le vrai avantage évolutif.

Si on résume, les grands singes anthropomorphes auraient donc perdu la pilosité abondante qui rendait leur vie difficile sous le Soleil de plomb de la savane. Une peau claire aurait été un handicap, les exposant excessivement aux rayons du Soleil, ce qui aurait entraîné une faible production de folate et réduit leur aptitude à enfanter. L'acquis de la peau noire serait donc secondaire, suite à une ou plusieurs mutations qui ont mené à l'apparition massive de mélanocytes donnant au tégument sa couleur. Par parenthèse, tous les africains à peau noire ont une densité de mélanine différentielle en fonction du territoire habité. Quid de ceux qui ont migré vers le nord ? Ils étaient sans doute noirs à l'origine et sont redevenus blancs... comme leurs très anciens ancêtres singes anthropomorphes.

Toutefois, rien ne dit encore que c'est le reflet de la réalité. Il s'agit d'hypothèses qui font débat, avant que d'autres n'émergent sans doute. Qu'en est-il des cheveux crépus ? On les justifiait jadis (y compris sur les bancs de la faculté) en disant que c'est pour éviter qu'ils ne se prennent dans les branches d'arbres (authentique). Or, ce caractère «velcro» est sans doute ce qui favorise le plus l'accroche... Il y a donc, là aussi, matière à discussion animée.

On le constate, rien ne paraît simple dans l'émergence de l'homme. Ce qui est avancé ici a des accents de vérité ou au moins, de crédibilité. Mais tout n'a peut-être pas encore été évoqué... ■

► *Science* 2014; 340: 934-936



BIOZOOM

Photo: Pegplant.com, laajala/Flickr - vignette



Ceci n'est pas l'invention d'un guérisseur gaulois ou d'un magicien vaudou. Il s'agit de l'*Antirrhinum tête de mort* ou *muflier des champs*. Lorsqu'elle fane, cette plante européenne à fleur rose donne naissance à un petit fruit dont les 2 valves font sérieusement penser à un crâne humain. Vous la retrouverez surtout au bord des chemins à sol peu fertile... mais n'ayez pas peur !

Insolite ?

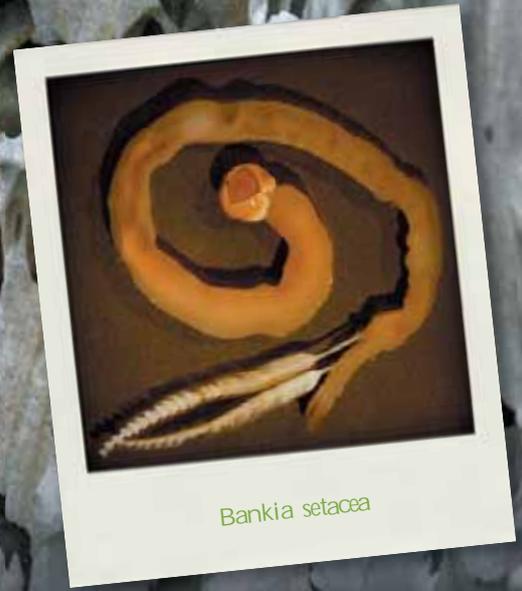
**De quel acquis
de la science
les koalas
devraient-ils
bientôt
bénéficier ?**

D'un vaccin ! Ces boules de poils, nounours plus vrais que nature, sont en effet victimes d'une bactérie endocellulaire ravageuse, la *Chlamydia*, qui peut provoquer quelques dégâts chez les humains aussi. Après avoir fait les frais d'une urbanisation croissante qui a eu raison de l'eucalyptus dont il se nourrit et surtout de la chasse aveugle pour sa fourrure de la part des humains, le koala est aussi la victime régulière du trafic routier, ainsi que des chiens errants qui trouvent en lui une proie facile. Quant à la *Chlamydia*, elle peut provoquer la cécité et l'infertilité mais peut aussi, directement ou non, mener à la mort.

Si au tout début du 18^e siècle, ils étaient encore plusieurs millions, ces animaux charmants ne seraient plus que 43 000 aujourd'hui. Il était temps qu'on trouve une parade contre au moins un des fléaux qui les frappent. C'est apparemment fait pour ce qui concerne le pathogène, les premiers essais s'étant montrés concluants.

S'il n'est pas vraiment en voie d'extinction - il bénéficie de dispositions de protection particulières - ce placide herbivore aux allures si familières mérite bien l'attention dont il est l'objet aujourd'hui. Comme emblème, l'Australie pouvait difficilement trouver plus attachant ! ■

► *Science* 2014; 346: 682



Bankia setacea

Une symbiose destructrice

À quelques exceptions près, le bois, ça flotte; ce n'est pas un scoop. Il est par conséquent logique qu'on ait pensé à ce matériau naturel et généralement disponible pour construire des bateaux. Sauf que le bois a aussi quelques amateurs qui savent en faire leur ordinaire; des insectes, le plus souvent, mais pas seulement. Des navires au long cours ont de tous temps fait les frais du travail de sape d'un ver, qui a souvent pu en avoir raison. Ce ver, ce n'est pas un insecte, mais un mollusque et ce qui posait question aux spécialistes jusqu'il y a peu, c'est que les mollusques ne sont pas connus pour être capables de digérer le bois. La seule explication donc est qu'ils ont dû mettre au point un «stratagème» pour y arriver.

On vient de découvrir de quoi il s'agit. En portant leur attention sur un de ces ravageurs, *Bankia setacea*, des chercheurs américains ont découvert qu'il héberge, dans son tube digestif, une bactérie - *Teredinibacter turnerae* - qui produit des enzymes digestives capables de digérer... le bois; des enzymes que non seulement les tissus du ver tolèrent, mais que l'ani-

mal a détourné à son usage avec les effets que l'on sait.

L'évolution procède, on le sait, du hasard. Combien de temps a-t-il fallu pour que le mollusque et la bactérie se rencontrent, que le premier intègre la seconde et exploite ensuite ses productions enzymatiques ? On le saura peut-être un jour, bien que cela ne regarde que les scientifiques. Il demeure que de nombreux vaisseaux ont dû leur fin prématurée à cette étonnante complémentarité mollusque-bactérie (peut-on parler de symbiose ?), qu'ils soient encore aptes à naviguer ou déjà au fond des mers et océans, sous forme d'épaves. Dans ce dernier cas de figure, la dégradation contribue à un nécessaire recyclage. Du bois en tout cas. Pour les canons et pièces métalliques diverses, il faut tabler sur d'autres processus. Mais on sait aussi que ces éléments-là ont leurs amateurs, prêts à se livrer à toutes les plongées aventureuses qu'il faut. Pour leur «recyclage», on n'a donc pas trop à s'en faire non plus ! ■

► *Science* 2014; 346: 1196

Artistes avant l'heure ?

