

ATHENA 246

Recherche et développement technologique

Bureau de dépôt Namur - Mensuel ne paraissant pas en juillet et août - 246 - Décembre 2008

2009 : année de l'astronomie



REG ON WALLONNE

- 167** **La végétale attitude: une passion, des professions...** Sous la bannière «*Ces métiers qui peuvent sauver la Terre*», l'*Institut supérieur industriel agronomique (ISla)* Huy-Gembloux est le pôle vert d'une organisation scolaire comptant également l'économie, le pédagogique, le technique et le paramédical. Soit sept implantations consacrées à la formation des acteurs de la vie économique et sociétale de la Wallonie de demain. Une présentation de **Jean-Claude Quintart**.
- 173** **Sciences et industries en Belgique.** Au cours des XIX^e et XX^e siècles, les progrès scientifiques, techniques et industriels sont énormes. **Christiane De Craecker-Dussart** a lu le dernier ouvrage de Jean Claude Baudet qui montre comment la Belgique a non seulement apporté sa contribution dans ce vaste mouvement, mais encore y a joué un rôle essentiel.
- 175** **Cap sur les savoirs.** Le *Centre d'histoire des sciences et des techniques* de l'Université de Liège est voué à la recherche, à l'édition et à la dépollution des sites industriels. **Philippe Lambert** nous emmène sur toutes les traces du passé scientifique, technique et industriel de la Wallonie, dans un monde où les «diamants» sont accessibles à tous.
- 179** **À lire avec nos enfants.** De l'environnement aux grandes découvertes, de la médecine à l'espace, sans oublier les animaux, **Lucie Cauwe**, comme chaque année à la même période, fait découvrir quelques ouvrages originaux destinés aux plus petits. Des idées de cadeaux à offrir pour les fêtes.
- 183** **Gloire au bois.** Petite structure d'une vingtaine de personnes, le *Centre technique de l'industrie du bois (CTIB)* s'est investi dans le secteur de la deuxième transformation du bois et de l'ameublement, où il déploie une activité multiple dont les maîtres mots sont la recherche collective, la normalisation et la certification. Le retour à la nature dessine encore de belles perspectives pour le *CTIB* qui devra répondre aux défis technologiques qui se profilent. Des explications de **Philippe Lambert**.
- 187** **Se faire connaître ou se vendre ?** Si les techniques de marketing par Internet étaient correctement appliquées à la diffusion des idées par les grandes institutions, à la recherche d'un emploi, au développement de la notoriété de nos écoles et universités, à la commercialisation de nos produits, à la diffusion d'une publication ou encore à la promotion de nos centres de recherche et de nos Pme, le paysage économique de la Belgique s'en trouverait bien changé, explique **Christian Vanden Berghen** dans sa rubrique mensuelle. Comment se faire connaître, comment se vendre ?
- 194** **Faire danser les gouttes.** L'équipe du *GRASP (Group for Research and Applications in Statistical Physics)* de l'Université de Liège est parvenue à faire danser et à diriger des gouttes sur une surface et même à créer une émulsion - de la mayonnaise - au sein d'une seule goutte. Une idée farfelue ? Pas tellement si l'on songe à la demande actuelle en micro-analyses. Des explications de **Henri Dupuis**.
- 196** **Année d'hommage à Galileo Galilei.** L'*Organisation des Nations unies* a proclamé 2009, année internationale de l'astronomie, pour commémorer la première utilisation astronomique d'une lunette par Galilée, un événement fondateur qui a initié 400 ans de découvertes astronomiques et déclenché une révolution scientifique qui a profondément affecté notre vision du monde. Des explications de **Paul Devuyst**.

Vous pouvez
consulter
la revue **Athena**
sur le site
<http://recherche-technologie.be>

Si vous désirez
un abonnement,
vous pouvez
vous adresser :

- soit par courrier
avenue
Prince de Liège, 7
5100 Jambes
- soit par téléphone
au 081/33.56.02.
- soit par courriel
à l'adresse
marieClaude.soupart@spw.wallonie.be

ou encore via
le site repris ci-dessus.

Première
de couverture:
Galilée.
(Photo Nasa).

Sans oublier les rubriques:

Actualités: *Les brèves*, de **Jean-Claude Quintart**, pp. 159-163;
Tadam, le projet de la dernière chance, de **Philippe Lambert**, pp. 165-166.

Info-Bio, de **Jean-Michel Debry**, pp. 169-172.

À lire: *Histoire des sciences et de l'industrie en Belgique*, une recension de **Christiane De Craecker-Dussart**, pp. 173-174 et
L'improbable rencontre de Darwin et Lemaître, une recension de **Jean-Luc Léonard**, pp. 191-193.

À la Une du... *Cosmos*, de **Yaël Nazé**, p. 201 et
Espace, de **Théo Pirard**, pp. 202-206.

Les brèves... Les brèves... Les brèves...

Première! En janvier 2009 débutera une formation postuniversitaire *Online Executive Master in Management* organisée en commun par l'École de gestion de l'Université de Liège (Ulg), la *Louvain School of Management* et la *Solvay Brussels School of Economics and Management* dans le cadre du *Campus Virtuel en Gestion*. Une première en Belgique !

D'une durée de 24 mois, le programme combi-nera enseignement en ligne, séminaires résidenti-els et journées de cours une fois par mois. Il comprendra quatre modules ciblés sur les savoirs que doit posséder un manager: • comprendre l'environnement des affaires; • gérer l'entreprise; • gérer sa communication personnelle et interpersonnelle; • mener un projet d'entreprise. À l'aide d'un outil interactif, l'étu-diant visualisera ses progrès tout au long du programme. Professeurs et équipes de *coachs* encadreront les participants via des outils de communication en ligne. Au terme du parcours, les participants se verront délivrer un certificat signé par les recteurs des trois universités aux-quelles sont rattachées les écoles de commerce: Université de Liège, Université catholique de Louvain et Université libre de Bruxelles. La formation vise des professionnels, titulaires d'un diplôme universitaire (ou équivalent) dans une autre discipline et qui souhaitent prendre des fonctions de gestion. <http://www.campusvirtuel.be>

500 millions de dollars pour Sonaca. On en par-lait depuis des mois. Cette fois, c'est fait, l'avionneur wallon *Sonaca* vient de remporter un contrat d'ingénierie et de fabrication des bords d'attaque des voilures de l'*A350*, le der-nier programme d'*Airbus Industrie* et concurren-t direct du *Boeing 787 Dreamliner*. Lancé en décembre 2004, ce programme doit déboucher sur une nouvelle famille de long-courriers de moyenne capacité avec fuselage large. Trois versions sont prévues: *A350-800* pour 270 pas-sagers et un rayon d'action de 15 750 km, *A350-900* avec 314 sièges et *A350-1000* de 350 places avec distance franchissable de 15 400 km. Deux autres versions devraient ultérieurement rejoindre cette famille: l'*A350-900R* très

long-courrier et l'*A350-900F* modèle fret. L'*A350* exploitera les dernières innovations technologiques tels que panneaux en composi-tes à base de fibre de carbone, alliage à base d'aluminium-lithium, réacteurs de nouvelle génération de *General Electric*, etc. Au total, plus de 60% de la structure sera construite en matériaux nouveaux.

Avec ce programme, *Sonaca* pérennise une acti-vité débutée il a plus de 25 ans avec le dévelop-pement, la fabrication et l'assemblage des bords d'attaque des *Airbus* des familles *A320*, *A340* et *A380*. <http://www.sonaca.com> et <http://airbus.com>

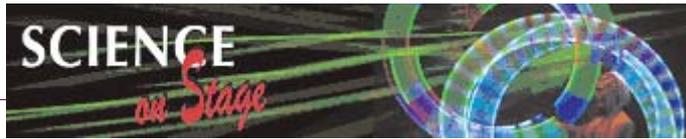
Partenariat académique. Le 28 octobre dernier, l'Université libre de Bruxelles (Ulb) a ratifié un partenariat privilégié avec l'Université Pierre et Marie Curie Paris Universitatis. Selon les ter-mes de l'accord signé, les deux institutions s'en-gagent à encourager, renforcer et soutenir priori-tairement leurs collaborations en matière de recherche, d'enseignement et d'échanges d'étu-diants, de doctorants, de post doctorants, de cher-cheurs et de professeurs.

Cette signature fait suite à une série de liens éta-blis de longue date entre les deux universités.

Le prochain Salon d'information sur l'enseignement secondaire, supérieur et universitaire, la formation et l'emploi se déroulera à Namur-Expo les 6 et 7 février 2009.

Plus d'infos:
<http://www.siep.be>





Science on stage Belgium...

... organise pour les professeurs de sciences de l'enseignement secondaire, les professeurs de sciences et leurs étudiants des départements pédagogiques des Hautes-écoles, son troisième festival d'expériences surprenantes: **Playful Science 3**, le mercredi 28 janvier 2009, de 14h00 à 18h30, à l'Amicale Solvay, rue du Brulé, 32, à 5190 - Jemeppe-sur-Sambre. Plus d'info sur le site <http://www.scienceonstage.be>. Inscription uniquement par mail à playfulscience@gmail.com



L'idée de Jacqueline Couvert, du laboratoire d'étude des œuvres d'art (Ucl), a été d'appliquer aux pièces de Tournai une analyse par microfluorescence X. Le but était de vérifier si dans la peinture sur porcelaine comme dans la peinture sur chevalet, le zinc apparaissait vers 1830.

Plus de 30 projets de recherche ont été conduits ces dernières années en biologie moléculaire, aménagement du territoire, informatique, physique, chimie quantique, mathématiques de gestion, etc. Des échanges d'étudiants ont été réalisés en chimie, médecine, pharmacie, mathématiques, etc. Des doctorants effectuent leur thèse en cotutelle, un master en bioinformatique et l'autre en statistique sont actuellement en cours de réalisation. Ces liens, et bien d'autres encore, expliquent le partenariat signé entre les deux universités.

Avec 30 000 étudiants - 10 000 en médecine, 20 000 en sciences -, 4 000 chercheurs, 3 000 ingénieurs et 180 laboratoires, l'Université Pierre et Marie Curie Paris Universitas incarne l'excellence française en sciences et médecine. Sept unités sont offertes aux étudiants: chimie, ingénierie, mathématiques, médecine, physique, sciences de la vie, terre, environnement et biodiversité. Elle fédère aussi l'École polytechnique universitaire, l'Institut d'astrophysique de Paris, l'Institut Henry Poincaré et les stations marines de Roscoff, Banyuls et Villefranche-sur-Mer.

En matière de recherche, l'Université Pierre et Marie Curie Paris Universitas a axé ses travaux sur quatre pôles: la modélisation et l'ingénierie; la matière et les nouveaux matériaux; l'espace, l'environnement, l'écologie et la génomique, les systèmes de communications cellulaires et les nouvelles approches thérapeutiques. <http://www.ulb.ac.be> et <http://www.upmc.fr>

Avec zinc, c'est du toc ! Passionnés de porcelaine et professionnels des œuvres d'art, la nouvelle vous intéressera certainement. À défaut, elle montre que finalement la science est bien partout. Que les facettes de ses retombées sont illimitées. Ainsi, une découverte importante, en matière d'expertise de porcelaine, vient d'être réalisée par Jacqueline Couvert, collaboratrice technique au laboratoire d'étude des œuvres d'art de l'Université catholique de Louvain (Ucl).

Jusqu'à présent, les experts évaluaient la porcelaine antérieure à 1830 sur base du style et de la forme. Face aux incertitudes des résultats issues de cette méthode, Jacqueline Couvert a eu l'idée d'exploiter une méthode d'identification de la matière picturale des peintures de chevalet sur le décor peint d'une porcelaine de Tournai. Et bingo, au premier essai ! Avec confirmation ensuite sur une dizaine de pièces de collection du Musée royal de Mariemont.

À l'instar des peintures de chevalet, les décors peints sur les porcelaines antérieures à 1830 sont dépourvus de zinc. Ainsi, en utilisant la technique de microfluorescence X, qui permet d'identifier les pigments minéraux utilisés dans la peinture, Jacqueline Couvert peut découvrir la présence ou non de zinc sur la porcelaine. Et s'il y a présence de zinc, de pouvoir affirmer qu'il s'agit d'un faux. Un faux a ainsi été découvert durant les tests au Musée royal de Mariemont !

Il va de soi que cette découverte intéresse le milieu de la porcelaine. La *Manufacture de Sèvres* et *Christie's* ont déjà contacté le laboratoire d'étude des œuvres d'art de l'Ucl. La célèbre maison de vente aux enchères souhaitant, en effet, utiliser la technique de la microfluorescence pour expertiser les pièces de porcelaine mises en vente dans ses différentes succursales. Au-delà de ces aspects mercantiles, la découverte de Jacqueline Couvert légitimera aussi les connaissances et le savoir-faire des historiens de l'art. En effet, jusqu'à aujourd'hui, l'expertise se trouvait majoritairement entre les mains des marchands d'art ! L'expertise basée ainsi sur des méthodes scientifiques donnera une plus grande garantie d'in-

dépendance pour les acheteurs et vendeurs de pièces en porcelaine.

Jacqueline.Couvert@uclouvain.be

Formation à perpétuité ! «La mise en œuvre de l'éducation et de la formation tout au long de la vie est devenue une priorité politique commune à tous les pays européens», explique Marie-Dominique Simonet, ministre de l'Enseignement supérieur et des relations internationales de la Communauté française, lors de l'inauguration de l'Agence Éducation Formation Europe (Aef).

Créée par arrêté du gouvernement de la Communauté française le 19 juillet 2007, cette agence doit promouvoir, déployer et gérer les multiples programmes selon l'esprit des objectifs européens. Ainsi, l'Aef entend • assurer les relations avec les autorités européennes pour la gestion, la promotion et l'information relative au programme d'éducation et de formation tout au long de la vie; • mettre en œuvre les actions de l'Union prévues par ce programme; • gérer les crédits versés par l'Union; • optimiser les appels à candidatures; • organiser les procédures d'attribution d'aides aux projets; • apporter conseils et assistance technique aux candidats potentiels et aux porteurs de projets; et • diffuser et valoriser les réalisations et résultats pour permettre leur assimilation par les systèmes de formation et d'éducation.

Sur le terrain, l'Agence gère • *Comenius*, programme pour la compréhension des différentes cultures européennes; • *eTwinning*, qui contribue au modèle européen de société multilingue et multiculturelle; • *Erasmus*, pour la mobilité des étudiants, des enseignants et des personnels des institutions d'enseignement supérieur à travers l'Europe; • *Leonardo da Vinci*, qui encourage la mobilité des citoyens européens en quête d'expériences professionnelles; • *Grundtvig*, qui donne aux adultes les moyens d'améliorer leur savoir-faire et leurs compétences; • les *Visites d'étude*, qui permettent aux spécialistes et décideurs du domaine de l'éducation et de la formation professionnelle de parfaire leurs connaissances et • *Europass*, qui facilite la mobilité européenne qu'elle soit professionnelle ou à des fins d'apprentissage.

<http://www.aef-europe.be>

Honneurs. Les docteurs Pierre Roger et Carine Maenhaut chercheurs à l'*Institut de recherche interdisciplinaire en biologie humaine et moléculaire (Iribhm)* de l'Université libre de Bruxelles (Ulb) ont reçu le 18 octobre dernier le prix triennal Alexandre et Gaston Tytgat pour leur contribution majeure sur la connaissance de la formation des tumeurs dans la thyroïde.

Dans la poche du kangourou

Stassen a signé un contrat portant sur l'exportation de 1,5 million de bouteilles de 33 cl de cidre en Australie.

Créée en 1895, par Léon Stassen, la cidrerie éponyme est aujourd'hui l'un des fleurons de l'industrie agroalimentaire wallonne.

Avec l'innovation comme fer de lance, Stassen ne cesse d'imaginer de nouveaux emballages et de nouveaux procédés de production pour plus de performances et de qualité dans ses produits. <http://www.stassen.be>

Ces cancers, les plus fréquents des tissus endocriniens, présentent de nombreuses similitudes avec les cancers mammaires, de la prostate et du colon. À ce titre, ils sont un modèle dont l'étude peut profiter à une fraction importante de tumeurs solides humaines. Pierre Roger et Carine Maenhaut ont élucidé les mécanismes par lesquels ces tumeurs sont induites et ont développé les outils nécessaires à l'étude de ces mécanismes et des moyens de les attaquer en thérapeutique. Plus concrètement, le but final de leur travail vise à la mise au point de tests diagnostiques et thérapeutiques des cancers thyroïdiens.

proger@ulb.ac.be et **cmaenhaut@ulb.ac.be**

Sage à Liège. Le britannique Sage, spécialisé dans les logiciels de gestion et de relation client pour les petites et moyennes entreprises et les fiduciaires vient d'installer un nouveau quartier général à Liège, dans la zone du pôle *Image*. Par cette implantation dans la cité ardente, Sage conforte sa présence sur le marché wallon tout en offrant un meilleur environnement de travail à ses collaborateurs. Au départ de cette nouvelle facilité, l'entreprise compte également améliorer son service envers ses 15 000 clients belges et optimiser l'accompagnement de ses 150 distributeurs belges. À noter que le centre liégeois servira également de support pour la formation à distance des clients.

<http://www.sage.be>

Déjà rolové pour *OncoMethylome Sciences* dont la technique de méthylation, destinée à améliorer le dépistage du cancer de la prostate, est validée par une étude de *LabCorp*, basée sur 400 biopsies, représentant un éventail de résultat d'histopathologie allant des tissus bénins aux cancers de la prostate.

Aidé par la Région wallonne, *OncoMethylome Sciences* se profile comme une entreprise de diagnostic moléculaire qui développe des tests de méthylation génique devant aider les méde-

Inauguration

La société *Neuro TV* a ouvert, début novembre, ses nouvelles installations de Frameries (Mons). Fondée en 2000, *Neuro TV* est spécialisée en solutions 3D temps réel et produits interactifs pour l'industrie de la diffusion. Son moteur 3D, *NeuroEngine*, sert de clé de voûte à ses solutions pour studios virtuels, personnages 3D et habillages graphiques dynamiques. La société wallonne complète également son offre par le **design et le développement d'applications pour la télévision interactive. <http://www.neurotv.com>**

Prix pour la recherche scientifique

L'édiction 2009 du prix biennal *Centre d'études princesse Joséphine-Charlotte*, d'un montant de 12 500 euros, destiné à encourager la recherche scientifique dans le domaine de la virologie récompensera la réalisation d'un travail soumis sous la forme d'un mémoire original, faisant apparaître l'intérêt pour la santé humaine des recherches contribuant à la lutte contre les infections virales. Les candidatures doivent être introduites pour le 2 février 2009 auprès de Véronique Halloin, secrétaire générale du *Fonds de la recherche scientifique (Fnrs)*, rue d'Egmont, 5 à 1000 Bruxelles, au moyen du formulaire adéquat. <http://www.frs-fnrs.be>

Étudier ou enseigner à l'étranger...

C'est possible. Et même conseillé à l'heure où la mobilité constitue un plus dans le devenir professionnel. Aussi à l'intention de celles et ceux qui envisagent sérieusement de franchir le Rubicon, le *Commissariat général aux Relations internationales de la Communauté française de Belgique (Cgri)* annonce la sortie de la nouvelle édition (2009-2010) de la brochure *Étudier ou enseigner à l'étranger*. De quoi tout savoir sur les postes à prendre ou les bourses à saisir.