Les formes artistiques les plus anciennes que l'on connaisse seraient l'œuvre de notre espèce, *Homo sapiens*: peintures murales, statuettes, os gravés, etc. Bien au-delà des grottes de Lascaux et Chauvet, les expressions les plus primitives, seraient évaluées à 100 000 ans environ. Jusqu'il y a peu, on ne possédait rien de plus ancien qui puisse apporter la preuve que des ancêtres plus anciens encore avaient aussi le sens de la décoration. Jusqu'à ce qu'on identifie, sur une coquille de moule d'eau douce, une série de traits gravés en dent de scie, visiblement tracés de façon intentionnelle. Le problème vient du fait que cette coquille a été exhumée du site indonésien de Trinil, sur l'île de Java; un site connu pour avoir été habité par *Homo erectus* il y a... 500 000 ans !

Cette découverte pose évidemment question dans la mesure où elle repousse très loin dans le temps les origines de cette expression artistique que nous pensions être les seuls - et premiers - à avoir développée. C'est une conception qui est donc peut-être à revoir, mais «peut-être» seulement, car si la découverte des stries gravées est récente, l'exhumation de la coquille de la moule qui les porte est ancienne et remonte à l'extrême fin du 19^e siècle. Un javanais facétieux n'a-t-il pas, depuis, eu l'idée d'y apposer sa marque par désœuvrement ou pour brouiller un peu les pistes ? Possible, mais cela reste à prouver. Ce qui est sûr, c'est que les paléanthropologues vont trouver là une nouvelle source d'intérêt... et vraisemblablement de polémique ! ■

► *Science* 2014; 346: 1158



Des milliards de sentinelles

Si notre corps est composé de quelques centaines de milliards de cellules - ce qui est déjà beaucoup, on en conviendra - le nombre de germes que ce même corps héberge est supérieur encore d'un facteur 10 000 environ ! C'est le microbiome dont on commence à découvrir tout ce qu'on lui doit, en bien comme en moins bien. Le tube digestif est sans doute le plus riche en bactéries, mais tous les organes en profitent et la peau n'est pas en reste. Elle constitue d'ailleurs le plus grand de ces organes avec, à l'âge adulte, une surface totale de 1,8 à 2 m².

C'est d'abord et avant tout une barrière qui fonctionne à double sens: elle réduit la perte d'eau, mais constitue aussi un frein à l'entrée de tout pathogène ainsi qu'aux agressions externes, dans les limites de ses possibilités en tout cas. Elle se montre en outre particulièrement résistante aux coups et à l'étirement. Bref, c'est une interface nécessaire et efficace.

On l'ignore le plus souvent, elle doit une partie de ses propriétés à la microflore qu'elle héberge elle aussi et que, dans un souci d'hygiène, on tend à faire disparaître à grands renforts de produits divers. L'hygiène est bien entendu essentielle, l'idéal étant de trouver un juste milieu. Ce qui n'est pas simple, car la peau crée des microenvironnements multiples dans lesquels l'écologie microbienne sait se montrer bien différente. Les microorganismes colonisent de façon différentielle le front (gras) et l'avant bras (sec), les follicules pileux et les glandes sébacées, le pourtour des orifices divers qui ont aussi un pH (acidité) qui leur est propre, etc.

Cosmétiques et antibiotiques peuvent bien entendu agir de façon sélective sur les colonies microbiennes et sur leur équilibre, mais aussi sur... nos défenses immunitaires. Il existe en effet un lien étroit entre la microflore cutanée et les cellules qui nous défendent contre les agressions externes. On en prend la pleine mesure dans les pays occidentaux où les pratiques d'hygiène, notamment, semblent réduire dans un rapport complexe ces défenses qui permettent l'écllosion d'eczéma et autres pathologies de la peau. Il reste évidemment beaucoup à découvrir dans ce domaine et de nombreuses études en cours s'y attellent. Si nos cellules les plus externes, remplies de kératine, se renouvellent sur un rythme mensuel (4 semaines en moyenne), c'est aussi pour éliminer ce qui doit l'être; dans un équilibre et une santé cutanée et générale qui appartiennent à chacun.

Notre peau mérite incontestablement des soins, pas des agressions. Elle a un rôle fondamental à remplir et on en a grandement besoin. Un dernier mot quant à la densité: nous hébergerions 1 million de bactéries... par cm² de peau, soit près de 20 milliards au total pour toute la surface ! Et dire qu'on se sent seul, parfois... ■

► *Science* 2014; 345: 954-959

LHC: clap, deuxième !

Après 2 années d'interruption, les expériences vont reprendre ce mois-ci sur le grand collisionneur de hadrons (LHC) du CERN. Cette nouvelle campagne apparaît à beaucoup comme celle de la dernière chance pour s'aventurer dans une «nouvelle physique». Si rien ne se passe, atteindra-t-on un jour (et à quel prix ?) les énergies folles nécessaires pour aller plus loin ?



Intégration 3D du dipôle et interconnexion ouverte.

Texte : Henri DUPUIS • dupuis.h@belgacom.net

Photos : CERN (p.42), A. PANTELIA/CERN (p.43)

Nous avons encore en mémoire l'annonce par les équipes du CERN de la découverte de ce qui se révélera bien être le fameux boson de Brout-Englert-Higgs. C'était en juillet 2012 (voir *Athena* n° 283 et 284) et le CERN clôturait ainsi la découverte expérimentale des particules qui constituent le Modèle Standard (MS), théorie qui décrit les particules fondamentales et les forces qui s'exercent entre elles. Peu après, début 2013 (le 14 février !), le LHC a interrompu ses activités après 3 ans d'exploitation. Deux ans plus tard, le voici prêt à fonctionner à nouveau: des faisceaux de protons devraient circuler dans l'anneau du LHC dès ce 23 mars et les nouvelles expériences avec prises de données devraient pouvoir débuter à partir du 18 mai.

Mais pourquoi cette longue interruption et pourquoi de nouvelles expériences puisque la dernière particule du MS a été

découverte et que le modèle n'a encore jamais été pris en défaut ?

Les réponses à ces questions sont relativement simples.

⇒ **Pourquoi de nouvelles expériences ?** Parce que les physiciens n'ont pas trouvé tout ce qu'ils espéraient lors des précédentes, loin de là.

⇒ **Pourquoi l'interruption ?** Parce que s'ils n'ont pas tout trouvé, c'est peut-être (espèrent-ils) parce que les particules utilisées n'étaient pas assez énergétiques. Il a donc fallu redimensionner le LHC pour atteindre des niveaux d'énergie supérieurs.

Pendant les 2 années de travaux, les techniciens ont remplacé quelques dipôles supraconducteurs qui guident la trajectoire des faisceaux et modifié les jonctions électriques entre dipôles afin que la machine puisse fonctionner

à plus haute tension, d'où des faisceaux d'énergie plus élevée. Alors que précédemment, les faisceaux de particules se précipitant en sens inverse avaient une énergie de 4 TeV (soit 8 TeV au total lors de la collision), ils en auront demain 6,5 TeV, soit un total de 13 TeV. En outre, le LHC produira davantage de protons par unité de temps (un paquet de protons toutes les 25 nanosecondes contre 50 nanosecondes auparavant), donc aussi davantage de collisions, ce qui a nécessité d'adapter quelque peu les grands détecteurs comme ATLAS, ALICE et CMS et leurs systèmes d'acquisition de données (100 pétaoctets de mémoire ont été ajoutés - péta = 10^{15} !).