Cette brochure peut être consultée sur le site: <http://www.wbri.be/bourses> ou demandée via: cgri@cfwb.be ou par téléphone au numéro: 02/421.82.05.



cins à dépister et traiter efficacement le cancer. Pour rappel, la méthylation est un mécanisme de contrôle naturel qui régule l'expression génique dans l'ADN. Une méthylation anormale de certains gènes - tels que les gènes suppresseurs de tumeurs - peut diminuer l'expression génique et est associée au développement d'un cancer. Les gènes dont la méthylation est liée au cancer sont appelés marqueurs de méthylation. Le mérite d'*OncoMethylome Sciences* est d'avoir concocté une technologie hautement sensible et capable de détecter les marqueurs de méthylation, donc le cancer, même à des stades précoces de développement. Créée en 2003, la société wallonne est présente à Liège, Louvain, Amsterdam et Durham, en Caroline du Nord.

<http://www.oncomethylome.com>

Wallonie/Rhône-Alpes: l'axe santé. Les négociations couraient depuis un an. Elles arrivent aujourd'hui à bonne fortune ! Les pôles de compétitivité *Biowin* (Wallonie) et *Lyonbiopôle* (France) jettent les bases de partenariats inter-pôles d'envergure européenne. Un «ticket» fondé sur le développement d'un programme de recherche commun au départ duquel divers interactions deviennent possibles, notamment en formation et communication. La R&D a pour figure le programme commun *Prévision* focalisé sur la prévisibilité en matière de sécurité de nouveaux médicaments d'origine biologique susceptibles de cibler le système immunitaire. En ce qui

concerne la formation, les partenaires dressent actuellement un inventaire des besoins au niveau de leurs membres respectifs en vue d'actions futures. Enfin en matière de communication, les deux pôles s'attacheront à rendre lisible pour le grand public des sujets comme les biotechnologies de la santé, la médecine translationnelle, les biomarqueurs, etc. Cette collaboration entend porter au niveau européen les interactions universités/industries, sachant que chaque pôle s'emploie à l'essor économique de sa région par le soutien de l'innovation compétitive et mercantile. <http://www.biowin.org> et <http://www.lyonbiopole.org>

Tata Steel lamine wallon. Rien ne remplacera une expérience enrichie d'une R&D de bon aloi pour remporter des marchés. Le dernier contrat empoché par *Cockerill Maintenance & Ingénierie (Cmi)* en est la preuve. En effet, le groupe wallon, via sa filiale *Cmi FPE Ltd*, a conclu un contrat avec *Tata Steel* pour la fourniture d'un laminoir à froid réversible et d'une ligne de dégraissage électrolytique. Destinés à l'usine de Jamshedpur (Inde), ces deux équipements auront une capacité de production annuelle de 220 000 tonnes.

Les relations entre *Cmi* et *Tata Steel* remontent au début des années 2000 avec la fourniture d'une ligne de galvanisation suivie ensuite d'équipements divers de laminage et de galvanisation. «Nos technologies nous permettent de développer une large gamme de solutions pour des complexes à froid complets. *Tata Steel* et d'autres fabricants d'acier bénéficieront des innovations technologiques et du service de classe mondiale dont le groupe *Cmi* est coutumier sur tous ses marchés», devait déclarer Jean-Marc Kohlgruber, président de *Cmi*.

Équipementier technique, spécialisé en maintenance et ingénierie sur les marchés de l'énergie, de la défense et de l'industrie, *Cmi* a toujours fait montre de volontarisme en matière de R&D. Actuellement, les travaux de recherche du groupe wallon ciblent plus spécifiquement • la production d'énergie au départ de la biomasse; • la maintenance intelligente et • la mise au point d'un procédé de rechargement de tubes par dépôt de superalliages. Rappelons que les racines de *Cmi* plongent jusqu'en 1817, époque à laquelle John Cockerill débuta ses activités industrielles en Wallonie: métiers à tisser, locomotives, sidérurgie. De son côté, avec plus de 100 ans d'expérience, *Tata Steel* est aujourd'hui le 6^e sidérurgiste au monde, présent dans 50 pays avec 26 sites d'activités et une capacité annuelle de production de quelque 30 millions de tonnes d'acier brut. <http://www.cmigroupe.com> et <http://www.tatasteel.com>

Joskin, 40 ans déjà ! Les visiteurs de la foire de Libramont connaissent la silhouette de ses épandeurs. Fondé en 1968, au départ d'une société de travaux agricoles, *Joskin*, avec plus de 100 modèles différents d'épandeurs, est le leader européen de l'épandage de lisiers. Dans la foulée, l'entreprise de Soumagne fabrique aussi des bennes agraires pour travaux lourds.

La perspicacité des solutions offertes par *Joskin* réside dans l'inventivité de sa jeune équipe de développement, assistée des outils les plus modernes en matière de conception assistée par ordinateur. Avec comme souci numéro un la modularité, cette équipe est à l'origine du concept modulable *Joskin Cargo* qui a remporté les plus hautes distinctions.

Forte de tels succès, la société s'est internationalisée au cours des dernières années, ouvrant des filiales en France et en Pologne. Elle s'est aussi attaché la représentation de marques parmi les plus professionnelles du marché. À ce jour, *Joskin* a fabriqué plus de 20 000 tonneaux d'épandage et quelque 7 000 bennes ! Si *Joskin* illustre la vitalité du secteur agricole de nos belles provinces, il prouve également la créativité, l'ingéniosité et l'audace des industriels wallons.

<http://www.joskin.com>

Nouvelle victoire. Le *Centre d'excellence en technologies de l'information (Cetic)* est désormais agréé organisme de recherche par le ministère français de la Recherche. Cette reconnaissance a permis un accord entre le centre wallon et le français *Kalistick* de Lyon qui a développé un *Cockpit Qualité*, première plate-forme Web en mode à la demande, pour le pilotage des projets *Java*.

À l'occasion de ce développement, la société française a bénéficié de l'expertise en analyse de code du *Cetic* qui avait déjà conçu une plate-forme prototype. Baptisée *D-Side Dashboard* cette solution consiste en un ensemble de tableau de bord permettant d'évaluer le niveau de qualité d'une application.

Au terme du partenariat signé entre les deux parties, *Kalistick* sous-traitera au *Cetic* le développement de nouveaux indicateurs de qualité de code permettant d'offrir aux entreprises toujours plus de visibilité sur le niveau de qualité et de maintenance de leurs logiciels. Cette belle victoire du *Cetic* a été facilitée suite à des actions communes du cluster *Edit* de la région Rhône-Alpes et de l'Infopôle cluster *Tic* wallon.

<http://www.cetic.be> et <http://www.kalistick.fr>

Frank De Winne premier Européen commandant de l'ISS

L'astronaute de l'*Esa* Frank De Winne, de nationalité belge, s'envolera vers la station dans un vaisseau *Soyouz* en mai 2009 pour rester dans l'espace jusqu'en novembre. Il sera accompagné du cosmonaute russe Roman Romanenko et de l'astronaute Robert Thirsk de l'*Agence spatiale canadienne*. Ce trio portera à six l'équipage permanent de l'*International Space Station (ISS)*, et ce pour la première fois.

Durant les quatre premiers mois de sa mission, l'astronaute européen sera ingénieur de vol dans l'*ISS*, en tant que membre de l'équipage de l'expédition 20 de longue durée. Avec la rotation, en octobre, de trois des six membres de l'équipage, Frank De Winne deviendra le commandant de l'expédition 21 jusqu'à son retour sur Terre en novembre 2009. Il sera le premier non russe, non américain à ce niveau de responsabilités.



Dans cette fonction, Frank De Winne sera chargé, entre autres, de mener à bien les opérations à bord de la station, de diriger les activités de l'équipage pour qu'il fonctionne comme un simple *team* intégré, de veiller à la sécurité des occupants de la station et à la protection des éléments du complexe orbital, des équipements et des charges utiles. En outre, Frank De Winne sera l'opérateur principal du bras de robotique japonais et l'un des

deux astronautes qui fixera sur l'*ISS* au moyen du bras télémanipulateur le vaisseau de ravitaillement *HTV-1* du Japon, quand celui-ci parviendra à la station au cours de l'automne de l'année prochaine. Il s'agira du second vol spatial de Frank De Winne puisqu'il a participé à la mission *Odissea* vers l'*ISS* qui s'est déroulée du 30 octobre au 10 novembre 2002.

«La nomination de Frank De Winne est une autre première symbolique pour l'Europe», a déclaré Simonetta di Pippo, directeur à l'Esa des Vols spatiaux habités. «C'est un jour de fierté pour l'Agence. Cette décision démontre clairement que le programme ISS et ses partenaires internationaux honorent le professionnalisme et les capacités de nos astronautes de l'Esa. Il montre par ailleurs le rôle important que l'Europe joue dans les vols spatiaux habités et dans les missions d'exploration, suite au grand succès de Columbus et de l'ATV au début de cette année et est de bon augure pour les affaires à venir dans ce domaine stratégique.»

En Belgique, on se réjouit de la nomination de Frank De Winne. Dans le communiqué de presse du service *Recherche & applications spatiales*, Emmanuelle Courthéoux, responsable de communication et de valorisation, note: *«La politique scientifique fédérale se félicite de cette grande nouvelle et rappelle le succès de la mission Odissea en 2002.»*

Théo Pirard

Amesurons-nous !

Grandeurs, unités et Cie

L'exposition Amesurons-nous est une première ! Elle a en effet été conçue et réalisée à la fois par la *Maison de la science de Liège* (Université de Liège et le *Centre de culture scientifique de Parentville* (Université libre de Bruxelles). Placée sous les auspices du Service public wallon (Spw) qui intervient dans le financement de l'exposition, cette collaboration est une réussite qui en appelle d'autres.

Le sujet est passionnant, la réalisation ludique: deux ingrédients nécessaires à une bonne exposition.

Sommes-nous de bons instruments de mesure ? Le visiteur découvrira vite que non ! Immérgé dans un isoloir, il comprend rapidement que 60 secondes «passent plus vite» lorsqu'il est occupé que lorsqu'il n'a rien à faire. Ce que nous ressentons est subjectif et il est inutile de vouloir prendre des parties de notre corps comme références: il n'y a pas deux êtres humains identiques. Le reste de l'exposition va donc lui faire découvrir la nécessité d'avoir des instruments de mesure fiables, indépendants du corps humain.

Une vingtaine d'expériences. Petite plongée dans le passé tout d'abord: le visiteur est confronté aux mesures anciennes - il découvrira ainsi le «pied de Saint-Lambert» ! -, aux difficultés qu'elles posent dans la vie économique et à l'œuvre unificatrice de la Révolution française. C'est la mise en place du *Système international et des étalons de mesure*.

Une série d'expériences interactives - l'exposition en totalise une vingtaine à réaliser soi-même, d'autres sont proposées par des animateurs ! - lui fait ensuite découvrir les unités de mesure dans différents domaines: vitesse, son, électricité, forces, etc. De quoi se convaincre de la diversité des mesures mais aussi, par exemple: les instruments que nous utilisons aujourd'hui, de plus en plus sophistiqués, calculent souvent ces grandeurs de manière indirecte, à l'image du laser qui évalue un temps pour en déduire une distance.



Mesures extrêmes et bizarres. Tout n'est cependant pas mesurable par des instruments: c'est ce que montre l'espace dévolu aux mesures extrêmes: comment a-t-on évalué la masse et la température du soleil, la dimension des noyaux atomiques, le temps de vie moyen d'un élément radioactif ou la température fossile de l'Univers ? Et puis, il y a les mesures impossibles: le nombre π et la racine carrée de 2, par exemple.

Enfin, l'exposition se termine par un clin d'œil à des grandeurs bien plus improbables: la peinture des chaussures ou la taille des soutiens-gorge, bien différentes encore d'un pays à l'autre !

Une exposition pour tous les publics, particulièrement le public scolaire, à faire en groupe, en famille, avec ou sans guide. Enfin, avis aux amateurs: l'exposition est conçue pour voyager; tous les éléments se transportent et les textes peuvent aisément être traduits.

Henri DUPUIS

En pratique...

L'exposition **Amesurons-nous !** est ouverte:

- à la **Maison de la science (Embarcadère du savoir), quai Van Beneden, à Liège, du 18 novembre 2008 au 10 mars 2009** et
- au **Centre culturel scientifique de Parentville, à Charleroi, rue de Villers, du 20 mars au 28 août 2009.**

Des ateliers didactiques sont également proposés comme activités complémentaires: **jouer avec les grandeurs de base; construire un sextant; construire un thermomètre; l'énergie dépensée à vélo; mesurer la Terre et mesurer l'électricité.**

Renseignements et réservations

- **Maison de la science à Liège. Téléphone: 04/366.50.04. <http://www.maisondelascience.be>**
- **Centre de culture scientifique, à Charleroi. Téléphone: 071/60.03.00. <http://www.ulb.ac.be/ccs/>**

Le projet de la dernière chance ?

Lancé prochainement par la Ville de Liège, un projet pilote de délivrance contrôlée d'héroïne à usage médical constituera peut-être la dernière porte de sortie pour les héroïnomanes les plus sévères de la Cité ardente.

Selon une étude récente financée par des fonds européens, l'arrondissement judiciaire de Liège abriterait 5 340 héroïnomanes. Septante-cinq pour cent d'entre eux seraient pris en charge sur le plan thérapeutique, les trois quarts par le biais de programmes basés sur la délivrance de méthadone. Vingt-cinq pour cent de cette population échapperait donc aux structures de soins et demeurerait dans une situation de dégradation physique, psychique et sociale importante.

Héroïne à usage médical

Pour ces personnes, l'existence se vit au rythme de la délinquance, de la marginalité, des partages de seringues et des contaminations multiples, tandis que les décès par overdose ne sont pas exceptionnels. «*Comme les produits vendus aux toxicomanes dans la rue sont frelatés, le pourcentage d'héroïne qu'ils contiennent est variable. En cas d'arrivée d'une poudre plus pure, le danger d'overdose est omniprésent*», indique le professeur Marc Ansseau, responsable du service de psychiatrie et de psychologie médicale de l'Université de Liège (Ulg).

À la longue, l'état physique de l'héroïnomanne décline et, bien souvent, sa santé mentale s'altère sous les coups de boutoir de troubles psychiatriques, dont en particulier des dépressions et des psychoses. Par ailleurs, personne ne l'ignore, le jeu du partage de seringues fait planer au-dessus de la tête de ceux qui s'y livrent le spectre du sida ou de l'hépatite.

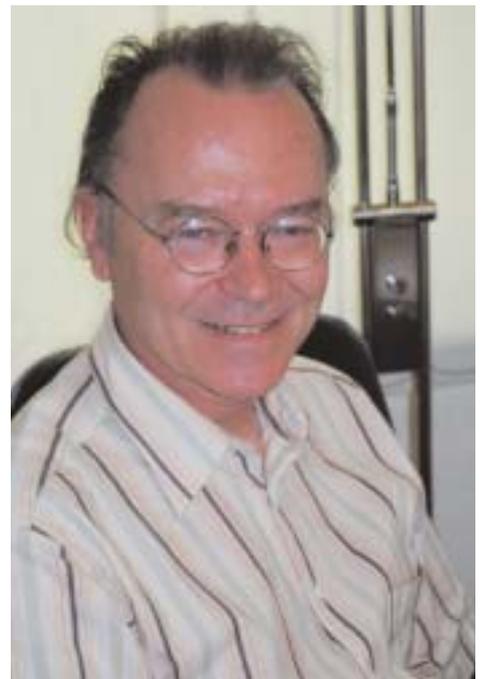
Toutes ces raisons ont poussé la Région wallonne, la Politique scientifique fédérale et la Ville de Liège à financer un rapport relatif à la consommation d'héroïne en Belgique, aux traitements proposés aux toxicomanes et aux expériences menées à l'étranger en matière de délivrance d'héroïne sous contrôle médical. Ré-

lisés en 2004 par les services de psychiatrie (professeur Ansseau) et de criminologie (professeur André Lemaître) de l'Ulg, ces travaux préconisent la mise sur pied d'un projet pilote calqué sur les expériences suisse, néerlandaise, allemande et espagnole de traitement assisté par diacétylmorphine (DAM) - héroïne à usage médical.

Depuis, le gouvernement fédéral a donné son accord au lancement de cette initiative, en demandant néanmoins que le projet soit élaboré dans le cadre d'une expérimentation scientifique. L'Université de Liège s'est vu confier la mission d'en dessiner le profil définitif et d'en assurer l'évaluation scientifique, notamment dans les domaines suivants: l'évolution des patients sur les plans médical, psychologique, social et criminologique; l'intégration du traitement par DAM dans le réseau existant d'aide et de soins en assuétudes, ainsi que dans l'environnement urbain; l'efficacité économique tant au niveau de la santé publique qu'au niveau sociétal.

Dépendance extrême

Le projet *Tadam* (1) - c'est son nom - est focalisé sur l'arrondissement judiciaire de Liège. Son centre de délivrance du diacétylmorphine élira domicile au rez-de-chaussée du bâtiment qui abritait autrefois le journal *La Wallonie*, pour autant que la fondation qui chapeaute le projet entérine la proposition du bourgmestre de Liège. L'accord formel du Comité d'éthique de l'Ulg ne sera octroyé qu'une fois le lieu d'implantation connu. «*L'endroit, proche du cœur de la ville, est aisément accessible aux futurs patients*», précise Marc Ansseau. *Une chose est certaine: à l'étranger, les quartiers où ont élu domicile les centres de délivrance de l'héroïne*



*Marc Ansseau, responsable du service de psychiatrie et de psychologie médicale de l'Université de Liège (Ulg).
Courriel: marc.ansseau@ulg.ac.be*

(1) Tadam pour Traitement Assisté par DiAcétylMorphine.

à usage médical n'ont pas été perturbés par leur présence. Au contraire, les patients qui reçoivent leur substance dans ces conditions se montrent calmes, ne volent plus, ne dealent plus.»

Quels sont les toxicomanes concernés par le projet *Tadam* ? Ceux que l'on pourrait qualifier de «noyau dur». En clair, il s'agit de personnes gravement dépendantes de l'héroïne, souffrant de problèmes physiques ou mentaux et dont l'addiction résiste aux traitements actuellement disponibles. À ces conditions s'en greffe une autre: l'acceptation d'un suivi psychosocial dans un des centres partenaires du projet, c'est-à-dire une structure d'aide et de soins en assuétudes.

Deux cents personnes seront ainsi sélectionnées. À la suite d'un tirage au sort, cent d'entre elles intégreront le groupe expérimental (DAM) et les cent autres, le groupe contrôle, lequel se verra proposer un traitement par méthadone. Celui-ci sera assuré par les centres partenaires, qui se chargeront aussi du suivi psychosocial des deux cents patients de l'expérience.

Vers une nouvelle vie ?

On peut emprunter au projet suisse l'énoncé du but final poursuivi par le traitement assisté par diacétylmorphine: *«La prescription médicale d'héroïne a pour objectif général d'inciter les personnes fortement dépendantes à se (ré)insérer dans le réseau sanitaire. Ce traitement vise donc surtout à améliorer l'état de santé somatique et/ou psychologique, à favoriser une meilleure intégration sociale (aptitude à travailler, distanciation du milieu de la drogue, réduction de la délinquance) et à sensibiliser à la responsabilité personnelle dans la prévention du VIH/sida et des hépatites. On recrée ainsi des conditions de vie susceptibles de mener, à plus long terme, vers une existence exempte de drogues.»*

Le projet *Tadam* n'est pas parti d'une page blanche, puisqu'il est bâti sur des fondations similaires à celles de ses homologues étrangers, dont les résultats semblent résolument positifs. En effet, l'évaluation des expériences suisse, néerlandaise, allemande et espagnole dévoile, dans chaque cas, une efficacité supérieure du traitement assisté par diacétylmorphine (association de la délivrance du produit sous contrôle médical et d'un suivi psychosocial) par rapport au traitement à base de méthadone.