TOUT ÇA POURQUOI ?

Dans l'immédiat, les physiciens aimeraient préciser quelques points qui

Soudeur renforçant des jonctions électriques entre dipôles sur le grand collisionneur de hadrons (LHC).



seront peut-être des ouvertures vers cette «autre physique» dont ils tentent de déceler les manifestations. Il y a ainsi la chasse aux particules exotiques. Ce sont, en résumé, un ensemble de particules fondamentales (un peu comme celles du MS) mais qu'il ne serait pas possible de détecter parce qu'elles n'interagissent pas via la force électromagnétique. Comment détecter leur existence dans ce cas ? Grâce au boson de Higgs: si ces particules ont une masse, elles devront agir sur le champ associé au boson. Le LHC n'abandonne donc pas celui qui a fait son heure de gloire, bien au contraire: sa traque va continuer de plus belle, les nouveaux niveaux d'énergie atteints laissant espérer d'en créer davantage.

Toujours dans le domaine des particules étranges, le CERN va s'attaquer à la matière noire, censée être la composante majeure de l'univers... mais dont l'existence ne peut sans doute être révélée que par ses effets gravitationnels. Elle pourrait (ce n'est qu'une hypothèse) être composée de particules dites «supersymétriques», associées à celles du MS. Ici encore, les niveaux d'énergie records atteints par le LHC pourraient aider à y voir plus clair. D'autant que la théorie de la supersymétrie est en quelque sorte un prolongement du MS qui expliquerait, si elle était validée, la masse du boson de Higgs, lequel se trouve décidément à l'intersection de bien des problèmes actuels de la physique des hautes énergies.

Ce qui est sûr, c'est qu'avec cette nouvelle campagne du LHC, on s'enfonce dans un monde qui paraîtra bien étrange aux yeux du profane. Car les recherches vont aussi porter sur la gravité. Voilà bien une force banale, dont nous éprouvons à chaque instant l'effet. Et bien connue depuis Newton... Enfin presque. Car les physiciens n'aiment pas les «exceptions». Or cette force fondamentale est considérablement plus faible que les 3 autres forces fon-

damentales de l'univers (faible, forte et électromagnétique). Pourquoi cette faiblesse ? Et si, en fait, celle-ci n'était qu'apparente et qu'une partie de cette force se répandait dans des dimensions supplémentaires ? Notre univers ne se contenterait donc pas des 4 dimensions de l'espace-temps ? Peut-être pas.

Et pour détecter cela, les physiciens parient sur le fait que les particules fondamentales du MS existeraient en 2 «états». Celui qu'on leur connaît et des versions plus lourdes aux hautes énergies... celles - peut-être - qu'atteindra le LHC. Des versions qui d'après la théorie, ne peuvent exister que si des dimensions supplémentaires existent. Si de tels états des particules sont découverts, cela signifiera donc qu'il existe des dimensions supplémentaires.

LE DOUTE S'INSTALLE...

Les questions posées ci-dessus ne sont que quelques exemples des tâches auxquelles les physiciens vont s'atteler dans cette nouvelle campagne. Avec, en toile de fond, une question qui taraude leur esprit: y-a-t-il une vie au-delà du MS ? Celui-ci fonctionne en effet remarquablement bien, n'a jamais pu être pris en défaut, même si certaines questions

restent sans réponse. Pour y répondre, il faut donc aller au-delà, vers ce qu'on appelle la nouvelle physique. Mais pour cerner celle-ci, pour faire le tri dans la pléthore de modèles théoriques, il faudrait disposer de données expérimentales: c'est ce qu'on attend du LHC. Et si celui-ci ne crache aucune nouvelle donnée permettant d'aller dans une voie plutôt qu'une autre ? C'est la crise redoutée par certains dans le sens où cela pourrait signifier que cette nouvelle physique est inaccessible aux niveaux d'énergie du LHC. Et qu'atteindre les niveaux requis est peut-être (sûrement) impayable (on parle d'un collisionneur de 100 km de circonférence, soit 4 fois plus que l'actuel !), voire hors de notre portée en laboratoire sur Terre. ■

+ Plus d'infos

Le site du CERN (<http://home.web.cern.ch/fr>) donne presque jour par jour des nouvelles des travaux et de la remise en route progressive.

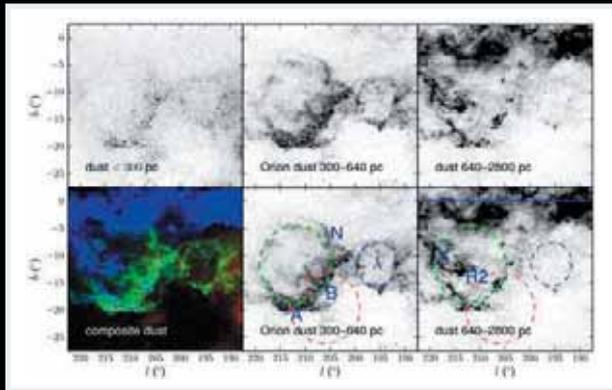
Il donne aussi un aperçu des différentes expériences menées et des résultats atteints.

À la Une du Cosmos



Texte : Yaël NAZÉ • naze@astro.ulg.ac.be • <http://www.astro.ulg.ac.be/news>

▲ L'ESA compte des membres en plus : l'Estonie et la Hongrie...



◀ Une nouvelle analyse de la nébuleuse d'Orion et de son environnement a permis de tracer une carte tri-dimensionnelle de la région, dévoilant un énorme anneau de poussière de 330 années-lumière de diamètre. Il provient probablement de l'action d'étoiles massives, aujourd'hui disparues.
Photo: Schlafly et al.