Le projet pilote liégeois ambitionne d'évaluer la faisabilité et l'efficacité du traitement par diacétylmorphine chez un «noyau dur» d'héroïnomanes. Il vise de surcroît à mettre en exergue les conditions d'implémentation d'un

tel traitement en Belgique. En cas de succès, la suite sera essentiellement affaire de volonté politique.

Le programme *Tadam* s'étendra sur trois ans, six mois étant consacrés à sa préparation, douze à l'inclusion des patients, douze au traitement proprement dit et enfin les six derniers à la rédaction des conclusions. Des évaluations mensuelles seront effectuées par l'équipe de recherche dirigée par les professeurs Anseau et Lemaître, et ce selon les différents axes déjà évoqués: médical; psychologique, psychiatrique et psychosocial; criminologique; économique. Dans la pratique, Isabelle Demaret, licenciée en sciences de la santé ayant une grande expérience dans l'étude des assuétudes, coordonnera les évaluations, lesquelles se dérouleront dans des bureaux du centre de délivrance de *DAM*, en principe rue de la Régence à Liège.

Le lieu choisi sera sécurisé et le traitement de chaque patient sera supervisé par une équipe expérimentée comprenant un psychiatre, un médecin généraliste et des infirmiers. Les médecins du centre seront seuls habilités à prescrire la diacétylmorphine. En concertation avec le patient, ils détermineront la dose qui lui est la mieux adaptée, le but étant à la fois de lui éviter au maximum des effets secondaires et de le tenir à l'écart de tout état de manque, donc de l'envie de consommer de l'héroïne de rue. Dans cette même perspective, une dose complémentaire de méthadone lui sera toujours proposée.

«L'équipe médicale surveillera l'évolution de la santé du patient, au niveau physique et mental, se renseignera sur sa situation sociale et lui conseillera si nécessaire des traitements complémentaires à l'extérieur du centre», peut-on lire dans un document émanant des concepteurs du projet pilote.

Dans l'expérience *Tadam*, la période de délivrance contrôlée de diacétylmorphine se limite à un an. Et après ? *«Nous nous efforcerons d'orienter ensuite chaque patient vers la structure la plus adéquate possible, dit le professeur Anseau. Nous espérons qu'il ne retournera pas s'approvisionner dans la rue, que les progrès qui auront été réalisés en termes de réadaptation sociale et d'amélioration de son état de santé physique et psychologique auront changé son comportement. Si les résultats obtenus sont positifs, il est vraisemblable que la décision politique sera prise d'ouvrir des centres "diacétylmorphine" comme il existe des centres "méthadone".»*

Philippe LAMBERT
ph.lambert.ph@skynet.be



La végétale attitude :

une passion, des professions...

Faisant partie de la Haute-école Charlemagne de Liège, l'Institut supérieur industriel agronomique (ISla) Huy-Gembloux est le pôle vert d'une organisation scolaire comportant également les catégories économique, pédagogique, technique et paramédicale. Soit sept implantations consacrées à la formation des acteurs de la vie économique et sociétale de la Wallonie de demain. Sous sa bannière «Ces métiers qui peuvent sauver la Terre», l'ISla Huy-Gembloux fédère ainsi une direction et un corps professoral passionnés et engagés dans le développement de programmes scolaires basés sur la préservation de la nature indispensable à la vie sur terre

«**N**os diplômés sont très courtisés» déclare d'entrée de jeu Francis Delanaye, directeur de l'ISla. Le décor est planté. École et recherche couvrent ici des horizons de carrière illimités pour celles et ceux qui savent saisir les opportunités d'un secteur en plein essor. Une offre qui s'adresse aux jeunes qui osent choisir l'étude des sciences du vivant !

«Nos sites sont spécialisés: Huy en agriculture des régions tempérées ou chaudes, en industries agroalimentaires ainsi qu'en environnement et Gembloux en horticulture et en paysagisme. Sur ces deux implantations, nous proposons des formations de bacheliers (trois ans d'études) ou de masters (cinq ans d'études)». Elle est donc bien révolue l'image d'Épinal limitant l'agronomie aux activités fermières. Ne perdons cependant pas de vue l'indispensabilité du monde agricole qui nourrit l'humanité depuis des siècles.

Au service du bien commun

Qui plus est, le cursus passe aussi par le terrain. Au cours de leurs dernières années d'études, les étudiants sont conviés à différentes conférences et visites d'exploitations diverses. Des entretiens avec d'anciens étudiants permettent également aux futurs promus de mieux cerner ce que sera leur parcours professionnel et de percevoir les qualités humaines dont ils devront faire preuve pour atteindre avec succès les buts qu'ils ambitionnent. Au hasard des visites, citons l'usine d'embouteillage de la société *Chaufon-*



taine; le site de production de levure et d'enzymes de *Beldem-Puratos* à Andenne-Seilles; *Bister* à Jambes; la fabrique d'aliments du bétail *Dumoulin* à Andenne; etc.

Laboratoire d'analyses alimentaires. (Photo: ISla).

La Haute-école joue aussi la carte de l'immersion professionnelle de ses futurs ingénieurs et bacheliers agronomes grâce aux stages extérieurs et aux travaux de fin d'études basés sur des thèmes issus d'expérimentations faites en entreprises. Ce qui explique pourquoi la lecture de certains travaux de fin d'études reste, parfois, inaccessible au public.

Dès 1989, l'*ISla* s'est fortement impliqué dans les programmes de mobilité *Erasmus*. Actuellement, son réseau de liens touche une dizaine de collèges et universités établis en Grèce, Écosse, Italie, France, Hongrie, Pays-Bas, Espagne et Roumanie. Dans la foulée, et avec le support du programme Wallonie-Québec, l'*ISla* facilite des échanges académiques d'une durée d'un an avec l'Université de Montréal.

Plus d'infos

ISla Gembloux
Rue Verlaine, 9
à 5030 Gembloux.

Téléphone:
081/62.56.10.

<http://www.isia.be>

ISla Huy
Rue Saint Victor, 3
à 4500 Huy.

Téléphone:
085/27.33.47.

Internet:
<http://www.isi-agro.be>

Depuis les mutations du monde de la recherche agronomique en Wallonie, l'*ISla* coopère essentiellement avec le *Centre des technologies agronomiques* de Strée (*CTA*) et le *Centre technique horticole* de Gembloux. Avec le *CTA*, la Haute-école participe au projet *Valea* de valorisation des effluents agricoles. Soutenu par le Service public wallon (Spw), ce programme mise sur l'expérience du *CTA* en biogaz pour mettre au point une technique peu onéreuse de traitement des lisiers par voie anaérobie afin de les désodoriser, de les valoriser et de les stabiliser.

Un chaînon du renouveau

Dans un autre registre et avec l'appui d'un programme wallon *First*, la Haute-école a mis au point une mini brasserie expérimentale que les entreprises brassicoles peuvent solliciter pour l'expérimentation de nouveaux produits. Cette démarche constitue, pour nos étudiants, une excellente approche du réel. Les activités de R&D de l'*ISla* touchent également à la valorisation de végétaux peu communs et notamment de l'ortie. L'objectif étant d'extraire des matières

valorisables entrant dans la composition de nouveaux compléments alimentaires pour le bétail.

Avec l'Université de Sousse, en Tunisie, la Haute-école collabore à la réalisation d'un jardin botanique avec plantes aromatiques et laboratoire d'extraction des simples en vue de rentabiliser au maximum cette initiative.

Au Maroc, l'*ISla* met actuellement au point un programme de master en industries agroalimentaires pour l'Université d'Oujda. Dans le même esprit, mais en Lybie cette fois, il concocte un programme de formation en paysagisme tout en spéculant sur la possibilité de création d'un jardin botanique. «*Par nos recherches et travaux, nous voulons allier les services à la collectivité au souci pédagogique tant en Belgique qu'à l'étranger*», conclut Francis Delanaye.

Une volonté qui se matérialise au niveau fédéral et régional par une collaboration avec toutes les universités de la Communauté française de Belgique, l'Institut supérieur d'architecture de la Cambre, l'Agrobiopôle wallon, et les Services publics wallons tel que le Département du développement technologique (ex-Dgtr).

À ce titre, l'*ISla* est un chaînon fort du renouveau économique wallon. Sous le dynamisme de sa direction, l'établissement développe des expertises essentielles au futur de l'humanité, tout en impliquant économiquement une région en quête de toujours plus de produit intérieur brut. D'où l'intérêt du concept de *Végétale attitude* développé par la direction de l'*ISla* et qui, loin d'être un vœu pieux, est déjà une réalité multi-facettes.

Ainsi, la *Végétale attitude*, c'est:

- la chimie verte;
- l'agriculture et l'horticulture;
- les biotechnologies végétales;
- le respect de l'environnement;
- l'aménagement d'espaces verts;
- les matériaux naturels;
- l'art et le végétal;
- la transformation des produits agricoles et horticoles;
- les ventes «en frais».

Bref, se nantir d'un diplôme délivré par l'*ISla*, c'est :

- entrer armé dans le monde de demain;
- faire rimer économie et écologie;
- rendre compatible projet individuel et avenir collectif.

Jean-Claude QUINTART
jc.quintart@skynet.be

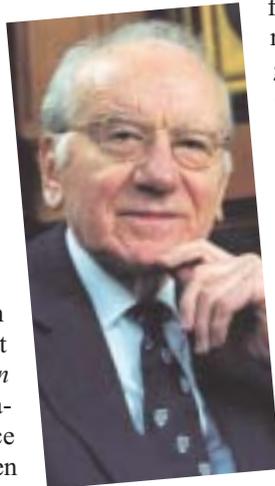


Microbrasserie expérimentale

La génétique médicale humaine

par Victor McKusick

Les généticiens évoquent «le McKusick» comme les lexicographes le font du *Littré* ou du *Robert*. Normal: en la matière, c'est aussi une référence. Et derrière l'ouvrage se profile un homme, son auteur: Victor McKusick. Il vient de mourir à l'âge de 87 ans (la photo).



Les adeptes de l'acronyme et, en général, les Anglo-Saxons, parlent du *MIM*, abréviation de *Mendelian Inheritance of Man*. Une compilation, une brique ou plutôt un édifice dont la construction a commencé en 1966 pour ne pas s'arrêter sans doute. Un ouvrage dont la 12^e édition est momentanément la plus récente.

Son auteur a eu très tôt conscience que la génétique médicale encore jeune ne pouvait se passer d'un répertoire de tout ce que la recherche était appelée à découvrir. Si le mongolisme a été associé en pionnier à l'anomalie chromosomique que l'on sait - un exemplaire en trop du petit chromosome 21 - l'ensemble de toutes les autres pathologies associées au génome avoisine aujourd'hui 7 000. Pas de doute: l'option de Victor McKusick était la bonne.

Cet Américain, né dans le Maine le 21 octobre 1921, n'aurait peut-être jamais abordé la médecine s'il n'avait longuement, dans l'enfance, été confronté à la maladie. Il est en effet atteint d'une infection sévère à streptocoque qui lui vaut 10 semaines d'hospitalisation à l'âge de 16 ans. Il s'en sort grâce à un traitement salubre à la sulfanilamide, d'utilisation toute neuve à l'époque. Pendant tout le temps qu'il fut contraint au rôle de patient alité, le jeune homme devient aussi l'observateur d'une activité qui lui plaît: ce fils d'enseignants sera donc médecin.

Il obtient son diplôme de la prestigieuse école de médecine de l'Institut Johns Opkins de Baltimore au milieu du second conflit mondial. Il pense retourner dans le Maine pour y pratiquer la médecine générale quand il est retenu pour une

formation en médecine interne. Il s'intéresse plus particulièrement aux pathologies cardiaques, mais se passionne rapidement pour celles qui ont une composante familiale. Plus largement, ce sont les anomalies génétiques qui emportent sa totale adhésion, au point que, pionnier, il fonde et dirige une nouvelle division au Johns Opkins: la génétique médicale. Il l'a dirigée jusqu'à son récent décès. Beaucoup - outre-Atlantique, surtout - le considèrent d'ailleurs comme le père de la génétique médicale humaine. On peut difficilement, au terme de la longue carrière menée, lui contester cette paternité.

Aujourd'hui, la génétique médicale, qui repose sur les outils multiples de l'étude du chromosome et du gène, fait partie intégrante du diagnostic médical. Huit centres agréés se partagent cette activité pour l'ensemble de la Belgique. Il y a incontestablement un peu de McKusick derrière chacun d'entre eux. **The Lancet 372: 800.**

Une avancée dans l'AVC ?

L'accident vasculaire cérébral (AVC) - la «congestion» (sic) cérébrale de la dialectique populaire - est un problème de santé particulièrement grave; non seulement, il affecte le cerveau mais son traitement reste aléatoire et ne vaut de toute façon que s'il est apporté pendant les trois premières heures qui suivent les premiers symptômes. Il s'agit d'un réel problème de société puisque le défaut de vascularisation d'une partie du cerveau constitue la seconde cause de démence dans le monde, la troisième en matière de mortalité et la principale dans le registre d'invalidité lourde. Selon sa zone d'influence, la thrombose responsable peut mener à une série de séquelles durables

qui peuvent affecter la parole, la locomotion, voire d'autres fonctions plus essentielles qui, altérées, mènent à une issue fatale.

Le principal mode d'action reste le recours à un agent thrombolytique, chargé de «dissoudre» le bouchon qui obstrue localement le vaisseau. Le problème est qu'il faut agir rapidement, mais aussi que l'agent utilisé augmente le risque hémorragique, ce qui ne simplifie rien et ne peut même qu'accroître la problématique de traitement.

La substance utilisée est un activateur tissulaire du plasminogène, une enzyme qui transforme ce dernier en plasmine; et c'est cette plasmine qui est chargée de dégrader les fibres du caillot, permettant au flux sanguin de reprendre un cours en principe normal. Mais cette substance agit également au niveau des parois vasculaires

qu'elle fragilise, menant aux hémorragies évoquées. Une parade, actuellement à l'étude, consiste à utiliser dans le même traitement un inhibiteur de l'enzyme responsable de cette fragilisation.

Les résultats d'une première série d'essais en cours devraient être prochainement publiés. On aura donc peut-être identifié le moyen de contrôler un effet secondaire particulièrement gênant de la seule thérapie disponible. Une thérapie, qui ne vaut, faut-il le rappeler, que si la prise en charge est rapide. Or, comme l'AVC concerne souvent des personnes âgées, on ne fait pas toujours la part des choses en matière de symptômes liés à la seule thrombose cérébrale. Résultat: le traitement ne serait apporté aujourd'hui qu'à moins de 10% des personnes concernées. **Nature Medicine 14: 731-737.**

Moins c'est plus petit, plus c'est moins grand et inversement...

Une simple observation permet de s'en rendre compte: en l'espace d'une ou deux générations, la taille moyenne de l'homme (et de la femme !) a gagné plusieurs centimètres. On peut invoquer plusieurs causes à l'émergence de cet accroissement, au nombre desquelles une alimentation plus équilibrée et riche tient une bonne place. Mais cet élément ne représente qu'une cause «micro-environnementale» aux yeux des spécialistes de l'évolution des espèces pour lesquels ce facteur de croissance n'est pas une nouveauté.

Ils en ont même fait une règle générale appelée *Règle de Cope* qui veut que, de manière générale et pour une espèce donnée, les descendants soient plus grands que leurs ancêtres. De nombreuses causes peuvent évidemment être évoquées pour expliquer cette évolution. Sur le long terme, on peut par exemple citer une

meilleure tolérance aux variations de ressources alimentaires, une régulation thermique mieux assurée et une aptitude plus grande à échapper aux prédateurs. En revanche, il apparaît qu'une taille plus accrue offre une moindre flexibilité dans l'adaptation à un environnement.

Ce qui apparaît comme autant de vérités, qui semblent aller de soi, fait l'objet d'études statistiques telle que celle qui vient d'être réalisée sur plusieurs milliers d'espèces de mammifères, une part importante d'entre elles étant éteinte aujourd'hui. Cette approche a permis de dégager des règles générales qui sont, globalement, d'application à toutes les espèces présentes et à venir de mammifères. Trois règles semblent se dégager. La première montre que sur des temps évolutifs significatifs, l'accroissement de taille au sein de groupes taxonomiques est aussi le fait des espèces nouvelles qui apparaissent. Une seconde établit que pour chaque groupe taxonomique, la taille est essentiellement limitée par un minimum. À cet égard, il semble que pour les mammifères, un poids de... 2 grammes constitue le minimum absolu qui est aussi le fait d'un campagnol (*Suncus etruscus*) et d'une chauve-souris (*Craseonycteris thonglongyai*). La troisième règle, enfin, dégage le fait que lorsqu'une espèce disparaît, la taille moyenne des individus est plusieurs fois supérieure à celle des lointains ancêtres.



Tout cela est évidemment affaire de spécialistes, une fois de plus et ne vaut qu'en tant que règles générales; il peut évidemment exister toute une série de paramètres environnementaux menant des espèces à s'adapter, par une taille plus petite notamment, à des conditions nouvelles. On conviendra également que les règles évoquées ne valent que pour les seuls mammifères, ce qui nous concerne aussi par conséquent.

Mais pour en revenir à l'homme précisément, il est utile de rappeler que la taille dont il est question ici est celle qui tient à la hauteur. Il est de notoriété que depuis quelque temps, l'espèce humaine affiche une nette tendance aussi à un accroissement de son tour de taille. Mais ça, on en conviendra, c'est un tout autre problème !
Science 321: 399-401.

Du bon goût des graisses

On sait que la tendance actuelle à l'embonpoint tient au fait que la nourriture est plutôt abondante et calorique et que l'évolution a lentement mis en place - pendant les périodes de disette - une disposition accrue au stockage énergétique. Mais ce n'est pas tout: de façon parallèle, elle a donné à l'homme une attirance particulière pour les graisses, naturellement plus riches en énergie. À l'évidence, l'intention métabolique est la même: profiter d'un bienfait alimentaire parfois momentané pour en retirer le maximum de réserve. Le problème est qu'aujourd'hui, la pénurie n'est plus le fait de nombreuses régions du monde alors que l'aptitude évoquée demeure inscrite dans les gènes.

Qu'on se console (un peu): les souris - notamment - sont aussi dans le cas; preuve que la prédisposition génétique est d'acquisition assez ancienne. En la matière, ce que nous avons en commun tient à des mécanismes qui ont leur siège dans les papilles gustatives linguales. Tout commence par la libération, par ces papilles, d'une enzyme - une lipase - qui transforme les

triglycérides alimentaires en molécules de graisse assez longues, appelées *AGLC* (pour *acides gras à longues chaînes carbonées*). Ces molécules sont alors reconnues par des cellules qui en perçoivent le «goût», les reconnaissent, et enclenchent une cascade de réactions qui mènent au stockage. La chaîne est particulièrement longue mais démarre par ces cellules appelées *TRC* (pour *Taste Receptors Cells*, ou *cellules réceptrices de goût*) riches en une protéine appelée *CD36*. Si on inhibe le gène qui code pour cette protéine, il n'y a plus de reconnaissance spécifique d'*AGLC* et par conséquence de «capture» préférentielle de ces graisses. On pourrait y voir un moyen futur d'action.

Mais revenons-en à notre chaîne métabolique. La présence des corps gras reconnus induit dans les cellules *CD36* une libération du calcium qui, *in fine*, provoque une activation des neurones du goût, lesquels libèrent des signaux spécifiques de reconnaissance. La suite: une «capture» préférentielle des graisses reconnues comme favorables.

C'est certes un peu compliqué et encore n'a-t-on retenu que les étapes principales. Pour l'heure, tout cela a été mis en évidence chez la seule souris mais il est vraisemblable que le processus est globalement le même chez l'homme. Une fois de plus, certains pour pouvoir affirmer, fatalistes, qu'ils sont victimes de leurs gènes. C'est oublier un peu vite qu'on peut aussi s'offrir une salade sans mayonnaise ou qu'on peut brûler l'excédent pondéral par un peu d'activité physique. Encore faut-il évidemment en avoir envie. Et c'est comme ça que les graisses, préférées au goût par l'organisme, finissent par constituer 40% des apports caloriques alors que 5 à 10% suffiraient. Autant en prendre conscience dès que possible pour prévenir les pathologies que le surpoids entraîne.
m/s vol 24, 8-9: 692-693.



Prévention.com

Après un rappel de quelques principes alimentaires, ce site propose des tableaux avec la composition de nombreux aliments.
<http://tinyurl.com/5pa8y2>

Du sommeil des vers



C*aenorhabditis elegans* est le nom latin de ce petit ver rond - un millimètre de long sous la toise à l'âge adulte - dont les généticiens et physiologistes se sont fait un modèle expérimental. C'est vrai qu'il a un coût réduit (et pour tout dire nul) et qu'il présente le double avantage d'être à la fois très simple dans sa structure, puisque composé d'un millier de cellules seulement, tout en étant doté d'une relative complexité fonctionnelle. Comme on l'a rapporté à plusieurs reprises dans cette même rubrique, ce petit modèle a permis la découverte de plusieurs processus physiologiques fondamentaux dont on a pu, ensuite, décrire le fonctionnement chez l'homme. L'apoptose est de ceux-là.

Ce petit ver dort-il ? Aussi étrange que cela puisse paraître, la réponse est oui. En réalité, il s'agit plutôt d'un état de torpeur qui précède chacune des quatre mues qui jalonnent la croissance de l'animal. Cet état répond toutefois aux caractéristiques qui sont celles du sommeil de l'humain et qui sont au nombre de trois: un repos moteur, une élévation des seuils sensoriels et une réversibilité facile du comportement. C'est ainsi qu'une stimulation légère ne perturbe pas l'état de torpeur du ver, mais qu'une plus forte l'en fait sortir; que l'inhibition de cet état induit un nécessaire prolongement du suivant, etc. C'est vrai qu'on se retrouve un peu là-dedans.

Ce «besoin» de repos qui ne cesse d'interpeller aujourd'hui encore est donc évolutivement inscrit comme une nécessité physiologique depuis plus d'un demi-milliard d'années, période d'émergence des premières formes pluricellulaires de vie. Comme tout processus, celui qui mène au sommeil se trouve une base génétique et des déclinaisons neuronales et biochimiques. Et ce qui fait l'intérêt du petit ver, de ce point de vue également, c'est qu'il semble que quelques gènes au plus soient impliqués, de même qu'un seul neurone. Cette dernière réalité reste à confirmer, mais c'est vrai que l'animal n'en compte que 302

seulement qui n'offrent, au total, que 5 000 connexions. L'équivalent d'un seul de nos neurones corticaux !

Qu'importe le niveau d'échelle: il y a incontestablement du sommeil de *C. elegans* en nous. À ceci près que nous avons, sur l'animal, l'avantage - ou le défaut ? - de pouvoir dormir d'un œil ou sur nos deux oreilles !
m/s 18, vol 24: 13-14.

Fourmi ancestrale

On dit parfois des zoologistes qu'ils ont tendance à «chercher la petite bête», par allusion à leur aptitude au sens du détail. Certains d'entre eux ont récemment eu l'occasion de s'en féliciter puisqu'ils ont identifié, dans l'Amazonie brésilienne, une nouvelle espèce de fourmi. Pas de quoi intéresser des non-spécialistes, sans doute. Encore que...

Cette fourmi, jaune pâle et sans yeux a des caractéristiques qui la rend bien différente de ses cousines d'aujourd'hui; et cela concerne aussi son ADN ! Du coup, on se souvient que les fourmis se sont détachées d'une branche évolutive qui a évolué vers les guêpes. En d'autres termes, on a peut-être retrouvé, bien vivantes, des fourmis archaïques, proches de celles qui ont été les premières à se différencier du groupe originel. Une véritable aubaine pour les généticiens de l'évolution qui vont sans aucun doute se lancer dans une étude détaillée de l'ADN de l'animal, véritable patrimoine historique d'un groupe taxonomique bien répandu aujourd'hui.

Un détail encore: cette fourmi-là est d'emblée apparue tellement bizarre aux yeux de ceux qui l'ont découverte qu'ils ont - non sans humour - imaginé qu'elle devait être venue de la planète Mars. Et tant pis si cet humour-là ne plaît pas à l'animal: ça lui vaut le nom - *Martialis heureka* - qui va désormais l'identifier !

Nature 455: 275.

Jean-Michel DEBRY
j.m.debry@skynet.be

Sciences et industries en Belgique

Au cours des XIX^e et XX^e siècles, les progrès scientifiques, techniques et industriels sont énormes. Ponctués par trois révolutions industrielles, autour notamment de la vapeur, de l'électricité et de l'électronique, ces progrès sont d'abord presque exclusivement européens, avant de venir aussi d'Amérique du Nord et aujourd'hui du monde entier.

La Belgique n'a pas à rougir de sa contribution à ce vaste mouvement. Bien au contraire. De tous temps, elle a connu des personnages entrepreneurs, des savants marquants. Aux XVI^e et XVII^e siècles déjà, nous y rencontrons, par exemple, André Vésale, Gérard Mercator, Simon Stévin, Jean-Baptiste Van Helmont, Ferdinand Verbiest et Rennequin Sualem, qui se sont distingués dans les différentes branches du savoir: respectivement médecine, cartographie, mathématiques, chimie, astronomie et ingénierie.

De la laine au chemin de fer

Au XVIII^e siècle, la rencontre entre science (le savoir désintéressé) et industrie (l'activité visant le profit) apparaît nettement. Des ingénieurs conçoivent des instruments et des machines pour produire; des scientifiques créent des laboratoires pour comprendre mécanismes et procédés, et dès lors les améliorer. Dans cette évolution, une étape importante est franchie en Belgique en 1772, quand l'impératrice Marie-Thérèse d'Autriche reconnaît officiellement l'Académie impériale des sciences et belles-lettres de Bruxelles. Cet appui des autorités publiques fournit les ingrédients nécessaires pour un développement scientifique et industriel considérable.

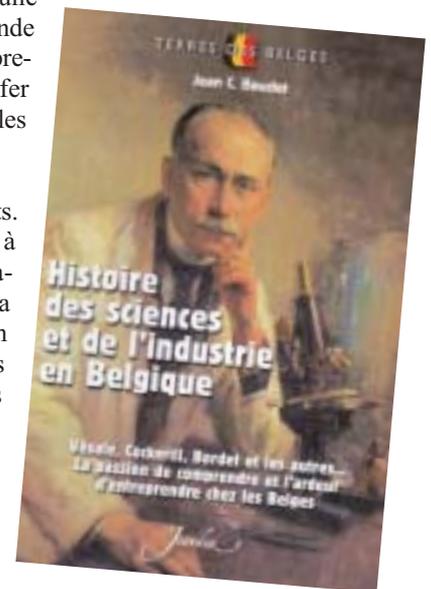
Dans les décennies qui suivent, des universités, des écoles d'ingénieurs, une école vétérinaire, le Jardin botanique, l'Observatoire, le Dépôt de la Guerre et de la Topographie - ancêtre de l'Institut géographique national (IGN) -, sont créés. En parallèle, une activité industrielle importante se développe: la Belgique est le premier pays à connaître la révolution industrielle sur le continent. Une filature de coton «à l'anglaise» est installée à Gand (Lievin Bauwens).

L'industrie de la laine se mécanise à Verviers grâce à William Cockerill. Un premier haut-fourneau est installé à Seraing en 1826 par son fils, John Cockerill: c'est le début d'une entreprise métallurgique intégrée de grande ampleur, donc de taille industrielle. La première ligne continentale de chemin de fer régulière pour voyageurs - reliant Bruxelles à Malines - est inaugurée en 1835.

Tous ces progrès ne se font pas sans heurts. Si des savants et des industriels se livrent à de passionnantes recherches et applications, la majorité des Belges vit dans la misère. Les progrès amènent la création d'emplois et donc de ressources pour des hommes, des femmes, mais aussi des enfants, en particulier dans l'industrie lourde en Wallonie (carrières, mines, sidérurgie, non-ferreux, etc.). Ils amènent aussi des pertes d'emploi quand des machines remplacent les travailleurs. De plus, certains travaux sont particulièrement dangereux, comme dans les mines. Dès 1843, un ingénieur belge, Mathieu Mueseler, conçoit une lampe pour éviter les explosions dues au grisou, mais il faut attendre 1921 pour que soit créé l'*Institut national des mines*, consacré notamment à la sécurité. De même, la maladie de la pomme de terre, cause des ravages épouvantables dans les campagnes en 1845 et 1846, amène quinze ans plus tard, l'ouverture de l'Institut agricole de l'État à Gembloux.

Célébrités internationales

Certains noms belges acquièrent une renommée internationale. Adolphe Sax, dans les années 1840, invente des instruments de musique bien connus. Étienne Lenoir met au point un moteur alimenté au gaz de houille et l'applique à un véhicule. Dès 1863, il procède à l'essai d'une première voiture «automobile» avec moteur à gaz. Zénobe Gramme met au point sa fameuse dynamo électrique en 1871. C'est le début de la deuxième révolution industrielle, celle de l'électricité ! Viendront bientôt le téléphone, la lampe à incandescence, l'automobile ou encore l'avion. C'est aussi l'ère de la chimie industrielle. Ernest



Histoire des sciences et de l'industrie en Belgique,
par Jean C. Baudet,
Bruxelles,
Éditions Jourdan,
2007, 375 pages,
19,50 euros.



La locomotive «Le Belge» issue des ateliers de John Cockerill. (Université de Liège - Centre d'Histoire des sciences et des techniques).

Solvay trouve le moyen de fabriquer du carbonate de sodium en grande quantité: il fonde la Société Solvay à Couillet en 1863; 20 ans après, c'est déjà une multinationale.

Impossible ici de passer en revue tous les domaines d'activité où la Belgique est à la pointe. Le bilan est tout bonnement fantastique. Au début du XX^e siècle, le pays est réputé avoir le réseau ferroviaire le plus dense au monde. Il est considéré comme la deuxième puissance économique mondiale, proportionnellement à sa population, sur le même pied que les États-Unis ! Il peut exporter son savoir-faire: voies ferrées en Asie et au Congo, métros parisien et moscovite, par exemple. En 1913, une liaison de télégraphie sans fil de plus de 6 000 km est établie pour la première fois: elle relie Laeken à Boma au Congo belge. L'année suivante, un concert est transmis par la radio depuis Laeken; c'est une première en Europe ! La médecine connaît aussi des avancées marquantes. Jules Bordet, par exemple, découvre le bacille de la coqueluche en 1906 et développe l'immunologie, ce qui lui vaut le prix Nobel de physiologie et de médecine en 1919. Corneille Heymans l'obtiendra à son tour en 1938 pour ses travaux sur la coordination des activités respiratoires et circulatoires.

Nouvelle impulsion

Jean C. Baudet fournit un index de plus de 500 personnes. Il est clair que la Belgique, comme petit pays, peut s'enorgueillir de réalisations marquantes. Et de même qu'en 1772, Marie-Thérèse d'Autriche avait encouragé le développement des sciences et des techniques, le roi Albert I^{er} y contribua aussi en proclamant solennellement, en 1927: «*La science pure est la condition indispensable de la science appliquée et le sort des nations qui négligeront la science et les savants est marqué pour la décadence.*» Un an après, une asbl est créée: le *Fonds national de la recherche scientifique (Fnrs)*. Mentionnons, par exemple, qu'en 1931, Auguste Piccard, professeur suisse à l'Université libre de Bruxelles,

monte à 15 785 m d'altitude à bord d'un ballon stratosphérique financé par le *Fnrs*.

À la même époque, en 1927, Mgr Georges Lemaître émet une théorie révolutionnaire de l'expansion de l'Univers à partir d'un point zéro. L'Anglais Fred Hoyle, qui ne l'admettait pas, appelle ce point de départ, par dérision, le big bang. L'expression est restée, la théorie aussi !

La science et l'industrie sont de plus en plus imbriquées. Les industries tournent grâce aux ingénieurs toujours plus nombreux. Les recherches nécessitent des instruments de plus en plus sophistiqués conçus par des ingénieurs et des scientifiques. Le slogan de l'exposition de 1958 est à l'image de cet essor: «*Le progrès de la technique au service de l'homme*». La Belgique connaît encore des noms célèbres. En 1957-1958, Gaston de Gerlache crée la Base Roi Baudouin en Antarctique. Dans les années 1960, Léon Van Hove et Pierre Macq se distinguent au *Conseil européen de la recherche nucléaire (Cern)* à Genève. Christian de Duve obtient le prix Nobel de médecine en 1974 pour ses travaux fondamentaux sur la structure des cellules vivantes. Ilya Prigogine, qui obtient le prix Nobel de chimie en 1977, explique comment les échanges d'énergie et de matière entre un être vivant et son milieu peuvent contribuer à expliquer la vie.

Apport plus discret, mais réel

Nous sommes entrés dans la troisième révolution industrielle, qui est notamment électronique. Peut-on encore évaluer la recherche et le développement technologique belge ? Les technologies sont devenues si sophistiquées et les sciences si avancées qu'elles nécessitent la collaboration de dizaines, voire de centaines d'ingénieurs et scientifiques. Pourtant, certaines réalisations méritent encore d'être mentionnées, comme la reconnaissance de caractères permettant la lecture automatique mise au point par la société *Iris* à Louvain-la-Neuve, à la fin des années 1980. On peut encore citer Robert Cailliau *au Cern*: entre 1989 et 1992, avec Tim Bernes-Lee, il met au point le *World Wide Web* ou *WWW*, qui permet de tisser des liens entre des documents répartis sur des serveurs disséminés dans le monde.

Force est de constater que notre petite Belgique a contribué significativement à l'édification du savoir scientifique et technique et à l'avènement de la modernité, du moins tant qu'elle a pu surmonter les clivages linguistico-culturels...

Christiane DE CRAECKER-DUSSART
c.decracker@skynet.be

Cap sur les savoirs de Wallonie

Le Centre d'histoire des sciences et des techniques de l'Université de Liège est voué à la recherche, à l'édition, à la dépollution des sites industriels - il en dresse un diagnostic rétrospectif - mais aussi à la conservation et à la valorisation de toutes les traces du passé scientifique, technique et industriel de la Wallonie. Visite d'un monde où les «diamants» sont accessibles à tous

Pour pénétrer dans le Centre d'histoire des sciences et des techniques (CHST) de l'Université de Liège (Ulg), pas besoin d'un «Sésame, ouvre-toi» ni de toute autre formule magique. C'est pourtant d'une caverne d'Ali Baba qu'il s'agit, même si les trésors innombrables qui y sont engrangés ne sont pas le fruit des rapines de quarante voleurs. Non, ils ont été constitués par des «brocanteurs de la science», comme le dit le professeur Robert Halleux, responsable des lieux. Lui-même et ses collaborateurs ont souvent dû poigner dans la crasse des caves, des greniers, des ateliers, parfois même se résoudre à plonger leurs mains dans des poubelles, pour ramener à la vie des «vieilleries» oubliées qui allaient se révéler être des bijoux pour le regard et pour l'esprit.

Voilà près de vingt-cinq ans que les «brocanteurs de la science» se sont mis à l'ouvrage, imprégnés d'une devise qui reste la leur aujourd'hui: «Rien de trop lourd, rien de trop sale». Robert Halleux se souvient de l'époque des «sauvetages sauvages» où son équipe emportait, quelquefois sur une charrette à bras, des livres, des photos, des aquarelles, des cartes, des machines ou des instruments dont le destin eût été, sans intervention extérieure, de finir quelques heures plus tard dans un container. C'est ainsi, par exemple, que furent sauvés 50 ans d'histoire de l'astrophysique à Liège. Apprenant qu'on s'apprêtait à «vider» le jour même le bureau du professeur Paul Ledoux, décédé en 1988, Robert Halleux et ses collaborateurs chargèrent dans leurs voitures personnelles tous les documents accumulés par ce grand scientifique.

Cet épisode compte parmi les moments fastes. Tout comme la découverte, dans les greniers de la Faculté des sciences appliquées de l'Univer-

sité de Liège, de toutes les pièces du cours de «machines à vapeur» ou, chez Cockerill, dans des bacs en bois près d'être jetés, d'une myriade de diapositives - plus de 60 000. «Il nous est aussi arrivé de connaître de cruelles désillusions, notamment de voir des containers emporter tout le laboratoire d'une usine», rapporte le directeur du CHST.

Par caisses entières

Jusqu'au milieu des années 80, Robert Halleux s'était intéressé presque exclusivement à l'histoire de la science classique. Galilée, Newton, Kepler... Kepler surtout. En 1985, il renoua avec un ancrage local en organisant une exposition sur l'abbé et mathématicien visétois René-François de Sluse (1622-1685), qui avait été l'ami de Blaise Pascal (1623-1662) et du physicien, mathématicien et astronome néerlandais Christiaan Huygens (1629-1695). À cette occasion, nombre de visiteurs attirèrent son attention sur l'intérêt que représenterait l'évocation de périodes plus récentes de l'histoire des sciences et des techniques en Wallonie. Les anciens charbonnages, les petits ports oubliés, les fabriques métallurgiques... Cette demande ne resta pas lettre morte. Et, la même année, un premier appel fut lancé à tous ceux, personnes physiques ou morales, qui posséderaient des documents ou des objets ayant une valeur historique: «Donnez-les au Centre d'histoire des sciences et des techniques.» Résultat: des arrivages incensants, par caisses entières - catalogues, livres, anciens cours universitaires, photos, etc.



En haut, le bâtiment de l'ancien Institut de physiologie où le CHST a élu domicile en 2007.

Ci-dessus, le professeur Robert Halleux.

Courriel: robert.halleux@ulg.ac.be.