◀ L'observatoire spatial SOHO a découvert une comète inhabituelle près du Soleil. En effet, elle n'appartient à aucun des groupes connus de «sungrazers», ces comètes rasant le Soleil. Hélas, elle n'a pas survécu à la fournaise solaire...
Photo: SOHO

▼ Les observations radio montrent que le nuage B5 est en train de former un système stellaire multiple.
Photo: NRAO

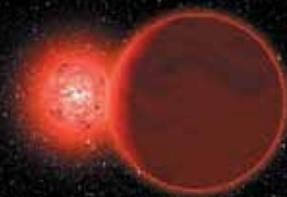


◀ La nébuleuse planétaire Henize 2-248 contient un couple serré de cadavres de soleil, des naines blanches, en train de se rapprocher: elles devraient fusionner d'ici quelque 700 millions d'années.
Photo: ESO (vue d'artiste)



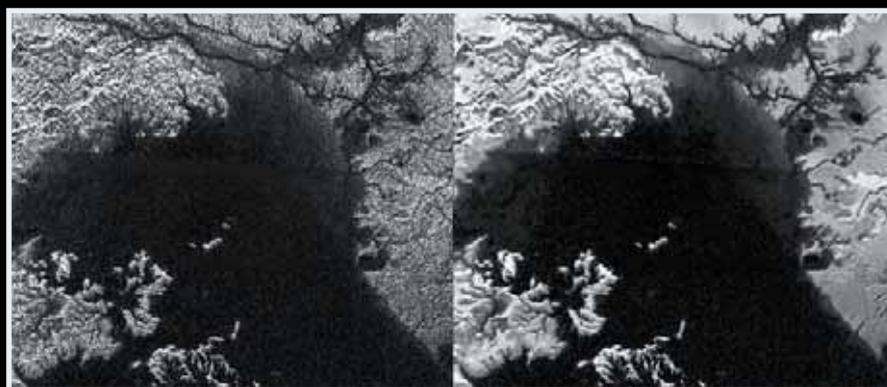
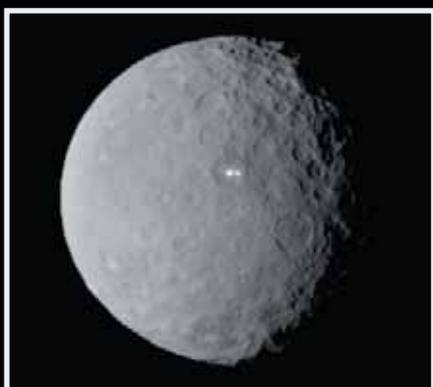
▶ L'étoile dite «de Scholz» (WISE J072003.20-084651.2) est peut-être passée à moins d'une année-lumière du Soleil il y a 70 000 ans: elle se serait alors trouvée dans le nuage de Oort, le réservoir à comètes entourant notre système solaire.

Photo: vue d'artiste, M. Osadciw/University of Rochester

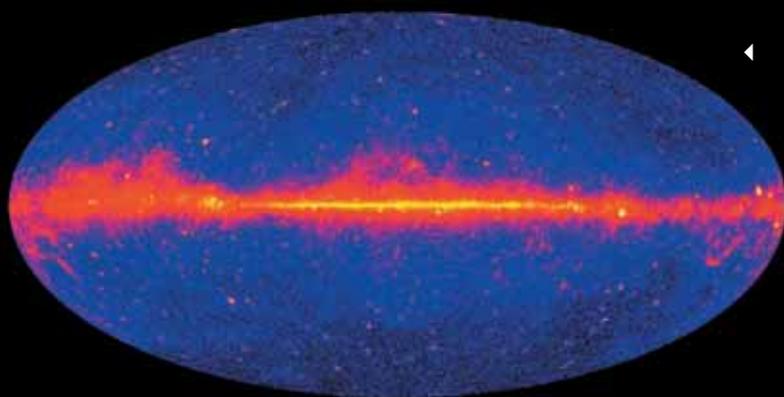


◀ L'apparition occasionnelle de nuages extrêmement élevés au-dessus de Mars continue à intriguer les astronomes. On évoque parmi les causes possibles une activité aurorale liée à une anomalie magnétique souterraine.

Photo: W. Jaeschke and D. Parker



▶ ◀ **À gauche:** La sonde Dawn arrive en ce début mars près de Cérés. En approchant de sa cible, elle a repéré un point brillant qui s'est précisé petit à petit: la mystérieuse tache s'avère double, mais son origine reste inconnue - serait-ce de la glace? Photo: NASA. • **À droite:** Une nouvelle méthode est désormais appliquée aux images radar de Titan prises par Cassini: le bruit est diminué, clarifiant énormément les images. Photo: Cassini

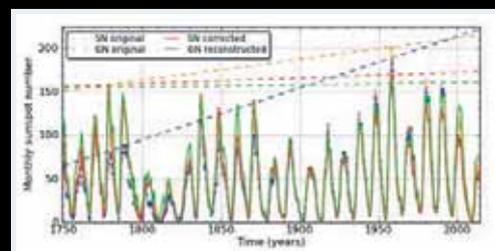


◀ Le fond de ciel observé dans les rayons gamma serait «simplement» la somme de sources de nature «normale» (galaxies, noyaux actifs comme les blazars), sans rien d'exotique.

Photo: Fermi

▶ Les indices mesurant l'activité solaire ne coïncidaient pas pour les dates anciennes... Une nouvelle étude, menée par un spécialiste belge, réconcilie ces indices et montre que l'activité solaire n'était pas moins forte aux 18^e et 19^e siècles.

Photo: Clette arxiv 1407.3231



Qu'est-ce qui s'y passe ?



Texte: **Théo PIRARD**

Photo: **NASA**

L'espace, c'est cher, très cher. C'est un milieu à hauts risques. Mais il peut rapporter gros à l'heure des TIC (Technologies de l'Information et de la Communication). L'investissement n'est pas que financier. L'effort est également technologique. Surtout que la compétitivité entre systèmes spatiaux et réseaux terrestres se fait au prix de produits et services exigeant de hauts débits de données. L'initiative privée ne peut faire face seule.

La formule du PPP (Partenariat Public-Privé), grâce à un partage des risques dans une solution dite «gagnant-gagnant», fait depuis peu recette pour apprivoiser la dimension spatiale. Jusque récemment, l'odyssée de l'espace restait dans le giron d'agences gouvernementales, comme la NASA et l'ESA, qui se sont avec le temps bureaucratées. Leur réactivité est orientée par un souci de sécurité extrême. L'ère des pionniers est dépassée et il faut désormais retrouver l'élan pour créer et innover de nouveau...

La mise en œuvre de systèmes privés pour exploiter l'ISS (International Space Station) est-elle la concrétisation d'un PPP ?

Tout à fait. La NASA n'hésite pas à confier à des sociétés commerciales la desserte de l'ISS avec des cargos de ravitaillement. Depuis octobre 2012, SpaceX, avec son vaisseau récupérable Dragon, procède à des opérations de logistique qui garantissent l'occupation permanente de la station. En 2014, la compagnie Orbital a fait de même avec son système Cygnus, qui utilise un module «made in Europe» fourni par Thales Alenia Space. Dans le cadre de son CCP (Commercial Crew Programme), la NASA a choisi les capsules développées par Boeing (CST-100) et SpaceX (Dragon v2) pour assurer les vols habités américains vers l'ISS dès 2017. Ainsi l'entreprise privée fait-elle le pari de la mise au point de systèmes pour astronautes avec la promesse publique d'un certain nombre de missions.

Et en Europe, joue-t-on aussi la carte du PPP pour l'espace ?