*Photo du haut:
compteur d'énergie
électrique
(fin du XIX^e siècle).
CHST, collection
d'instruments
de l'Institut
Montefiore.*

*Photo du bas:
vue de l'usine
de Moresnet
(milieu du
XIX^e siècle).
CHST, albums
Maugendre, Fonds
Vieille-Montagne.*

Créé en 1982, le CHST était établi sur le site du Val-Benoît, à Liège. À l'époque, il manquait de mobilier. L'appel lancé au milieu des années 80 dans le but de valoriser le patrimoine scientifique, technique et industriel de la Région wallonne allait lui donner indirectement l'occasion de se meubler de manière adéquate. Car, par le jeu de la récupération, il put se doter gratuitement d'un mobilier chargé d'histoire: l'ancienne table du conseil d'administration de la *Fabrique Nationale (FN)*, un bureau provenant de l'École vétérinaire de Cureghem, une table de dissection en lave issue de l'Institut d'anatomie de l'Ulg, le bureau du directeur de l'usine de Prayon, celui du professeur Marcel Florquin, illustre biochimiste et historien des sciences liégeois... «Parfois, un donateur nous disait: “Je vous offre telle pièce de mobilier si elle vous intéresse, mais il faut alors que vous preniez aussi ce qu'il y a dedans”, relate le professeur Halleux. De la sorte, nous avons reçu, par exemple, de superbes vitrines contenant une collection de théodolites et de sextants datant du XIX^e siècle.»



L'invitation au voyage

Le CHST a émigré en 2007 dans le bâtiment monumental de l'ancien Institut de physiologie, place Delcour, à Liège. Ce lieu, qui fleure bon le XIX^e siècle, est donc devenu cette caverne d'Ali Baba dont nous avons parlé. Il est en parfaite adéquation avec ce qu'il abrite désormais. Dès que vous y pénétrez, vous découvrez le long et haut couloir qui le traverse de part en part, au rez-de-chaussée, où sont adossées nombre de vitrines regorgeant de publications anciennes. Ces bibliothèques ne sont en fait qu'une «invitation au voyage». Baudelaire et son sublime poème n'y sont pour rien, mais cette invitation vaut assurément la peine d'être honorée. Par le jeu du hasard et la volonté de quelques «historiens brocanteurs», se



trouvent en effet rassemblées dans les locaux occupés par le CHST les plus belles ressources en histoire des sciences de la Communauté française. «Ce dont nous disposons aujourd'hui est le fruit d'années d'efforts et de collectes dans tous les azimuts», insiste Robert Halleux. Il est plus que temps de faire profiter le public des trésors que nous avons accumulés.»

Le Centre, qui bénéficie depuis de longues années du soutien de la *Direction générale des Technologies, de la recherche et de l'énergie (Dgtré)* de la Région wallonne, est ouvert à tous ceux qui sont motivés par l'histoire des sciences et des techniques. Pas question d'en réserver l'accès aux seuls chercheurs universitaires ! Non seulement les érudits et chercheurs locaux y ont aussi leur place, mais également le grand public. «Mon rêve est que le Centre s'assimile un peu à une fourmilière où les personnes qui viennent y travailler communiquent, échangent des informations», confie son directeur. C'est une des raisons pour lesquelles nous ne prêtons pas de documents: nous ne désirons pas qu'on se serve chez nous comme dans un supermarché.»

Pour l'heure, le CHST est principalement fréquenté par des historiens universitaires et des chercheurs seniors. Parmi ces derniers, tel travaille sur l'histoire des avions à réaction, tel autre sur celle des hélicoptères, tel autre encore sur celle des usines à fonte. Par ailleurs, certaines institutions et administrations entretiennent des contacts avec le Centre, entre autres dans le but de retracer l'historique de l'état sanitaire de sites d'activités économiques désaffectés. Et puis, il y a les généalogistes, qui essaient par exemple de retrouver la trace d'un ancêtre ingénieur, et surtout les collectionneurs. Toutes ces personnes qui ont acquis des objets divers - vieux téléphones, vieux poêles, vieux postes de radio... - et qui se plongent dans les catalogues du Centre pour savoir ce qu'elles ont exactement acheté. Quel modèle ? quelle année ? etc. Mais à présent, le CHST veut se faire connaître au-delà du cercle des initiés.

«Nous ne demandons qu'à accueillir des professeurs avec leurs classes», insiste Robert Halleux. Nous avons des documents et parfois des objets remarquables sur des thèmes qui pourraient les intéresser au plus haut point: l'eau en Wallonie, les décharges industrielles et le traitement des déchets, la première voiture mixte fonctionnant à l'essence et à l'électricité, les machines à vapeur, la conquête spatiale...»

Le CHST ne se veut pas élitiste dans sa démarche. Pour lui, l'histoire des sciences ne se limite pas aux savoirs des doctes ou de ceux qui se sont intitulés savants; elle s'enrichit également de toutes les connaissances accumulées par une com-

munauté, en l'occurrence la communauté wallonne. «*Je crois profondément à l'unité du savoir; déclare le professeur Halleux. Pour nous, une recette consignée sur un petit bout de papier par un artisan briquetier revêt autant d'importance qu'une lettre de Lavoisier (1). De même, l'oiseleur qui enduit un piège de glu pour attraper les oiseaux fait de la chimie au même titre qu'un professionnel qui fabrique des colloïdes.*»

En réalité, le responsable du *Centre d'histoire des sciences et des techniques* a rêvé d'insuffler la vie à une bibliothèque de tous les savoirs de Wallonie. Raison pour laquelle les contes et légendes, les proverbes, le folklore ou encore les recettes de cuisine s'incorporent harmonieusement dans le grand creuset des connaissances scientifiques, techniques et populaires du CHST. À vrai dire, il n'y a pas d'hiatus entre ces éléments, mais plutôt des dénominateurs communs. Ainsi, les légendes n'évoquent-elles pas des problèmes de guérison (donc de médecine), de météorologie, de géologie, d'agriculture...

C'est pour ouvrir ses portes à tous ces savoirs populaires que le Centre s'est tissé un réseau d'amis - des érudits et amateurs locaux. Que ce soit pour la valorisation du patrimoine wallon ou pour l'étude des sites industriels désaffectés (*voir infra*), la contribution de vieux notaires, de vieux facteurs, de vieux curés, d'instituteurs de village, de collectionneurs, etc. s'avère primordiale. Il ne s'agit pas d'un jeu à somme nulle, mais d'un enrichissement mutuel. Car le flux va dans les deux sens: «*On ne repart jamais sans rien du CHST*», affirme Robert Halleux.

Réflexion critique

Au fil des ans, une masse impressionnante de documents, d'instruments et de machines s'est engouffrée dans les locaux occupés par le Centre, au Val-Benoît d'abord, dans le bâtiment de l'ancien Institut de physiologie de l'Ulg ensuite. Y figuraient notamment des archives industrielles provenant de sociétés du bassin liégeois, telles que *Cockerill, Espérance-Longdoz, Ougrée-Marihaye, Vieille-Montagne, Pieux Franki, Fabrique Nationale, Charbonnages du Gosson, Ateliers de Construction métallique de Jambes, Tubes de la Meuse, Compagnie générale des conduites d'eau...* Un flot ininterrompu qui, ajouté à l'ensemble des autres documents et objets récoltés, dépassait les «capacités de stockage» du CHST. Par convention avec les *Archives générales du Royaume*, il fut réorienté vers les *Archives de l'État*, rue du Chéra à Liège, où il occupe plus de 1,3 km de rayonnages. Néanmoins, le Centre continue à en assurer la gestion. Par ailleurs, si les livres, revues, images ou petits instruments sont conservés place Delcour, les



machines de grande taille sont hébergées, à la suite d'un accord de partenariat, par la *Maison de la Métallurgie et de l'Industrie*, toujours à Liège. De même, les documents antérieurs à la Révolution française sont confiés à la bibliothèque générale de l'Ulg.

Décrire l'ensemble des collections accessibles au CHST relève évidemment du pari impossible. Selon une estimation de Geneviève Xhayet, docteur en histoire et collaboratrice du professeur Halleux, les écrits occupent environ 1,8 km de rayonnages. Le visiteur trouvera par exemple des périodiques et ouvrages techniques, anciens ou non, des biographies de scientifiques remontant jusqu'à 1789, tous les discours prononcés à l'occasion de la rentrée académique à l'Ulg depuis sa fondation en 1817, des catalogues divers, de multiples documents anciens émanant d'entreprises wallonnes, des manuels, des annuaires, «tout» sur l'histoire économique et industrielle de la Wallonie... Une myriade de sujets peuvent être abordés sur le plan historique à travers une documentation que l'on pourrait qualifier de complète: les premiers chemins de fer, les machines à vapeur, le darwinisme, l'horlogerie en Wallonie, les ascenseurs du canal du Centre, la médecine vétérinaire, John Cockerill, les moteurs à gaz, la chimie chez Solvay, etc.

Dans le bâtiment du CHST, vous croiserez donc des milliers de fantômes d'hommes, de femmes, de techniques et de procédés qui ont balisé la route vers le XXI^e siècle. Vous y humerez également un parfum d'aventure humaine. «*Pourtant, dans une région comme la Wallonie, le patrimoine est moins le fait de la nostalgie qu'un ancrage pour une réflexion critique*», souligne Robert Halleux. Et de citer Léon-Ernest Halkin (2): «*Mieux on connaît son passé, moins on en est esclave.*»



*En haut:
la cartoucherie
de la FN.
vers 1910,
CHST, archives
photographiques,
Fonds F.N.*

*Ci-dessus:
collection
d'instruments
vétérinaires
de Cureghem.
Planche
didactique
de fers à cheval
(vers 1900).*

Photo du haut: ancienne table de laboratoire de la faculté de médecine vétérinaire de Cureghem (première moitié du XX^e siècle).

Photo du bas: société de la Vieille-Montagne. Transport du minerai en 1885, CHST, archives photographiques, Fonds Vieille-Montagne.

On épinglera particulièrement plusieurs fonds patrimoniaux. Le premier, le fonds Roger Pinon, porte sur les savoirs populaires de Wallonie. Une documentation unique qui va de la danse à l'art du ménestrel en passant par les techniques du rempailleur de chaises ou les saints guérisseurs. Le fonds Théo Pirard (3), quant à lui, constitue probablement la plus belle bibliothèque d'Europe dans le domaine de la conquête spatiale. Très intéressants aussi: les fonds Marcel Florkin, sur l'histoire de la médecine, et Carlos Geysel, sur l'histoire de la dentisterie. Citons encore le fonds René Évrard, du nom de l'ancien secrétaire général de la *Compagnie des Conduites d'Eau*, un homme qui connaissait admirablement le patri-



(1) Le Français Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794) fut l'un des pères de la chimie moderne. On lui doit notamment la nomenclature chimique, la connaissance de la composition de l'air et de l'eau ou encore la découverte du rôle de l'oxygène dans les combustions et dans la respiration animale.

(2) Léon-Ernest Halkin (1906-1998) fut professeur d'histoire moderne à l'Université de Liège. Son livre *Éléments de critique historique*, publié en 1966, est l'ouvrage de référence des historiens formés à l'Ulg.

(3) Depuis de nombreuses années, Théo Pirard est un des principaux collaborateurs d'Athena.

(4) Il s'agit des Hauts-Fourneaux de Sclessin.

moine industriel et dont les notes de travail sont une mine de renseignements. En outre, le *CHST* a «hérité» de la bibliothèque de l'*International Iron and Steel Institute* et bénéficié, via un don de la Fondation universitaire, d'archives et de publications qui représentent une documentation de première importance pour l'histoire de la politique scientifique en Belgique.

Dans une mezzanine située à l'étage du bâtiment du *CHST* se trouve l'iconothèque. Elle contient plus de 100 000 documents, dont des plans, des gravures, des photos et des clichés sur verre. S'y dévoilent, par exemple, toutes les machines produites par *Cockerill Maintenance & Ingénierie (CMI)*, des plans d'usines, des photos du personnel de certains ateliers, la cartoucherie de la *FN*, voire cette aquarelle où l'on découvre une usine métallurgique du XIX^e siècle (4) avec ses hauts fourneaux, ses fours à puddler, son dépôt de houille, son crassier, ses laminoirs. On y distingue aussi l'endroit où s'effectuait le transport des poutrelles et des rails, ainsi que, sur la Meuse, le port où accostaient les bateaux qui desservaient le site. Sans oublier la route où circulaient les calèches des ingénieurs... De tels documents ont une valeur indéniable pour l'assainissement des sites industriels désaffectés. Car en retraçant leur histoire, on en fait en même temps l'«anamnèse». Qu'y a-t-on fabriqué ? Avec quelle technologie ? Dans quelle direction s'écoulaient les polluants ?

Restent les objets, témoignages les plus palpables du passé scientifique et industriel. Le *CHST* en possède des milliers. Instruments électriques du XIX^e siècle venant de l'Institut Montefiore, machines à filer, moteurs, microscopes électroniques, turbines de la *FN*, pompes à vide, ancien ordinateur de l'observatoire astronomique et météorologique de la Jungfraujoch, en Suisse.

Comme le souligne son responsable, le *Centre d'histoire des sciences et des techniques* est sans doute le seul endroit en Europe où le visiteur peut travailler, en libre accès, dans la bibliothèque d'un ingénieur, d'un chimiste ou d'un médecin des XIX^e et XX^e siècles. La documentation du Centre est classée par grandes rubriques, mais le temps a manqué pour l'indexer et constituer des répertoires consultables par ordinateur. Pour pallier ce handicap, le personnel du *CHST* décan-te le terrain pour le visiteur, auquel il est cependant recommandé de prendre rendez-vous une semaine avant son passage. «*Pour mon départ à la retraite, c'est-à-dire dans moins de trois ans, tout sera classé et informatisé*», assure le professeur Halleux. Pour lui commencera alors une nouvelle histoire...

Philippe LAMBERT
ph.lambert.ph@skynet.be

À lire avec nos enfants

10 choses à faire pour protéger ma planète, textes et dessins de Melanie Walsch, Gallimard Jeunesse, 42 pages, 12 euros. La silhouette d'une ampoule est découpée en couverture, on découvre en page suivante que, toute blanche sur son fond noir, et éclairant de naïfs papillons multicolores, elle est le sujet du premier conseil: «*Je n'oublie pas d'éteindre la lumière quand je sors d'une pièce.*» En caractères plus petits, on trouve un autre conseil pour économiser l'électricité. Tout l'album, imprimé sur papier recyclé bien entendu, est basé sur le principe des deux doubles pages qui se suivent. La première, découpée, présente le sujet sous forme de devinette, la seconde donne la réponse et une autre idée de protection de la planète, en rapport avec le sujet. Les enfants apprennent ainsi successivement à ne pas laisser l'eau couler quand ils se lavent les dents, à jeter leurs ordures dans des poubelles, à dessiner des deux côtés des feuilles de papier, à ne pas laisser les appareils électriques en veille, etc. Un album simple et pratique, d'un joli graphisme, qui invite aussi les jeunes lecteurs à faire des suggestions à leurs parents. S'il pouvait être aussi efficace qu'il est plaisant à lire !
Pour tous.

Devenir écocitoyen (sans se ruiner et sans perdre de temps), textes de Pascale d'Erm, illustrations de Barroux, Glénat, collection «Terre durable / Les clés pour agir», 128 pages, 15 euros. Également imprimé sur du papier recyclé, à 100% même, un guide pour, annonce-t-il, vivre autrement, sans bouleverser toutes ses habitudes, sans dépenser une fortune et ce, même en ayant un agenda surchargé. On croit à la blague. Mais non, c'est du sérieux, de l'envisageable, du faisable. Quelques articles en guise de préambule invitent à la réflexion. Et puis on passe à l'action, que ce soit à la maison, en économisant l'énergie, en respectant l'eau, en réduisant les déchets et en devenant même jardinier (sur un balcon s'il le faut), en faisant des courses citoyennes, en définissant des comportements prioritaires au niveau des collectivités, que ce soit sur les

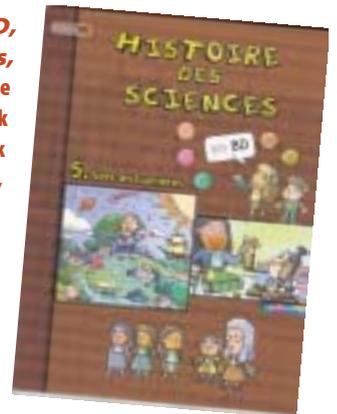


L'écologie entre de plus en plus tôt dans le monde de l'enfance. Les fabricants de jouets proposent déjà des maisons de poupées «vertes» avec panneaux solaires, citernes d'eau de pluie et silos à compost. Il était donc logique que du côté de l'édition apparaissent aussi des livres à option écologique. Comme les petits ruisseaux font les grandes rivières, les petites économies d'énergie font le plus grand bien à la Terre. Coup d'œil sur ces ouvrages et, comme les fêtes approchent, sélection d'albums à portée scientifique mais à la forme parfois plus littéraire ou plus ludique

routes, au bureau, devant l'urne de vote ou à la banque. Quelques exemples: obtenir de la fraîcheur sans recourir à la climatisation, préférer les boissons en briques Tetra Pak à celles en bouteilles de verre, faire le ménage, mais en vert. Bourré d'exemples à petite et grande échelle, ce guide est une mine de bonnes idées et de conseils faciles à appliquer. **Pour les ados.**

De la médecine à la Lune

Histoire des sciences en BD, tome 5, Vers les Lumières, scénario de Jung Hae-yiong, dessins de Shin Young-hee, sous la direction de Park Sung-rae, traduction de Loïc et Suk Gendry, Casterman, collection «Docu BD», 196 pages, 14,50 euros. Les XVII^e et XVIII^e siècles sont ceux du démarrage véritable de la science. En médecine, la circulation sanguine est découverte. L'invention du microscope ouvre de nouvelles voies aux chercheurs. Les connaissances théoriques avancent mais, sur le terrain, les drames se succèdent. Ainsi, les épidémies de peste font des ravages. Du côté de la chimie, les avancées sont nombreuses aussi, même si on n'arrive pas à fabriquer de l'or, quête initiale. Jean-Baptiste Van Helmont, Johann Rudolf Glauber, Robert Boyle, Becher, se livrent à de nombreuses expériences dont ils tirent des lois. Les mathématiques ne sont pas en reste: exposants, logarithmes, écriture des décimales, intégrales, géométrie font leur apparition. Autant de travaux de Pascal et autres qui vont permettre le développement de la technologie au XVIII^e siècle. Ces deux siècles voient le passage de l'absolutisme aux Lumières, dont celles, évidemment, d'Isaac Newton, considéré comme un des pères de la science moderne.
Dès 9 ans.