À l'ESA (European Space Agency), on privilégie cette solution pour le partage des charges et des risques dans le lancement de nouveaux systèmes de télécommunications par satellite. D'une part, l'agence intergouvernementale contribue au développement d'une innovation et s'associe à un acteur privé pour sa commercialisation. Ainsi, plusieurs partenariats ont pris forme dans le cadre de son programme ARTES (Advanced Research & Telecommunications Systems) et plusieurs opérateurs de satellites ont retenu cette solution du PPP:

- *Avanti Communications* (Royaume-Uni) pour le satellite à haut débit

Hylas-1 en orbite géostationnaire depuis novembre 2010;

- *Inmarsat* (Royaume-Uni), pour utiliser l'importante plate-forme *Alphabus* qui, satellisée en juillet 2013, sert à la mission *Alphasat/Inmarsat-XL* de communications avec les mobiles;
- *Hispasat* (Espagne), pour l'emploi de la plate-forme *Small GEO* d'un satellite qui sera lancé en 2015 sous le nom de *Hispasat AG (Advanced Generation)*;
- *Airbus Services* (France/Allemagne) pour le système *EDRS (European Data Relay Satellite)* destiné à relayer d'importants volumes de données grâce à des terminaux optiques (laser) à bord de satellites géostationnaires;
- *SES* (Luxembourg) pour *Electra*, un satellite technologique «tout électrique», dont le lancement est envisagé en 2018;
- *Eutelsat* (France) pour *Quantum*, un satellite géostationnaire «intelligent», capable de se configurer pour les besoins de ses utilisateurs.

Avec Ariane 6, l'Europe veut revenir dans la course pour l'accès à l'espace. Ne mise-t-elle pas sur une forme de PPP ?

Pour le lanceur européen de nouvelle génération, qui consistera dans les lanceurs *Ariane 6.2* et *Ariane 6.4*, l'ESA a décidé d'investir 4 milliards d'euros. La nouvelle entité industrielle ASL (*Airbus Safran Launchers*) est chargée du développement mais elle devra, dès 2018, maîtriser les coûts de production afin de réussir la commercialisation via la société *Arianespace*. ■

Mission Alphasat grâce au PPP





ESA - Commission européenne:

un couple complexe sous haute tension

Texte: Théo PIRARD • theopirard@yahoo.fr

Photo: ESA

Les programmes européens *Galileo* (système de navigation globale avec des satellites civils) et *Copernicus* (surveillance environnementale par des satellites *Sentinel*) démontrent la volonté de l'Union de valoriser la technologie des systèmes spatiaux. Ils constituent des motifs de tensions entre la Commission européenne, qui les finance et les gère, et l'ESA (*European Space Agency*) qui les réalise et met en place...

Les mois à venir vont être déterminants pour définir un terrain de meilleure entente entre les 2 instances gouvernementales, différentes au niveau organisation, mode de fonctionnement, règles de financement. Les retards qu'accumulent *Galileo* et *Copernicus* sont d'ailleurs révélateurs d'un réel malaise. D'autant plus qu'à la clé, des dizaines de milliers d'emplois à haute valeur ajoutée sont en jeu et dont l'Europe a plus que jamais besoin pour relancer sa croissance. Le tout sous la pression des Conseil, Commission et Parlement européens pour que soient mises en œuvre des réalisations concrètes ! On aurait dû s'attendre depuis quelque

temps - c'était promis pour la première moitié de cette décennie ! - à l'essor de nouveaux services grâce à des applications par satellites qui répondent rapidement et efficacement aux besoins de la société européenne. Mais le déploiement sur orbite, tant des satellites de navigation *Galileo* que des systèmes d'observation *Copernicus* (*Sentinel*), connaît des lenteurs qui prennent une tournure dramatique. Surtout que la Commission, en charge de leur programmation et de leur financement, doit rendre des comptes aux responsables du Conseil et du Parlement, qui représentent les intérêts des 28 États membres de l'Union.

Chaque année, l'enceinte de la Commission est animée par la Conférence *Business Bridge Europe* sur la stratégie de l'Europe dans l'espace. La 7^e édition, des 27 et 28 janvier, a été marquée par une nouvelle présentation d'idées et de propositions sur le thème: «*La politique spatiale européenne aux prises avec la demande croissante de services et applications*». Et la plupart des intervenants de manifester non plus de la curiosité, mais de l'impatience devant l'avènement opérationnel des systèmes globaux d'applications spatiales mis en chantier par l'Union depuis la précédente décennie ! Il est urgent, dans l'intérêt des contribuables européens, de passer à du véritablement concret au-delà de la rhétorique chère aux instances de Bruxelles sur l'importance cruciale de l'espace pour l'avenir socio-économique de l'Europe.

Lors des 6 sessions de la Conférence, présentations et échanges de vues, sans vrais débats, ont mis en évidence quelques pré-requis pour garantir l'avenir du spatial européen:

- Il est impératif de faire en sorte que les États aient plus spontanément recours aux systèmes de satellites dans leur stratégie d'investissements, intéressent et impliquent davantage les décideurs nationaux, régionaux et locaux à leur valorisation comme réponse aux besoins; les pouvoirs publics ne sont guère conscients de l'apport des applications intégrées, qui combinent navigation, observation et communication par satellites.
- Il faut donner la priorité aux défis du changement climatique et de la surveillance océanique dans l'exploitation opérationnelle des missions *Sentinel* du système *Copernicus*; les données fournies devant être mises à disposition des fournisseurs de services. La Commission a annoncé les choix en 2014 de l'*Ecmwf* (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*) au Royaume-Uni pour le suivi du réchauffement climatique, *Mercator Ocean* en France pour la surveillance de la physique des océans. De son côté, la *Gsa* (*European GNSS/Global Navigation Satellite System Agency*), qui gère le système *Galileo*, a lancé l'appel à intérêts pour un opérateur des services, en vue de conclure un contrat public avec un exploitant à la mi-2016.
- Il y a le cri d'alarme des opérateurs européens de satellites de télécommunications et de télévision (plus de 50% du business dans le monde) pour que soit mis en place un outil performant pour répondre à la montée en puissance des systèmes informatiques permettant d'ultra-hauts débits de données sur l'ensemble du «village global»; la parlementaire luxembourgeoise Viviane Reding (qui faisait partie de la Commission Barroso) et Karim Sabbagh, PDG du puissant opérateur *SES* (Grand duché), ont plaidé pour des connexions combinant satellite, Wi-fi et câble.
- Il s'avère urgent de faire concorder les besoins gouvernementaux de satellites - en matière de défense et de sécurité - au sein de l'Union. Alors qu'elle préconise la mise en place d'une constellation *govsat.com* avant



La capitale de l'Europe observée par le radar de Sentinel-1A. Le 12 avril dernier, en fin d'après-midi, le premier satellite du système Copernicus a permis, grâce à son radar embarqué, cette image plutôt étonnante de Bruxelles ainsi que de ses environs, avec une fauchée de 80 km et en double polarisation. Le cercle à droite est l'agrandi de la cité où bat le cœur des institutions de l'Union. En haut à gauche, on a le port d'Anvers avec l'estuaire de l'Escaut. Le vert correspond à la végétation, le rouge-bleu à la région urbaine, le blanc aux zones très peuplées, le noir à la présence de fleuves... L'interprétation d'une image radar nécessite d'importants procédés de traitement.

dans une dispersion de fonds et de moyens, mais il importe surtout de faciliter l'accès au spatial d'Horizon 2020 pour de petites et moyennes entreprises, qui voient le jour dans des infrastructures d'incubation.