Mon atlas du monde, collectif, Gallimard Jeunesse, collection «Mes grandes découvertes», 128 pages, 14,95 euros. Une première approche du monde, continent par continent, à la

fois géographique (paysages) et humaine (peuples, plat national, fêtes, etc.), facilitée par la présence de nombreuses cartes, illustrées et enrichies de photos. La lecture est facile et les informations principales bien mises en évidence. Une question est systématiquement posée en bas de chaque page de gauche pour stimuler l'intérêt du lecteur - réponse, à l'envers, en page de droite. Ce premier outil se complète d'activités à réaliser chez soi. À noter qu'un site Internet dédié au documentaire propose une sélection d'adresses sûres, régulièrement vérifiées par l'éditeur, ainsi que des photos à télécharger. **Dès 6 ans.**

En route pour l'Espace !, Glisse sur la banquise !, Sous l'océan et Dingue de la jungle !, textes, illustrations et concept de Kees Moerbeek, Casterman, collection «Les Boîtes à lire», 8,95 euros chacun. Pas de nombre de pages ici, puisque cette amusante collection, superbement ingénieuse, dont voilà la deuxième



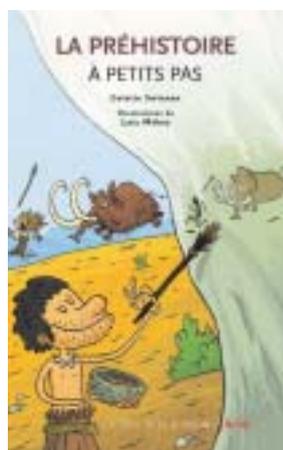
salve de quatre titres, se présente sous la forme de cubes à déplier: chaque boîte dissimulée dans la précédente abrite une surprise. À chaque «pelure» ôtée, une mini-image en relief surgit, soulignée d'une phrase de texte. En tout, ce sont dix saynètes qui se succèdent, déclinant leur thème sous forme ludique, dans des illustrations de qualité. On suit le parcours d'une navette spatiale vers la Lune et on fait une balade dans l'espace avant de reprendre la fusée de retour. On découvre tous les animaux qui vivent sur la banquise, hibou des neiges, renne, renard des neiges, macareux, phoque, chien de traîneau de l'Esquimau, albatros, manchots empereurs et bien entendu l'ours polaire. Crabe, raie manta, méduse, poissons clowns, tortue de mer, pieuvre, dauphin, sous-marin et requin se rencontrent au cours de l'expédition sous l'océan en trois dimensions. Quant à la jungle, on y voit un oiseau-mouche, un singe macaque, des serpents, un perroquet, un léopard, des papillons,

une grenouille, un crocodile et même un tigre, affamé de surcroît ! Pour jouer, s'amuser et apprendre en même temps. ■

Des grandes découvertes

Le livre des hic, snif, atchoum, boum-boum ! Textes de Steve Alton, illustrations de Nick Sharatt, Gallimard Jeunesse, 12 pages animées, 16 euros. Spectaculaires, les six *pop-ups* qui se déploient quand on tourne les pages de cet album animé ! Surgissent successivement des pages, le nez, les poumons, le système circulatoire, le cœur, et une fête foraine symbolisant notre corps. Les animations sont très impressionnantes, à la fois sur le plan technique et sur le plan scientifique. Elles expliquent très bien pourquoi un nez coule, ce qui se passe quand on respire, quand on se blesse, quand on reçoit une piqûre, quand on sursaute... Si le propos se veut humoristique avant tout, les informations scientifiques sont totalement rigoureuses. Dans la même collection, et sur le même principe, avait déjà paru «Le livre des miam, glourps, glou, plop !» expliquant la digestion. **Dès 5 ans.**

Par où passe mon médicament..., textes d'Éric Ezan, illustrations de Marine Ludin, Éditions Le Pommier, collection «Les mini-pommes», 64 pages, 8 euros. Parce qu'Olivier s'est réveillé malade un jour de contrôle de maths à l'école, Camille, sa sœur, demande au docteur comment la maladie arrive. Et les voilà partis pour une conversation animée où déboulent les microbes, les vaccins, le sport, l'alimentation équilibrée et, bien entendu, les médicaments. C'est la pharma-



cienne qui prend alors le relais pour expliquer les médicaments au cours de l'histoire et surtout comment il se fait que le médicament agit exactement à l'endroit nécessaire, ce qui paraît souvent très bizarre quand on est un enfant. Ces notions sont évidemment aussi l'occasion d'aborder aussi le fonctionnement du corps humain. **Dès 9 ans.**

La préhistoire à petits pas, textes de Colette Swinnen, illustrations de Loïc Méhée, Actes Sud Junior / Inrap, 80 pages, 12,50 euros. Si la préhistoire concerne une

période très éloignée de nous, paradoxalement, son étude est assez récente. Le plus ancien «pré-homme» découvert à ce jour, le fameux Toumaï, n'est apparu qu'il y a peu alors qu'il a vécu il y a sept millions d'années, en Afrique, qui fut le berceau de l'humanité. Comment vivait-on alors ? Qui était Néandertal ? Depuis le XIX^e siècle, la préhistoire intéresse les chercheurs. Les archéologues parviennent aujourd'hui, grâce à leurs méthodes qui s'affinent de plus en plus, à définir les étapes de l'évolution et à retracer le mode de vie de l'homme. Ils savent aussi quels animaux vivaient à ce moment et quels bouleversements ont eu

lieu, qui ont considérablement modifié la vie quotidienne de nos ancêtres. Migrations, domestication du feu, apparition de l'écriture, développement de l'agriculture, chaque étape de l'évolution humaine est expliquée et replacée dans son contexte et dans une chronologie pré-

cise. Dès 9 ans.

Compter le monde, la naissance des nombres, textes de Nouchka Cauwet, illustrations de Patricia Reznikov, Éditions Belize, collection «Pour comprendre le monde», 72 pages, 17,50 euros. Après les remarquables *Écrire le monde, la naissance des alphabets* et *Parler le monde, la naissance d'une langue*, voici la présentation, tout aussi bien illustrée, de l'histoire des chiffres et des nombres. Entamée il y a des millénaires, il faut savoir qu'elle est actuellement toujours inachevée. Cinq grandes parties articulent ce très plaisant documentaire, qui parviendrait à faire aimer les chiffres aux plus réfractaires des enfants. D'abord sont étudiés les moyens concrets qu'ont utilisé les hommes pour représenter les nombres, que ce soient des pierres, des os, des entailles, de l'argile, des cordes, des nœuds, des boules... Ensuite sont abordées les principales civilisations qui ont inventé des systèmes de numérotation écrits; savez-vous que nous avons hérité du système de la civilisation indienne basé sur le zéro ? Vient alors la présentation des chiffres de zéro à neuf, leur évolution graphique et leur oralisation dans d'autres langues, sans oublier leurs représentations dans les jeux d'enfants et dans l'art. Un peu plus compliqué: le classement des nombres entiers obéissant à une même loi (pair/impair, premier, jumeau), la découverte des fractions et du nombre d'or qui a tellement d'importance dans notre monde. En finale, l'auteur fait observer que les signes de zéro à neuf présents dans le monde entier sont un acquis culturel universel et montre les liens entre mathématiques et arts plastiques, perspective et symétrie. Une page de jeux bienvenue conclut ce brillant exposé. **Dès 9 ans.**



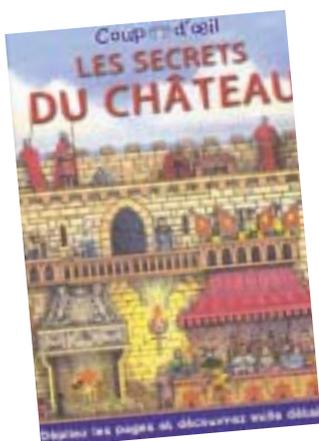
alors que le texte suivant explique les différents systèmes de défense. Même procédé pour la basse-cour qui introduit les explications sur la vie quotidienne au château. La dernière partie est consacrée à ce qui se passe hors du château, lors d'une joute entre chevaliers, un des sports favoris du Moyen-Âge. L'autre titre, *Une rue à travers le temps*, est tout aussi intéressant. Ici, on retrouve la même rue à différentes époques, le Moyen-Âge, les années 1700, les années 1800 et notre époque. Chaque fois, le premier panorama montre les maisons vues de l'extérieur alors que, quand les rabats sont écartés, c'est l'intérieur des demeures qui apparaît. Les pages de textes fournissent les grandes lignes des évolutions et des changements. **Dès 6 ans.**

Les explorateurs, collectif, Gallimard Jeunesse, collection «Mes grandes découvertes», 52 pages, 7,50 euros. Sur Terre, il y a ceux qui se posent des questions et ceux qui décident d'aller voir sur place ce qui se passe et de revenir ensuite chez eux raconter ce qu'ils ont vu. Ces explorateurs ont toujours existé, qu'ils aient été attirés par l'argent, la nature inconnue, l'exploit, le commerce ou la religion.

Cet album fait le portrait de quelques-uns d'entre eux, en respectant la chronologie. Des précurseurs de l'Ancienne Égypte à la conquête de Mars, en passant par les Vikings, les aventuriers en Arabie ou en Chine ou autour du monde, sans oublier ceux qui se sont lancés sur les plus hauts sommets ou sont descendus au plus profond des mers. **Dès 6 ans.**

De la Lune à la Terre

Expériences pour découvrir l'espace, textes de Delphine Grinberg, illustrations de Didier Balicevic, Nathan, collection «Croq'scien-ces», 32 pages animées, 15,65 euros. Un livre pour tous ceux qui aiment observer le ciel et les étoiles: grâce à Stella, une chouette rose qui sert de guide, ils seront amenés à faire diverses expériences, assorties de conseils très pratiques, et à glaner une foule d'informations. Tout commence par un test: neuf questions auxquelles il faut répondre par vrai ou faux. Mauvaises réponses ? Pas d'inquiétude: l'exploration du livre permet de trouver les bonnes. De la découverte d'un ciel étoilé à l'observation des croisants de Lune, de la Lune satellite de la Terre à la fabrication d'une planète imaginaire, de l'exploration lunaire à la vie des astronautes sans oublier la «randonnée des planètes» où le système solaire est reproduit à taille humaine, à d'autres expériences en rapport avec l'astronomie, le tout agré-



Les secrets du château et *Une rue à travers le temps*, textes de Nicolas Harris, illustrations de Brian Lee, Casterman, collection «Coup d'œil», 32 pages, 12,50 euros chacun. Cette nouvelle collection propose l'abord d'un thème par l'illustration. Pour cela, quatre panoramas dépliant par titre permettent d'appréhender au premier coup d'œil les principaux aspects du sujet traité. Un dispositif de rabats, de décou-

pes et de fenêtres complète encore les informations; une double page documentaire, composée essentiellement de textes termine les chapitres. Ainsi, dans *Les secrets du château*, on se trouve d'abord devant le mur d'enceinte. En écartant des deux rabats, on voit le donjon, grouillant de vie; la double page suivante le détaille largement. Le mur suivant est celui de la porte du château, seul accès au lieu, et montre le mécanisme du pont-levis



ment.

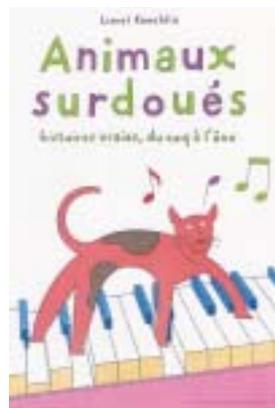
menté de volets à soulever, de livrets à feuilleter, de décors en relief... De quoi mordre à la science. **Dès 7 ans.**

Objectif espace, collectif, Gallimard Jeunesse, 130 pages plus divers compléments, 21 euros. Un boîtier de forme ronde fermé d'un scratch. On y trouve un livre aux feuilles rondes, un poster, dix cartes postales et des autocollants, le tout organisé en vue d'un «*décollage immédiat pour une mission intergalactique*». Des photos formidables entraînent le lecteur à la suite des missions *Apollo*: soleil, phénomènes célestes, appareils scientifiques, planètes rocheuses, la Terre et la vie, planètes géantes, objets mineurs, étoiles, voie lactée, apparaissent successivement dans des documents particulièrement impressionnants, complétés de courts textes d'information. **Pour tous dès 8 ans.**



Les animaux

Animaux surdoués, histoires vraies, du coq à l'âne, textes et dessins de Lionel Koehlin, mise en couleurs de Sylvie Le Ménestrel, Gallimard Jeunesse / Giboulées, 136 pages, 17 euros. Cette épaisse encyclopédie illustrée, de moyen format, raconte l'histoire vraie de 215 animaux qui, au fil des siècles, ont accompli des actes extraordinaires. Si on sourit devant les dessins, au graphisme si particulier mais tellement éloquent et rafraîchissant, on se met vite à réfléchir aux histoires racontées. «*Certains de ces exploits ont été réalisés de manière spontanée*», avertit l'auteur qui ajoute que «*d'autres furent obtenus par des dressages parfois violents*» et qu'il «*condamne ces méthodes cruelles qui tendent heureusement à disparaître*». Les mini-récits apparaissent selon l'inspiration de l'auteur mais un index en fin d'ouvrage permet une consultation davantage thématique. Chats et chiens sont les plus fréquents - l'auteur les adore, mais l'éléphant et le lion ont aussi pas mal d'histoires à nous raconter. Quelques exemples: le chimpanzé Congo apprit la peinture et certaines de ses toiles furent achetées par Pablo Picasso lui-même; une tortue de Madagascar, qui tint compagnie à l'Anglais James Cook, mourut en 1965, à l'âge de 188 ans; en 1900, à Bruxelles, un chat franchit d'un bond quatorze chaises alignées, etc. De quoi considérer les animaux d'un autre regard. **Dès 6 ans.**



L'ours et *La vache*, textes et illustrations de Tatsu Nagata, Seuil Jeunesse, collection «*Les sciences naturelles de Tatsu Nagata*», 32 pages, 8,50 euros chacun. Deux nouveaux titres dans cette excellente collection pour les plus jeunes, qui fait découvrir les animaux en se souciant des faits scientifiques mais en les présentant avec humour et tendresse, avec des illustrations très réussies composées d'aplats de couleurs vives. Ce prétendu

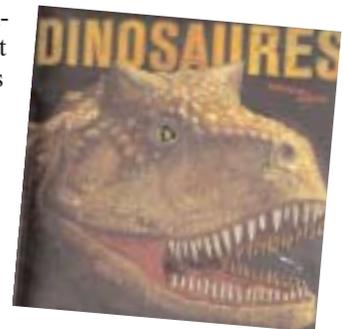


professeur japonais derrière qui se cache l'auteur-illustrateur français Thierry Dedieu apparaît en plus dans les pages, souvent dans des situations très drôles. L'histoire racontée dans *L'ours* commence avec celui qui est en peluche et détaille ensuite les grandes caractéristiques du plantigrade. Celle racontée dans *La vache* démarre dans un champ et aborde les principales caractéristiques de la ruminante. **Dès 4 ans** (ou plus tard si on veut revoir les bases).

Au fil des araignées, textes de Delphine Godard, illustrations de Marc Bou-tavant, Seuil Jeunesse / Les Éditions du Muséum, 32 pages, 12 euros. Audacieux, un livre qui ne traite que d'araignées, qu'elles soient de maison ou de jardin ! Il faut dire que la matière ne manque pas: on recense entre trente-cinq et quarante mille espèces d'arachnides (et non d'insectes comme on les nomme souvent erronément) de par le monde dont mille six cents en France - dont une dizaine de sortes de mygales. Une approche très intéressante, illustrée de dessins et de photos, qui commence par passer l'araignée à la loupe avant de signaler qu'on en trouve partout «*où que tu sois en milieu terrestre, il y a une araignée à moins d'un mètre de toi*», indique le texte, d'expliquer comment elle tisse sa toile, s'accouple, pond ses œufs, s'entend à l'attaque comme à la défense et de s'interroger sur ses éventuels dangers. Pour les auteurs, l'araignée est une star, tout simplement ! À la fin de cet ouvrage passionnant, on trouve ses cousins et les disciplines artistiques qu'elle inspire. **Dès 8 ans.**



Dinosaures, textes de Dylan M. Nash, illustrations de Bryn Barnard, conception de Mike Sund, Albin Michel Jeunesse, 22 pages animées, 19,90 euros. Un très beau livre animé que ce vrai faux carnet de voyage d'un paléontologue averti, décoré d'un œil de verre en couverture. Il rassemble dans ses pages jaunies par le soleil, usées par les intempéries, des recherches minutieuses sur les créatures les plus prodigieuses et les plus dangereuses que notre planète ait portées. Au milieu de ces notes richement illustrées, agrémentées de rabats à soulever, de tirettes à manipuler et d'images en relief particulièrement surprenantes, le lecteur croise le chemin du *Trordon*, vif comme l'éclair, du *Carno-taurus*, grand amateur de chair fraîche et du redoutable *T. Rex*. Ce documentaire animé très complet réjouira tous les amateurs de dinosaures. **À partir de 9 ans.**



Gloire au bois

Petite structure d'une vingtaine de personnes, le Centre technique de l'industrie du bois (CTIB) est l'un des plus anciens centres De Groot. Il s'est investi dans le secteur de la deuxième transformation du bois et de l'ameublement, où il déploie une activité multiple dont les maîtres mots sont la recherche collective, la normalisation et la certification

Du Centre technique de l'industrie du bois, on peut affirmer qu'il fut prompt à saisir la balle au bond. En 1947, l'arrêté-loi De Groot fixait les conditions de création de centres collectifs de recherche ayant pour vocation de contribuer à la relance économique du pays au lendemain de la Seconde Guerre mondiale. Dès le mois de décembre de la même année, le CTIB voyait le jour, à l'initiative de la Fédération belge de l'industrie du bois et de l'ameublement (Febelbois), laquelle, par parenthèse, s'est unie le 1^{er} janvier 2007 à la Fédération belge du textile (Febeltex) pour donner vie à une nouvelle entité: la Fédération belge de l'industrie du textile, du bois et de l'ameublement (Fedustria).

La mission du CTIB est d'apporter son concours au secteur de la deuxième transformation du bois et de l'ameublement. Pour caricaturer, nous pourrions dire que son action commence en aval de la scierie. Elle a trait, d'une part, aux produits destinés à l'industrie de la construction, qu'ils soient structurels (poutres, colonnes...) ou de menuiserie et, d'autre part, aux produits émanant de l'industrie du meuble, y compris les équipements pour plaines de jeux, notamment. De façon plus marginale, elle s'étend également à divers produits à base de bois, tels les cadres, les pinceaux ou les cercueils.

«Une grande proportion des prestations du Centre sont orientées vers l'industrie de la construction, dans la mesure où il s'agit d'un marché beaucoup plus exigeant que celui du meuble en raison des normes de sécurité drastiques qui lui sont imposées», précise Alain Grosfils, directeur du CTIB depuis le 1^{er} janvier 2001.

Dans le secteur du meuble, ce sont les articles pour enfants - lits, parcs, tables à langer, etc. - qui font l'objet du plus grand nombre d'essais et

de certifications. Sécurité oblige ! Il s'agit cependant de certifications volontaires, non obligatoires, dont le but est de garantir la conformité des articles testés à la directive européenne relative à la sécurité des produits - il est interdit de mettre sur le marché, même à titre gracieux, des produits dangereux. Ce type de certifications représente un atout commercial indéniable et rassure le fabricant sur la qualité de sa production, qu'il sait exempt de dangers.

Diversité des missions

En 2007, 24 700 personnes travaillaient en Belgique dans le secteur de la deuxième transformation du bois et de l'ameublement. Elles étaient employées par 1 660 entreprises qui ont généré un chiffre d'affaires global de 6,3 milliards d'euros. Un peu moins du tiers du budget du CTIB provient des cotisations obligatoires de ces entreprises, plus exactement de celles comptant au moins 20 personnes. *«Nous recevons un pourcentage de la masse salariale de ces sociétés, qui est collecté à notre profit par le Fonds de sécurité d'existence, indique Alain Grosfils. Les montants perçus par ce biais sont relativement constants au fil des ans.»*

Le reste du budget est issu, pour quelque 25%, des subsides octroyés à la recherche collective par les pouvoirs publics et, pour plus ou moins 45%, des activités d'aide à l'industrie - certification, contrats pour des recherches individuelles. Le Centre, dont le chiffre d'affaires était



*Alain Grosfils,
directeur
du CTIB
Courriel:
alain.grosfils@
ctib-tchn.be*

d'environ 1 900 000 euros en 2007, c'est-à-dire en légère progression, dispose d'un personnel composé d'une vingtaine de collaborateurs. Au sein de cet effectif, quinze diplômés universitaires cohabitent avec trois techniciens et le staff administratif. Le *CTIB* est-il donc un repaire de chercheurs ? Oui et non. Hormis une personne affectée exclusivement aux projets de recherche collective, les autres s'acquittent, seuls ou en groupes très restreints, à la fois d'activités de recherche et de tâches variées, comme la certification ou la guidance technologique. Ainsi le veut la structure du *CTIB*, trop petite pour autoriser des affectations uniques.

En effet, les nombreux domaines sur lesquels s'ouvre le secteur de la deuxième transformation du bois et de l'ameublement ont leurs spécificités propres et, partant, sont affaire de spécialistes. De fait, quoi de commun, si ce n'est la matière première, entre les éléments de la structure des bâtiments, les revêtements de sol, les

châssis de fenêtre ou les meubles ? Or le *Centre* se doit de s'intéresser en permanence à toutes les questions entrant dans le champ des préoccupations actuelles ou potentielles des industries de son secteur. Par conséquent, chaque membre de son personnel scientifique possède un domaine d'expertise particulier, au sein duquel il accomplit des missions diverses touchant à la recherche collective, à la recherche sous contrat, à la certification ou encore à la veille et à la guidance technologiques.

«Par exemple, c'est notre spécialiste des revêtements de sol qui, dans ce créneau bien précis, suivra les revues publiées à travers le monde, participera aux comités de normalisation et aux réunions d'experts,

contactera les entreprises concernées pour y favoriser l'innovation technologique, effectuera des essais en laboratoire dans le cadre de recherches collectives ou pour le compte de tel ou tel client», explique le directeur du *CTIB*.

Antenne Normes

Le Centre, qui a élu domicile à Bruxelles (Anderlecht), revêt une dimension nationale, même si 80% des industries actives dans la deuxième transformation du bois et dans l'ameublement se situent en Flandre - actuellement, le secteur connaît néanmoins une phase de croissance en Wallonie. Le *CTIB* ne limite d'ailleurs pas ses activités à la Belgique dans la mesure où non seulement il fait part de la posi-

tion de nos fabricants lors des comités de normalisation du secteur organisés au niveau européen, mais où il effectue aussi des prestations pour des entreprises étrangères, spécialement dans le domaine de la certification.

C'est le cas, notamment, pour la certification *FSC* (*Forest Stewardship Council*), apparue en 1993, et pour son «homologue» *PEFC* (*Programme for Endorsement of Forest Certification Schemes*), lancée, elle, en 1999. Les deux labels, que l'on retrouve à chaque étape de la transformation du bois, et ce jusqu'au produit final, attestent que le bois en question est issu d'une forêt gérée de façon responsable, c'est-à-dire selon les principes du développement durable. Ces certifications forestières mettent en exergue trois dimensions: la prise en considération de la richesse biologique des forêts, le respect des droits des populations locales et des travailleurs forestiers, la viabilité économique de la gestion forestière. L'octroi des labels *FSC* et *PEFC* suppose la mise en place d'une chaîne de contrôle dite «Chain-of-Custody» qui permet de tracer le trajet du bois, de la forêt certifiée *FSC* ou *PEFC* jusqu'au consommateur en passant par la scierie, l'importateur, le négociant, etc. *«Organisme indépendant, le CTIB est habilité à opérer ces contrôles successifs, ce qu'il fait tant pour des clients belges que pour des clients étrangers»,* commente Alain Grosfils.

La normalisation et la certification sont deux des clés de voûte de la mission du *CTIB*. D'une part, comme nous l'avons évoqué, ce dernier participe aux travaux européens de normalisation pour y défendre le point de vue des producteurs belges. D'autre part, il informe ceux-ci de l'évolution des normes. Autrement dit, il les aide à comprendre quelles sont les nouvelles obligations auxquelles ils doivent se plier et à s'y adapter. C'est dans cette perspective que le Centre anime une «Antenne Normes», soutenue par le *NBN* (*Normalisatie Bureau de Normalisation*). Dans la pratique, le *CTIB* rassemble sur son site Web (<http://www.ctib-tchn.be>) (1) les éléments nouveaux dont les entreprises doivent prendre connaissance, tandis que, de façon complémentaire, des journées d'information sont organisées périodiquement à leur intention, en fonction de l'actualité de la normalisation. *«Ces ateliers sont aussi l'occasion de recueillir les suggestions des entrepreneurs afin de pouvoir défendre de manière plus efficace leurs positions dans les groupes de travail et comités techniques du CEN (2)»,* peut-on lire dans un document du Centre.

«Par ailleurs, depuis la restructuration en 2007 de l'Institut belge de normalisation (IBN), devenu le NBN, nous avons été désignés comme "opérateur sectoriel", souligne



La résistance mécanique des panneaux de multiplex est testée, en suivant les normes, en vue du marquage CE.

Alain Grosfils. *Nous nous sommes vu transférer la responsabilité des activités de normalisation que l'IBN exerçait dans les domaines de l'industrie de la transformation du bois et de l'ameublement.*»

Les obligations que font naître les normes dans le cadre de la Directive «Produits de construction» supposent que des contrôles et essais spécifiques soient effectués soit par l'industriel lui-même, soit, en plus, par un organisme indépendant agréé. Dans ce dernier cas, nous entrons de plain-pied dans le domaine de la certification. Pour des produits à risque élevé, comme les poutres, par exemple, la norme européenne exige (certification obligatoire) que des essais mécaniques soient réalisés sur des échantillons tant par l'industriel que par un organisme reconnu. Par contre, quand la norme n'est pas coercitive, certains fabricants peuvent solliciter une certification volontaire. Illustration: le CTIB réalise des essais mécaniques de portes coupe-feu, ce qui débouche, en cas de réussite du test, sur l'octroi de la certification belge *Benor-ATG* dans l'attente d'une norme harmonisée européenne.

En matière de certification, le Centre est compétent dans tous les domaines en rapport avec les produits à base de bois ou avec l'ameublement: qualité, sécurité, respect de l'environnement (*FSC* et *PEFC*), aspects réglementaires (emballages en bois à destination du commerce international).

Laboratoires de pointe

La recherche collective bénéficie du soutien des pouvoirs publics. Elle représente une autre facette cardinale des activités du CTIB. Elle en est même le fondement. Comme l'indique Alain Grosfils, elle a pour objectif de permettre au Centre d'accroître son «know-how», son savoir-faire, afin de le placer en situation d'apporter une plus-value aux entreprises du secteur, en particulier dans le domaine de l'innovation.

Il n'est pas rare que les recherches collectives menées par le CTIB adoptent un caractère pré-normatif. Pour l'heure, l'institution collabore avec le Centre scientifique et technique de la construction (*CSTC*) à des recherches orientées vers divers problèmes techniques inhérents à l'érection de bâtiments de grande hauteur (trois étages et plus) à structure en bois. «*En la matière, les normes sont relativement floues même si certaines questions ont déjà été partiellement résolues en Finlande et en Grande-Bretagne, dit Alain Grosfils. Par nos travaux, nous ambitionnons de leur apporter une plus grande précision qui les rende adaptables au mode de construction belge.*»

Un autre exemple d'une recherche collective à laquelle le Centre se consacre en ce moment a trait aux châssis de fenêtre super-isolants. Explications du directeur du CTIB: «*Depuis que les vitrages sont devenus beaucoup plus isolants, on s'est aperçu que les châssis de fenêtre en bois massif font office de ponts thermiques. Comment contourner l'écueil ? En misant sur des châssis à plusieurs épaisseurs qui marient le bois avec d'autres matériaux, tels le liège ou la mousse. Mais rien n'est simple. Se posent alors notamment des problèmes de collage lors de l'assemblage, ainsi que des problèmes mécaniques - il faut pouvoir fixer les charnières. Nos recherches visent à aider les industriels, à les sensibiliser aux problèmes qu'ils vont rencontrer s'ils se lancent dans la fabrication de châssis plus isolants et, in fine, à leur apporter des solutions.*»



Une chaise en cours d'essais pour vérifier si sa résistance mécanique répond aux spécifications de la norme.

À côté des recherches collectives, le CTIB effectue, pour des entreprises clientes, des recherches sous contrat sur des sujets spécifiques. Dans ce cas, la confidentialité des résultats est la règle. Il propose également des essais de laboratoire ponctuels et des expertises. Sur le plan des moyens, il peut s'enorgueillir de deux laboratoires «à la pointe du combat». Le premier est consacré aux essais mécaniques et physiques. Il possède entre autres un portique d'essais d'éléments en vraie grandeur - jusqu'à 40 tonnes - pouvant accueillir des poutres, des murs, etc. De même, un portique pour les essais de traction et compression (jusqu'à 10 tonnes) sur des échantillons plus réduits, comme les panneaux, les éléments de meuble ou de poutres lamellées. Deux exemples encore: un banc d'essais d'étanchéité à l'air et à l'eau des menuiseries extérieures ou un autre, de portes, pour les essais mécaniques et d'effraction.

Le second laboratoire est voué aux analyses chimiques. Un domaine de plus en plus sensible pour des raisons environnementales et de préservation de la santé. «*La finition des produits d'ameublement est particulièrement concernée, mais aussi les boiseries extérieures des bâtiments, fait remarquer Alain Grosfils. On cherche de plus en plus à éviter les composés organiques volatils pour le recouvrement des surfaces et à les remplacer par des produits à base d'eau, ce qui n'est pas sans poser des problèmes de mise en œuvre technologique.*»

(1) TCHN pour Technisch Centrum der Houtnijverheid, appellation néerlandaise du CTIB.

(2) Comité européen de normalisation. La participation belge y est assurée par le Normalisatie Bureau de Normalisation (NBN).



L'ICP du laboratoire du CTIB permet de déterminer les traces de métaux lourds dans le but d'évaluer leur conformité aux normes en vigueur pour les jouets.

Le laboratoire peut opérer l'analyse du formaldéhyde (3), principalement dans les panneaux, déterminer par chromatographie en phase gazeuse ou par ICP (*Induced Coupled Plasma*) les concentrations en produits de préservation, évaluer, toujours par ICP, la teneur en métaux lourds dans les panneaux ou les revêtements de meubles, jouets, etc.

Stimuler l'innovation

Venons-en à présent à la guidance technologique. Celle-ci «change de tête» selon les sujets abordés, de sorte que, comme nous le signalions précédemment, tous les chercheurs sont aussi des guideurs. Avec un effectif d'une vingtaine de personnes seulement, le CTIB peut difficilement procéder autrement s'il veut couvrir tous les domaines qui intéressent les industriels de la deuxième transformation du bois et de l'ameublement. En fonction d'éléments contextuels, dont le choix de ses programmes de recherche du moment, il axe la guidance sur des thèmes qui appartiennent à son actualité et sont propices à stimuler des innovations technologiques dans les entreprises du secteur. Récemment, les châssis de fenêtre superisolants, par exemple.

«Une autre action que nous avons menée ces derniers mois avait pour but d'informer les industriels de l'intérêt d'investir dans un programme de CAO (4), rapporte Alain Grosfils. Nous leur proposons de surcroît de déterminer avec eux celui qui répondait le mieux à leurs besoins et de les aider lors de son lancement.»

Quand elle porte la griffe du CTIB, la guidance est tantôt passive - le Centre répond aux sollicitations des industriels -, tantôt proactive. En cette dernière occurrence, le Centre «va vers l'entreprise». Mais avec quel succès ? C'est ici que se situe la pierre d'achoppement. Selon son

directeur, cette démarche volontaire se voit le plus souvent opposer une fin de non-recevoir quand elle consiste à aller frapper à la porte de l'industriel. En revanche, elle est beaucoup plus appréciée lorsqu'elle s'inscrit dans le cadre de journées d'étude. Le CTIB s'efforce également de «guider» ses membres en publiant des articles dans des revues spécialisées ou en les sensibilisant par le biais de son court périodique intitulé *CTIB-TCHN News*, où il évoque certaines de ses actions et porte à la connaissance du secteur des éléments apparus dans l'actualité technique.

Parallèlement à la guidance technologique, le CTIB assure une «guidance sécurité». Ses conseillers se sont forgé une grande expérience en la matière grâce aux contacts réguliers qu'ils entretiennent depuis des années avec les entreprises. Leur but est d'apporter à ces dernières, mais surtout à leurs travailleurs, des conseils pratiques directement utilisables, ainsi qu'une information sur mesure. Visites individuelles aux sociétés et journées d'étude constituent les principaux canaux empruntés par leur action. Par ailleurs, le *Service de guidance sécurité* du CTIB a rédigé en 2007 une brochure d'accueil à l'intention des nouveaux travailleurs du secteur. Le fruit d'une mission qui lui avait été confiée par une convention collective de travail.

Liens internationaux

Pénalisé par sa petite taille, le Centre prend rarement part à des programmes de recherche internationaux. Toutefois, il participe, en qualité de centre d'excellence belge de la technologie du bois et de l'ameublement, aux activités de nombreuses associations belges et étrangères, tels le *Groupement des organismes de certification et d'inspection accrédités en Belgique (CERTIBEL)* ou l'*Association européenne des centres de recherche et de formation de la forêt, du bois et du meuble (InnovaWood)*. De même, il est actif dans plusieurs organisations. Citons par exemple le *Centre de formation bois (CFB)* et les comités européens *COST*. En outre, le CTIB a signé en 2007 un accord de coopération avec une organisation sœur basée à Tolède, en Espagne: le *Centro Tecnológico de la Madera*.

Les préoccupations écologiques et environnementales, le «retour à la nature» dessinent a priori de belles perspectives pour l'industrie de la transformation du bois et de l'ameublement. Le CTIB devra se tenir sur le pont pour aider les entreprises concernées à répondre aux défis technologiques qui se profilent.

Philippe LAMBERT
ph.lambert.ph@skynet.be

(3) Gaz incolore et irritant utilisé en solution (ici en tant que durcisseur de certaines colles) comme désinfectant et dans la synthèse organique. En juin 2004, le formaldéhyde a été classé comme «cancérogène certain» par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC), qui dépend de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

(4) Conception assistée par ordinateur.

Se faire **connaître** ou se **vendre** ?

Pour la majorité d'entre nous, Internet constitue essentiellement une bibliothèque géante dans laquelle l'information est plus ou moins bien classée et plus ou moins bien accessible. Mais Internet est aussi un formidable moyen pour se faire connaître, c'est-à-dire se vendre. Se vendre ? Le gros mot à ne pas prononcer ?

Pourtant, si les techniques de marketing par Internet étaient correctement appliquées à la diffusion des idées par les grandes institutions comme la Commission européenne, à la recherche d'un emploi, au développement de la notoriété de nos écoles et universités, à la commercialisation de nos produits, à la diffusion d'une publication comme *Athena*, ou encore à la promotion de nos centres de recherche et de nos Pme, le paysage économique de la Belgique s'en trouverait bien changé.

Les principes de la vente peuvent s'appliquer aux idées comme aux produits et services. Cela n'a rien de déshonorant et le mot «vente» ne doit pas choquer. Ce terme s'applique ici à la manière dont les idées sont diffusées. Essayons de vendre l'idée de la tolérance et du respect.

Mais si vraiment ce mot est insupportable à certains, il pourrait être remplacé par celui de communication. Internet est un moyen à la fois efficace et peu onéreux pour se faire connaître. Mais il faut bien posséder la méthode et celle-ci évolue avec la technologie.

La série d'articles, que nous entamons ici explique comment se faire connaître en tant qu'individu - par exemple pour la recherche d'un emploi - et en tant qu'institution ou Pme. Comment faire en sorte que les pages de votre site, perdues parmi les mille milliards de pages du Web, soient lues par les bonnes personnes. Ce premier article rappelle les principes de la communication par le Web et explique quelques éléments techniques permettant de faire connaître son site.

Les quatre secrets de la communication

Il s'agit d'abord de bien comprendre qu'Internet est un lieu - un lieu virtuel, certes, mais un lieu quand même - où se retrouvent, convergent et cohabitent toutes les catégories sociales, toutes les mentalités, tous les âges, tous les niveaux intellectuels. Mais, tous ces gens ne fréquentent pas du tout les mêmes «endroits» sur Internet. Une communication unique et globale n'a donc que très peu de chances de toucher la cible visée.

Il est indispensable de segmenter sa cible, de personnaliser son offre, qu'elle soit commerciale ou non. Prenons le cas des Institutions européennes. Elles ne peuvent évidemment pas s'adresser «aux citoyens européens», ce qui ne signifierait rien: nous sommes 500 millions de citoyens, de tous les âges et de 27 nationalités,

d'opinions politiques et philosophiques différentes et de mentalités diverses. Elle ne peut pas davantage s'adresser «aux jeunes». Un enfant de 8 ans n'a que peu de choses en commun avec un jeune de 10 ans qui lui-même ne sera pas sensible aux mêmes mots d'un adolescent de 15 ans.

→ **Le premier secret** d'une bonne communication est donc la segmentation de la cible. Car toutes les cibles fréquentent des endroits différents. Imaginons Internet comme une gigantesque ville, avec ses quartiers: certains seront pratiqués par les hommes d'affaires (les sites des journaux économiques et boursiers), d'autres par les jeunes de 13 à 15 ans - des sites de jeux en ligne -, d'autres par les amateurs de cinéma



(des bases de données comme *IMDB* - voir (<http://www.imdb.com>), d'autres par des protecteurs de l'environnement (<http://www.irceline.be>), d'autres par les étudiants à la recherche de documents dans des bibliothèques (<http://www.libdex.com/>), d'autres par des passionnés d'anatomie (<http://www.anatomyatlases.org/>), etc.

Tous ces utilisateurs se croisent très rarement sur les mêmes sites. Il est donc impératif de commencer par définir très précisément la cible visée, puis de chercher les sites que cette cible visite et affectionne, puis de trouver un moyen d'y être présent ou de créer un «aimant» pour attirer et intéresser cette cible.

→ **Le second secret** d'une bonne communication est qu'Internet est un média «invitationnel». Cela signifie qu'il n'est pas possible de forcer les visiteurs à venir sur un site: il faut les y inviter. En d'autres termes, il faut faire savoir qu'un site existe et surtout ne jamais envoyer une annonce ou un message non sollicité à quelqu'un. C'est ce qu'on appelle du *spam*. Le «spam» est l'ensemble des messages non sollicités, publicitaires ou non, reçus par messagerie électronique. Le nom officiel du spam est *UCE* (*Unsolicited Commercial E-Mail*).

Sur Internet, le toute-boîtes est strictement interdit. Cela signifie donc que, contrairement au monde physique, la communication n'est pas une question d'argent, mais une question de message et de compétence.

Le spam figure parmi les pratiques les plus mal considérées sur Internet. Elles font l'objet de plaintes et peuvent ruiner rapidement et définitivement la réputation d'un individu, d'une association ou d'une entreprise.

→ **Le troisième secret** est un message clair, simple et univoque. Sur Internet, plus la cible est précise et le message direct, plus c'est efficace. Il est donc inutile de se présenter comme un touche-à-tout. Pour réussir sur Internet - et donc dans le monde physique - il faut devenir un expert, montrer des compétences.

→ **Le quatrième secret** est la fidélisation par le contenu. L'esthétique d'un site le rend agréable à l'œil, mais il ne fera jamais revenir un visiteur. Or, si on n'arrive pas à fidéliser les visiteurs, il sera impossible de le transformer en acheteur. La seule manière de faire venir et revenir un visiteur sur un site, c'est de lui fournir un contenu qu'il pourrait difficilement trouver ailleurs. Il peut s'agir de contenu original ou de contenu agrégé à partir de plusieurs sources et dûment commenté. Avant de recevoir sur Internet, il faut donner. C'est ce que nous appelons la philanthropie intellectuelle.