Une «Madame Espace» bien déterminée

Point d'orgue retentissant de cette 7^e Conférence: l'intervention énergique de la Commissaire européenne en charge de la stratégie industrielle et entrepreneuriale dans l'Union, Elzbieta Bienkowska, à propos des activités spatiales. Désignée depuis septembre 2014 par la Pologne pour faire partie de la Commission présidée par le Luxembourgeois Jean-Claude Juncker, cette universitaire et parlementaire est chargée du Directeurat Marché intérieur, Industrie, Entrepreneuriat et PME. À ce titre, elle a dans son portefeuille d'actions le rôle de l'Union dans l'espace.

Dans son speech de clôture, la Commissaire Bienkowska s'est révélée très volontariste pour la conduite du spatial financé par l'Union. Son message est clair: réaliser et lancer des systèmes de satellites, c'est bien; développer les applications qui s'en servent et qui les exploitent, c'est mieux. Laissant sous-entendre sans ambages que le spatial dans et pour l'Europe devait et pouvait faire mieux. «*Mon objectif porte sur l'emploi et la croissance. Et on y contribuera avec une stratégie spatiale efficace. [...] Nous disposons de 2 outils importants: les programmes phares Galileo et Copernicus, un programme plus large de recherche spatiale.*»

Au sujet de Galileo, elle souhaite que les premiers services soient disponibles en 2016 avec le lancement de 6 satellites opérationnels, l'objectif étant que l'Union offre dès 2020 des services complets à l'échelle globale. «*Je suis déterminée à remettre sur les rails le programme Galileo, à fournir des services à temps et endéans le budget, à garantir la mise en place d'un marché solide.*»

Concernant Copernicus, elle a tenu à rappeler les 3 défis à relever: déployer la constellation des observatoires Sentinel, construire une capacité européenne à gérer leurs données qui vont être traitées pour de multiples applications et encourager leur utilisation avec la promotion d'un marché important et la création de modèles d'affaires.

Elle a par ailleurs abordé la question sensible de la gouvernance des activités spatiales en Europe. Entendez: comment faire mieux collaborer la Commission et l'ESA ? «*Je crois que nous avons besoin d'une meilleure gouvernance, plus efficace et plus cohérente, des activités spatiales en Europe. C'est en discussion depuis des années. Plusieurs options ont été présentées et je vais me pencher sur ces questions avec un nouveau regard. Nous devons progresser.*» Et de conclure: «*Nous avons besoin d'un secteur spatial européen qui soit compétitif pour créer des emplois. Il s'agit d'une part essentielle du programme stratégique de la nouvelle Commission. Les projets pour l'espace devraient faire partie de l'ambitieux paquet d'investissements pour 315 milliards d'euros qu'a proposé le président Juncker.*»

Avec un budget qui dépasse les 4,4 milliards d'euros pour 2015 et l'approbation de 15 milliards d'euros pour des engagements financiers d'activités pendant les 5 ans à venir, l'ESA constitue la référence clé de l'Europe dans le secteur spatial. Celle-ci continue de s'élargir: outre la Norvège et la Suisse, elle comptera bientôt 20 États membres grâce à l'adhésion de l'Estonie et de la Hongrie. Dès ce 1^{er} juillet, elle aura à sa tête Johann-Dietrich Woerner, actuel Président du centre aérospatial allemand DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt). C'est un fin connaisseur de ce que doit être l'Europe dans l'espace et il a son point de vue sur la manière d'en améliorer le dynamisme et l'efficacité. Le duo ESA-Commission, avec les opinions bien tranchées de Woerner et Bienkowska, risque de ne pas nous ennuyer. Le spatial européen semble se trouver à la croisée des chemins. ■

la fin de cette décennie, ses principaux États membres (France, Allemagne, Royaume-Uni, Italie, Espagne) continuent de privilégier leurs systèmes nationaux de satellites militaires, tant pour les communications que pour les observations. Le Grand duché, dans le cadre de ses obligations pour l'OTAN et avec le support technique de SES, prend les devants avec son initiative LuxGovSat, un satellite de télécommunications gouvernementales (2017).

Il est un sujet qui inquiète la communauté européenne des chercheurs et industriels, notamment au niveau des petites entités: c'est le volet Espace tel qu'il est organisé par la Commission dans son Programme Horizon 2020 (relève du 7^e programme-cadre de Recherche et Technologie). Un budget d'1,4 milliard d'euros pour les 7 ans à venir est destiné à soutenir l'innovation en Europe et affronter la concurrence mondiale au niveau lanceurs et satellites, et de leurs retombées. Cette enveloppe vise à subsidier des travaux qui ont retenu l'intérêt des experts de la Commission, qui en fait sa chasse gardée.

Problème: l'ESA ne semble pas avoir directement voix au chapitre spatial d'Horizon 2020. Elle n'est guère consultée pour organiser les efforts soutenus par la Commission, qui lui permettraient d'innover en prenant ses programmes en point de mire. Une meilleure concertation s'impose. Non seulement, il s'agit de surmonter le clivage ESA-Commission, qui fait perdre du temps et de l'argent

Brèves spatiales...

d'ici et d'ailleurs

Texte: Théo PIRARD • Photos: NASA, ESA, IRNA

IXV, bravo ! Vive PRIDE ! Le 11 février, comme prévu, le 4^e exemplaire du lanceur européen Vega a servi à tester avec brio l'engin spatial récupérable IXV (*Intermediate Experimental Vehicle*) de l'ESA durant un vol suborbital d'une centaine de minutes depuis son lancement en Guyane jusqu'au plongeon dans le Pacifique. On doit cette prouesse aux systèmes de pilotage de l'entreprise belge Sabca: ils ont assuré le guidage parfait des 4 étages du lanceur, puis une rentrée contrôlée dans l'atmosphère. Tant Thales Alenia Space, maître d'œuvre de ce prototype de rentrée atmosphérique, que l'ESA ont fait de ce succès technologique un beau coup de pub pour l'avenir de l'Europe dans l'espace. Mais cet exploit, décrit comme un nouveau chapitre pour l'industrie européenne des systèmes spatiaux, sera-t-il sans lendemain ?

On veut croire en une suite. Surtout que le planeur IXV est présenté comme un véhicule intermédiaire. La prochaine étape, dont les études ont commencé, s'appellera PRIDE (*Programme for Reusable In-orbit Demonstrator for Europe*). Ce corps portant dont la forme s'inspirera de celle de l'IXV doit évoluer sur orbite avant de revenir dans l'atmosphère en vue d'une réutilisation ! Reste à obtenir le financement de cet appareil futuriste, qui ne volera pas avant 2020... La réalisation de l'IXV, voulue par l'Italie, a nécessité un investissement de 150 millions d'euros (hors lancement). Par ailleurs, le cône de rentrée EXPERT (*European Experimental Reentry Testbed*) dont le vol aurait dû avoir lieu dès 2012 se trouve stocké chez Thales Alenia Space à Turin. Il n'a pu être testé en raison de l'indisponibilité du missile russe Volna qui était chargé de son lancement sur une trajectoire suborbitale. ■

Pilote iranien dans l'espace dès 2020 ?

C'est devenu pour l'Iran une tradition, en février, de célébrer l'anniversaire de la Révolution Islamique de 1979. Téhéran fait alors étalage de ses progrès technologiques, notamment dans le domaine des systèmes spatiaux. Cette année, l'ISRC (*Iranian Space Research Center*) a dévoilé la maquette du vaisseau avec lequel le pays projette de faire voler un astronaute à plus de 100 km d'altitude. L'engin de forme conique, qui aurait une masse de 1,8 t, constitue un défi ambitieux pour la recherche et l'industrie iraniennes.

Entre février 2009 et 2015, seuls 4 petits satellites - de 15 à 50 kg - ont pu être mis en orbite par des lanceurs Safir. En 2013, 2 fusées ont servi à réaliser des expériences biologiques, chaque fois sur un macaque qui a subi l'épreuve d'un périple suborbital à la lisière de l'espace. ■

Le prototype européen de planeur spatial a effectué un grand bond au-dessus de l'Afrique et de l'Océan Indien; il a pu être récupéré en parfait état dans le Pacifique.



AGENDA

- Du 23 au 29 mars 2015
- Partout en Wallonie et à Bruxelles

Printemps des Sciences La Lumière

Lumière ! Que la fête des sciences commence !

Existe-t-il phénomène plus extraordinaire que la lumière ? Invisible, elle nous donne l'Univers à admirer. Perpétuellement en mouvement, elle immortalise l'instant. Capable de franchir les immensités cosmiques, elle nous dévoile aussi l'infiniment petit, l'intimité même de la matière, les mondes au cœur du monde. Énergie pure, elle est le moteur de notre atmosphère, elle rythme les saisons, elle réchauffe nos cœurs, elle joue avec notre humeur. Elle est l'élixir de Vie. Elle marque le temps qui passe, les inspirations de la flore, les soupirs et les sourires. Elle relie les hommes, elle transporte les mots, les notes, les images, les émotions. Elle est notre passé et notre présent. La lumière, une des clés de notre futur ?

Durant cette semaine, aux 4 coins de la Fédération Wallonie-Bruxelles, petits et grands curieux pourront expérimenter, découvrir, réfléchir, s'émerveiller au tra-



vers d'expositions, d'ateliers, de conférences, de spectacles, de projections de films, de visites guidées et bien d'autres activités encore. Toutes ces activités vous seront proposées gratuitement, profitez-en car «La culture scientifique, c'est aussi de la culture !»

L'année 2015 a été élue par l'UNESCO Année internationale de la lumière.

Infos

<http://www.printempsdessciences.be>

- Du 23 au 28 mars 2015
- À Bruxelles

Festival du film scientifique de Bruxelles

En parallèle au *Printemps des Sciences*, l'ULB fixe rendez-vous au grand public à l'occasion de la 5^e édition du FFSB, organisée par des étudiants de la Faculté des Sciences. Objectif: redonner aux jeunes le goût des filières scientifiques. Au programme: un large éventail de films, couvrant de nombreux domaines scientifiques: l'écologie, la physique, la chimie... mais également l'histoire et l'éthique ! Le Cercle des Sciences de l'ULB invite les curieux, simples amateurs ou experts en la matière, ainsi que les cinéphiles, à se (re-)plonger dans l'univers incroyable des sciences à travers une série de documentaires récents, sélectionnés pour leur fiabilité et leur rigueur scientifiques et de toutes origines: belges, allemands, français, britanniques, canadiens...

À côté de la promotion de la recherche, l'éducation scientifique est au cœur de la démarche des organisateurs. Planifié en même temps que le *Printemps des Sciences*, le FFSB propose aux élèves et professeurs de l'enseignement secondaire supérieur une sélection gratuite de 4 films scientifiques au choix, à visionner en matinée ou dans l'après-midi, en lien notamment avec leur programme de cours.

Infos

<http://www.ffsbl.be>



À NE PAS MANQUER !

- Jusqu'au 10 avril 2015
- Espace Wallonie de Charleroi
Rue de France, 3 à 6000 Charleroi

Molière au théâtre Les médecines à la ville

Dans ses pièces, Molière - né Jean-Baptiste Poquelin - a très souvent mis les médecins sur le devant de la scène. Pour s'en moquer bien souvent. Mais quel était l'état de la médecine du 17^e siècle ? Les personnages de Molière ressemblaient-ils aux médecins de l'époque ? Quelles étaient les pratiques médicales d'alors ? En 4 actes, retrouvez Molière bien sûr mais aussi le contexte historique de 1600 à 1720 (politique, scientifique et artistique), les petites et grandes maladies de personnages historiques, les pratiques et avancées médicales de l'époque...

Pour les groupes (maximum 25 personnes): théâtre filmé «*Le médecin malgré lui*» par la Compagnie Colette Roumanoff.

Infos www.expositions-wallonie.be/charleroi/



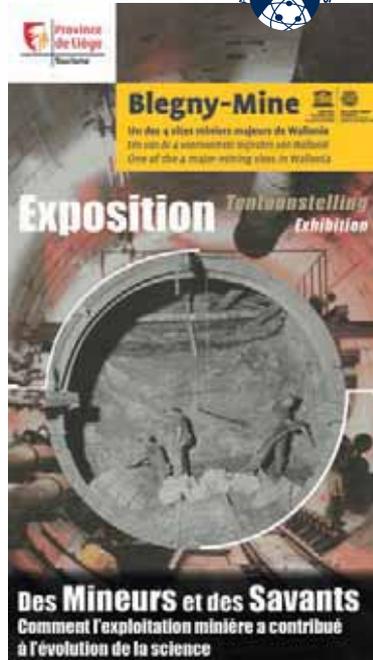
- Jusqu'au 17 mai 2015
- Domaine de Blegny-Mine
Rue Lambert Marlet, 23 à 4670 Blegny

Des mineurs et des savants

La science n'est pas faite que par les savants. Entre production et interprétation, entre théorie et pratique, les échanges sont constants. L'exploitation charbonnière était une activité structurante et a eu de multiples conséquences économiques et sociales. Mais nos mineurs ont aussi contribué à faire évoluer la Science et même notre conception du monde. Nous vous proposons de le découvrir dans cette exposition.

Cette exposition est ouverte les week-ends et jours fériés du 14 mars au 6 avril et tous les jours du 7 avril au 17 mai 2015, de 13 h à 17 h. L'accès est gratuit.

Infos <http://www.blegnymine.be>



Concours



Ça plane pour toi

Destiné aux étudiants des écoles secondaires, des hautes écoles et de l'université, le concours «Ça plane pour toi» permet aux étudiants de développer leur créativité et d'appréhender les principes physiques élémentaires liés à l'aérodynamisme et à la mécanique du vol.

Le but ? Concevoir un planeur en balsa capable d'effectuer un vol plané le plus long possible. OK mais un planeur, c'est quoi ? C'est un ensemble de seulement 4 éléments: les ailes, l'empennage vertical, l'empennage horizontal et le fuselage. Pour le construire, vous aurez à votre disposition du balsa, un cutter et un tube de colle.

Vous vous sentez pousser des ailes ? Alors vous aussi, prenez votre envol !

► Clôture des inscriptions:
4 avril 2015

Infos <http://sciences.ulg.ac.be/planeur/>



À LIRE

Panorama de la virologie

Ali Saïb

Ce passionnant ouvrage traite d'une science en plein essor, née il y a un peu plus d'un siècle. Malgré leur très petite taille (de l'ordre du nm = 10^{-9} m) et leur simplicité, les virus ont un impact très grand sur les êtres vivants. Ils sont tristement célèbres pour les maladies infectieuses qu'ils provoquent, souvent très graves, voire mortelles, comme Ebola, la fièvre jaune, la dengue, le HIV ou VIH du SIDA, l'hépatite B ou encore, la rage. Cependant, on a tendance à oublier leur rôle positif de protection des organismes contre certaines infections bactériennes ou, comme cela a été découvert récemment, dans l'évolution des organismes vivants.

L'ouvrage collectif offre une vue d'ensemble de cette science en constante évolution, en abordant des sujets tels que la classification et le cycle infectieux des virus, les moyens de défense, les virus oncogènes, l'épidémiologie, la lutte antivirale, les modèles mathématiques, la bioinformatique ou l'utilisation des virus dans la recherche fondamentale et dans certaines applications médicales, comme la thérapie génique.

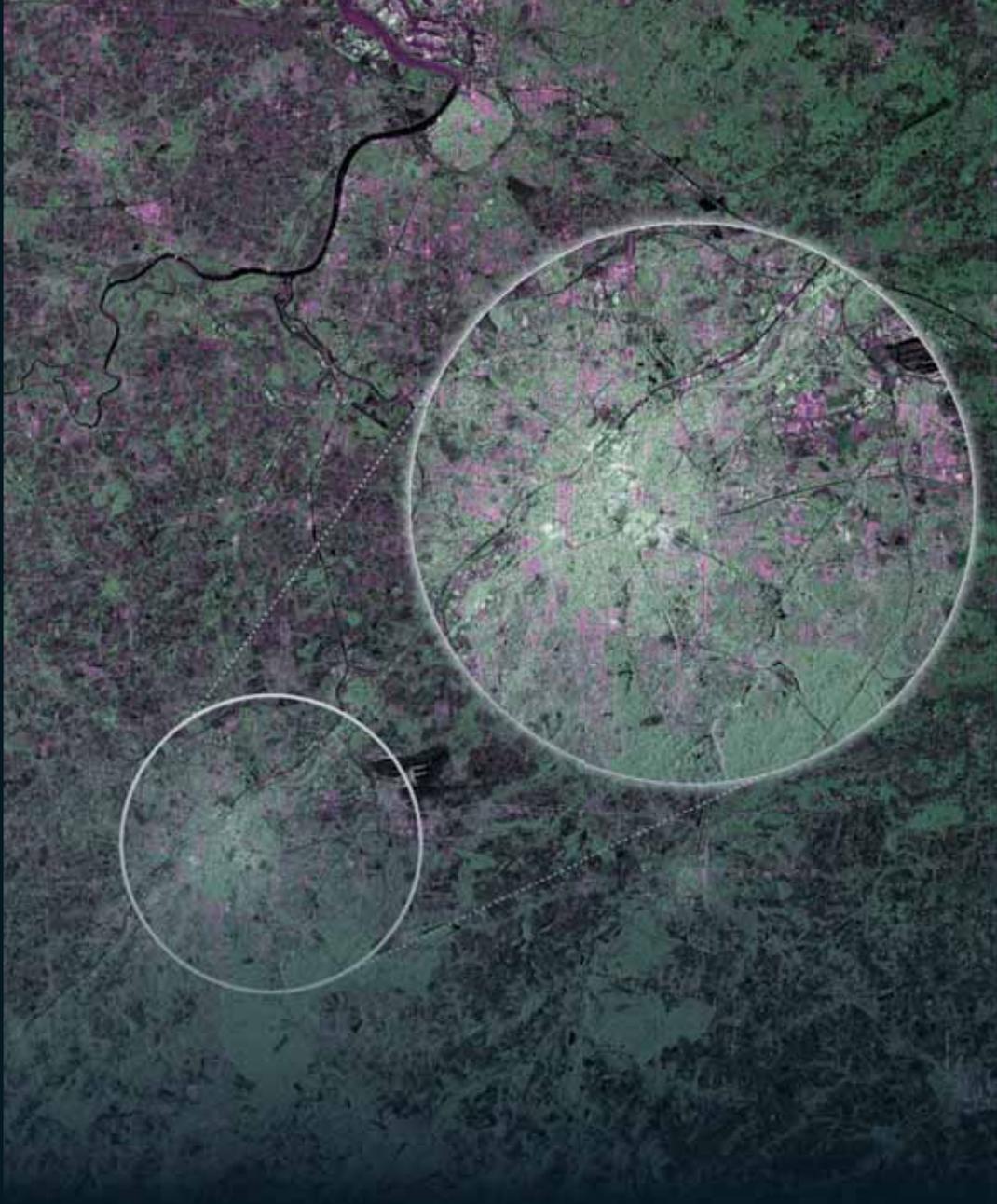
Ce manuel de qualité s'adresse principalement aux étudiants en sciences de la vie et en médecine, mais également à tous les passionnés de sciences. Il comporte 19 chapitres concis, illustrés de schémas clairs et synthétiques, ainsi que de photos prises au microscope. Un riche glossaire apporte des définitions précises bienvenues.

Ouvrage dirigé par Ali Saïb, virologue à l'université Paris 7, ancien directeur de la recherche au *Conservatoire national des arts et métiers (CNAM)*, aujourd'hui recteur de l'Académie de Caen. Les auteurs des différents chapitres sont tous des spécialistes reconnus dans leur domaine. Ils travaillent notamment à l'*Institut Pasteur*, au *CNAM* et à l'*École normale supérieure* de Lyon.

Texte: Christiane De Craecker-Dussart

Éditions Belin
www.editions-belin.com





Visitez nos sites:

<http://athena.wallonie.be>
<http://recherche-technologie.wallonie.be/>
<http://difst.wallonie.be/>

Rejoignez-nous sur:

 [Facebook.com/magazine.athena](https://www.facebook.com/magazine.athena)



Service public
de **Wallonie**

DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'ÉCONOMIE, DE L'EMPLOI ET DE LA RECHERCHE