Faire connaître un site

Vous avez un site ? Vous disposez d'un contenu intéressant ? Très bien. Le problème est que, même avec le plus beau site et le meilleur contenu du monde, personne n'est jamais certain d'être lu. Les sites les plus lus ne sont pas nécessairement les meilleurs; ce sont ceux qui ont réussi à se faire lire, à attirer des visiteurs et à les fidéliser. Faire connaître un site demande de la méthode. Il existe des entreprises spécialisées dans ce type de travail que l'on appelle «*référéncement de sites Web*», mais il est possible, avec ces quelques conseils, de réaliser soi-même une grande partie des tâches nécessaires. Le principe est de se rendre «trouvable» par les futurs utilisateurs. Il s'agit donc d'être présent où ils risquent de nous chercher, et d'abord dans les moteurs de recherche et dans les annuaires.

Plusieurs éléments sont à respecter:

- il faut favoriser le texte au détriment des images. Pourquoi ? Parce que les moteurs de recherche ne peuvent lire que du texte. Ils peuvent lire les noms des images mais sont incapables de les interpréter même si elles contiennent du texte. C'est ainsi que si, sur mon site, j'affiche une photo du Manneken Pis mais que je la nomme «Atomium», elle apparaîtra sous ce nom dans les moteurs et ne sortira pas lors d'une recherche sur Manneken Pis. Il est également important de se souvenir de ce principe lorsque l'on crée un menu de navigation (accueil, FAQ, contacts, liens utiles). Si celui-ci se compose d'images, les moteurs risquent de mal indexer le site;
- il faut un menu de navigation identique sur toutes les pages. Rappelons que lorsque le moteur de recherche (*Google* par exemple)

Un (tout) débutant vous pose une question facile à résoudre avec Google ? Ouvrez

<http://letmegooglethatforyou.com/>

et tapez

la bonne requête,

puis envoyez le lien au débutant pour lui apprendre à chercher.



trouvera la première page du site, il en indexera les mots. Puis il cherchera des liens vers les pages intérieures du site. Pour trouver ces liens, il a besoin d'un menu de navigation qu'il puisse «lire», donc en format texte et pas composé d'images;

- les pages ne doivent pas être trop longues car les moteurs ont tendance à ne pas tout indexer. Il est donc préférable de placer les idées les plus importantes en début de page.

Ces quelques éléments aident les moteurs à indexer les pages, c'est-à-dire à les copier dans leur base de données et à les rendre accessibles. Mais figurer dans la base de données des moteurs ne suffit pas. Il faut encore «optimiser» les pages des sites pour favoriser leur classement lors d'une recherche. Idéalement, une page doit figurer parmi les 50 premiers résultats.

Pour cela, il faut:

- **un titre sur chaque page du site.** Le titre est le premier endroit où un moteur recherche les mots. Si on lance une recherche sur l'expression «*revue scientifique et technique*» (donc avec les guillemets), on voit que les premières pages ont toutes cette expression dans leur titre. Évitez les titres du style «*Bienvenue sur mon site*». Favorisons les titres expressifs comme «*Magazine de l'industrie chimique*» ou «*Comment écrire pour le Web ?*»;

- **une description sur chaque page.** La description dont il est ici question est le texte qui s'affiche sous le titre des pages. Il est recommandé de produire un tel texte car c'est ce qui donnera envie au visiteur de cliquer sur un lien plutôt que sur un autre. Si le moteur ne trouve pas de description, il utilisera les premiers caractères de la page.

L'insertion d'un titre et d'une description sur les pages d'un site demande quelques compétences techniques de base. Par contre, sur un blog, c'est tout simple. Nous y reviendrons.

Pour les annuaires, le problème est différent: ils ne feront pas de démarche volontariste vers votre site, sauf s'il présente un intérêt hors du commun pour la communauté des internautes. Autant dire que les sites repris spontanément dans les annuaires sont rares.

Comment procéder ? Il faut être présent dans au moins deux annuaires: *Open Directory Project* (<http://www.dmoz.org/>) et *Yahoo!* (<http://dir.yahoo.com/>). Dans les deux cas, il s'agit d'abord de choisir soigneusement la bonne catégorie (pas celle où on aimerait se trouver, celle où on doit se trouver). Pour cela, on peut par exemple chercher dans quelle catégorie se



trouvent les concurrents. On parcourt donc l'annuaire jusqu'à la bonne page, et là on cherche un lien permettant de proposer une nouvelle adresse. Il vaut mieux réfléchir avant à la description de son site car on n'aura droit qu'à une seule chance. Et surtout, n'essayez jamais de tricher sur le contenu de votre site ! Vous seriez irrémédiablement rejeté par le bibliothécaire qui doit prendre connaissance de votre site et accepter son inscription: il peut rejeter un site sans fournir d'explication.

Rédiger le contenu d'un site

→ Écrivez pour le Web

Encore trop de gens pensent que la rédaction pour le Web est la même que pour le «papier». Grossière erreur ! Il existe une écriture particulière pour le Web.

Même s'il est surtout consacré à l'ergonomie des sites Web, le blog de Jean-Marc Hardy, «*60 questions*» (<http://blog.60questions.net/>), fournit pas mal de conseils judicieux pour la rédaction. Mais c'est surtout son site «*Rédaction*» qui est une mine d'or sur ce sujet (<http://redaction.be/>).

Sans entrer dans les détails, voici quelques règles à respecter:

- **Direct to the point !** Contrairement aux Latins, les Anglo-Saxons sont continuellement à la recherche de la phrase qui va directement à l'essentiel. Il est inutile de tourner autour du pot; on s'adresse sur le Web à des gens qui ne lisent pas réellement le texte, mais qui le scannent des yeux. *Il faut donc dire ce qu'on a à dire, présenter ce qu'on a à vendre, exposer ses compétences, dire ce que fait notre institution, montrer les travaux en cours dans notre institut de recherche...*

- **Assurer la crédibilité.** La crédibilité d'un site

Quelques sources sur les bibliothèques

LibWeb

<http://lists.webjunction.org/libweb/>

Bibliothèque du Congrès

<http://www.loc.gov/index.html>

Bibliothèque nationale de France

<http://www.bnf.fr/>

passer bien davantage par son contenu que par son design. Un contenu sera crédible s'il est correctement rédigé et orthographié, s'il est mis à jour très régulièrement. Une page dont la dernière mise à jour daterait de 2006 n'intéresse évidemment plus grand monde.

- **Favoriser l'expression, pas l'impression.** Il est inutile de tenter d'éblouir ses lecteurs en utilisant un jargon incompréhensible. Cela ne sert à rien d'autre qu'à faire fuir ceux qu'on a réussi à attirer. Si on emploie une expression compliquée ou un acronyme, pourquoi ne pas indiquer leur signification entre parenthèses ? Rappelons-nous toujours qu'un bon communicateur est celui qui est capable d'exprimer des idées complexes en mots simples.

- **Originalité.** Un bon contenu peut l'être parce qu'il traite un sujet ou qu'il l'aborde de manière originale ou parce qu'il rassemble sur le sujet une information éparses. Proposer une liste de «liens utiles» vers *Google*, *Youtube* et *Flickr* ne présente évidemment aucun intérêt. Par contre, une liste des sites de téléchargement de thèses en ligne intéressera davantage de monde.

- **Une idée par page.** Nous avons toujours tendance à vouloir en dire trop, à expliquer tout ce que nous pouvons faire. L'effet est désastreux parce qu'il fatigue le lecteur qui n'a pas de temps à perdre.

- **Des contacts clairs.** Rien ne se vend à un clavier et à un écran ! Il est indispensable de s'identifier et de donner au lecteur tous les moyens possibles pour nous contacter: courriel, téléphone fixe, téléphone portable, fax, Skype, etc. Et comme une image est plus efficace qu'un long texte, n'oubliez pas votre photo: les visiteurs aiment mettre un visage sur un rédacteur.

➔ **Cessez de parler aux gens, parlez-moi !**
Il est fini le temps où il suffisait d'avoir un site pour voir accourir les foules (ce temps-là a-t-il d'ailleurs jamais existé ?). L'avènement du *Web 2.0* a changé radicalement la manière dont nous utilisons le Web pour communiquer. Les utilisateurs ne veulent plus d'une communication *Top > Down*, c'est-à-dire d'une communication de type institutionnel, allant de l'un vers le multiple. Il est indispensable de comprendre que cela ne fonctionne plus. Les utilisateurs disposent aujourd'hui d'un tas d'outils, tous plus simples d'utilisation les uns que les autres, pour communiquer entre eux et dire ce qu'ils pensent des pratiques commerciales ou autres de certaines entreprises. Ils sont devenus imperméables à la communication classique.

Voyez ce qui se passe avec la presse par exemple. Pourquoi achèterais-je encore un journal dont je

ne lis que 20 ou 30%, le reste ne m'intéressant pas ? Surtout qu'il m'est très facile de trouver en ligne et gratuitement une information à la fois personnalisée, complète et diversifiée. C'est ce qu'on comprend des journaux comme *Le Monde* (<http://www.lemonde.fr/web/rss/0,48-0,1-0,0.html>) ou *Le Soir* (<http://www.lesoir.be/services/rss/index.shtml>), qui publient des fils RSS spécialisés, permettant ainsi à leurs lecteurs de choisir précisément le type d'information qui les intéresse. Aujourd'hui, les lecteurs souhaitent recevoir une information qui répond à leurs attentes. Cette personnalisation est un des impératifs forts de la communication par le Web. Et nous ne sommes qu'au début de ce phénomène.

Et cela rejoint évidemment ce qui a été dit au début de cet article: il est inutile d'essayer de parler à un enfant de 10 ans comme à un adolescent de 15, de parler à une femme de 25 ans en Wallonie comme à un homme de 60 ans en Estonie. Un site doit donc perpétuellement chercher à affiner la perception qu'il a de sa cible (ou de ses cibles) et de ses attentes. Que veulent lire et recevoir les gens auxquels je m'adresse ?

Un outil de statistiques

Les grandes institutions devraient se demander si l'incompréhension dont elles font l'objet de la part du public ne résulte pas en partie d'un problème d'adaptation du discours. Un exemple typique ? Comparons la page produite par le site des Institutions européenne, *Europa* (<http://tinyurl.com/3b7gwz>) sur le thème *Safer Internet*, avec celui de *ClickSafe* sur la sécurité des enfants sur Internet (<http://www.clicksafe.be/>). La page du site *Europa* est typiquement une page institutionnelle que peu de gens liront tellement elle est peu engageante, alors que *ClickSafe* a intelligemment adapté son contenu et sa communication aux enfants, aux adolescents, aux parents et aux enseignants. Dans ce cas, la cible a été segmentée.

Quand tout le travail de réflexion sur la segmentation de sa cible et sur la formulation du contenu est achevé, il est très important de savoir qui vient lire le contenu de son site. Pour cela, il est recommandé de mettre en place un outil de statistiques. Il en existe de très nombreux, payants et gratuits. *Awstats* (<http://awstats.sourceforge.net>) est un excellent choix. Un tel outil indique d'où viennent les visiteurs (origine géographique, mais aussi de quel moteur et avec quels mots-clés ils sont arrivés), les pages vues, le nombre de visiteurs, etc. À suivre.

Christian VANDEN BERGHEN
cvb@brainsfeed.com
<http://www.brainsfeed.com/>

La suite de cet article expliquera comment une personne peut se faire connaître sur Internet pour trouver du travail ou simplement pour développer sa notoriété personnelle.

L'improbable rencontre de Darwin et Lemaître

Que de conversations passionnantes s'ils avaient pu se rencontrer ! C'était impossible, puisque Georges Lemaître, initiateur de la cosmologie du big bang, est né en 1894, douze ans après la mort de Charles Darwin, père de la théorie de l'Évolution et précurseur de la biologie moderne. Ils ont découvert que l'Univers et la vie n'étaient pas les mystères figés que décrivaient les croyances de leur époque respective, mais qu'ils avaient une histoire. Et que cette histoire pouvait être révélée par la science

Deux auteurs belges ont provoqué cette rencontre par procuration dans un livre publié sous forme d'un mémoire de la Classe des Sciences de l'Académie royale de Belgique, dont ils sont tous deux membres. Jacques Reisse, docteur en sciences chimiques et professeur émérite à l'Université libre de Bruxelles, a été professeur visiteur dans de nombreuses universités étrangères. Dominique Lambert, qui est à la fois docteur en sciences physiques et en philosophie, est professeur ordinaire aux Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix à Namur.

Science et théologie

«Ce qui nous a intéressés, explique Jacques Reisse, ce sont les analogies entre les deux personnages.» Le jeune Charles Darwin a fait des études de théologie à Cambridge, mais sans devenir pasteur. Naturaliste autodidacte, il est d'abord adepte de la théologie naturelle, qui enseigne que l'harmonie du monde ne peut se concevoir en dehors d'une volonté supérieure, divine. Cette théologie survit aujourd'hui chez les néo-créationnistes américains sous l'appellation d'*intelligent design*. Au cours de son tour du monde sur le *Beagle*, Darwin découvre un autre mécanisme de la vie et tourne progressivement le dos à cette philosophie en étudiant les espèces vivantes et en développant sa théorie de la sélection naturelle. À la fin de sa vie, Darwin est agnostique, ce qui ne l'empêche pas d'invoquer, peut-être par simple conformisme, «une véritable grandeur dans cette conception de la vie, ayant été avec ses puissances diverses insufflée primitivement par le Créateur dans un petit nombre de formes, dans une seule peut-être(...)»

Lemaître, lui, au retour de la guerre de 14-18, a combiné sans complexe les études accélérées au séminaire et l'initiation à la relativité, avant d'aller compléter sa formation scientifique en Angleterre et faire le tour des observatoires les plus avancés d'Amérique du Nord. Il prend toujours grand soin de séparer science et religion. Dans son esprit, ce sont deux voies parallèles vers la vérité, qu'il a décidé de suivre, l'une et l'autre. Mais il affirme que sa théorie, auxquels beaucoup d'adversaires trouvent un fondement religieux, laisse les incroyants libres de nier tout être transcendant. À sa mort, la carte souvenir envoyée à ses proches rappelait une de ses paroles: «*La Science est belle, elle mérite d'être aimée pour elle-même, puisqu'elle est un reflet de la pensée créatrice de Dieu.*»

Ce qui rapproche Darwin et Lemaître, souligne Jacques Reisse, c'est que «*l'un et l'autre s'attaquent à des problèmes sur lesquels il y a d'autres récits.*» À l'époque, d'autres que Darwin ont constaté la variété des espèces et ont soulevé l'hypothèse du transformisme, théorie antagoniste du fixisme, lequel affirmait que toutes les espèces avaient été créées telles qu'elles sont, à peu près en même temps. Quand ? James Ussher, archevêque d'Armagh au milieu du XVII^e siècle, avait affirmé péremptoirement, sur base d'une lecture littérale de la Bible et d'un calcul d'une précision redoutable, que la



Jacques Reisse
(à gauche) et
Dominique Lambert
ont eu l'idée de
rédiger ce portrait
croisé de
Charles Darwin
et de
Georges Lemaître
il y a deux ans,
à la Classe des
Sciences de
l'Académie
royale
de Belgique.

Des intuitions fulgurantes

Dès la première édition de «*L'Origine des Espèces*», Darwin pressent l'émergence de la biologie moderne. Jacques Reisse rappelle qu'après avoir expliqué qu'à son sens «*les animaux descendent d'au plus quatre ou cinq formes primitives, et les plantes d'un nombre égal ou même moindre*», Darwin lance une conjecture d'une audace incroyable pour son époque: «*L'analogie me conduirait à faire un pas de plus et à croire que tous les animaux et plantes descendent d'un prototype unique; mais l'analogie peut être un guide trompeur. Toutefois, toutes les choses vivantes ont beaucoup en commun dans leur composition chimique, leur structure cellulaire, les lois de croissance et leur susceptibilité vis-à-vis d'influences nuisibles.*» Comment mieux prophétiser le tournant révolutionnaire que vont connaître au XX^e siècle les sciences du vivant ?

Lemaître aussi fait preuve d'une prescience certaine en défendant contre vents et marées l'utilité de la fameuse constante cosmologique reniée par Einstein. Celui-ci avait introduit cette constante pour stabiliser un Univers que sa théorie condamnait à être dynamique (en expansion forte, puis un temps ralentie et enfin accélérée, selon Lemaître). Après avoir admis ce qu'il reconnaissait être la plus grosse erreur de sa vie, Einstein ne voulait plus entendre parler de la constante cosmologique, défendue par le chanoine belge qui lui voyait un autre usage, celui d'une force de répulsion contrariant l'attraction gravitationnelle. «*L'intuition de Lemaître concernant la constante cosmologique est visionnaire à deux titres, écrit Dominique Lambert. D'une part, les dernières observations astronomiques confirment, par plusieurs sources indépendantes, que cette constante n'est pas nulle, mais strictement positive. Bien mieux, elle est le reflet de l'existence d'une "énergie noire" responsable de l'accélération actuelle de*

création avait eu lieu le 23 octobre de l'année 4004 avant Jésus-Christ. Il y a encore des gens qui y croient de nos jours...

«*Le plus célèbre des transformistes, poursuit Jacques Reisse, est Lamarck. Dans la France des Lumières, il y a beaucoup de transformistes. En Angleterre, l'idée n'est pas acceptée. Darwin sera le premier et il a lu Lamarck, mais il est original en ce sens qu'il propose un mécanisme de différenciation des individus: ceux qui sont par chance mieux adaptés vont mieux se reproduire. C'est la sélection naturelle.*» Jacques Reisse tient aussi à relativiser l'idée romantique selon laquelle Darwin aurait eu une sorte d'illumination en découvrant la faune des Galápagos. «*Quand il prend pied sur cet archipel extraordinaire, après 4 ans de voyage, il n'y reste que 3 semaines. C'est après son retour en Angleterre qu'il apprend que tous les oiseaux qu'il rapporte de là-bas sont des pinsons.*»

Sélection naturelle

Jacques Reisse tient aussi à associer à Darwin le nom d'un de ses jeunes contemporains, Alfred Russel Wallace, qui est arrivé à la même théorie de l'évolution en même temps que Darwin et indé-

pendamment de lui. Wallace est aussi un *self made man* mais il n'a pas de fortune personnelle comme Darwin et voyage pour gagner sa vie, en ramenant en Europe des espèces rares.

Lors d'une expédition en Indonésie, victime d'une crise de malaria, il prend le temps de mettre sur le papier ce qu'il a observé et ce qu'il en déduit et envoie ses notes à Darwin. Celui-ci, qui n'avait jamais publié ses travaux, est dès lors convaincu de le faire. C'est un an après qu'il publie *L'Origine des Espèces*, œuvre à laquelle il n'oubliera pas d'associer Wallace.

Lemaître non plus, dit Dominique Lambert, n'a pas construit sa théorie *ex nihilo*. Après une formation d'ingénieur qui ne l'avait pas emballé outre mesure, le jeune Georges Lemaître s'est porté volontaire pour la guerre de 14-18 et a profité du temps libre dans les tranchées de l'Yser pour dévorer les mathématiques de Poincaré et la littérature du catholique anticlérical français Léon Bloy. Entré au séminaire après la guerre et dispensé de certains cours religieux, il étudie la Relativité, «*dont il devient un grand connaisseur*», souligne Dominique Lambert, avant d'aller suivre l'enseignement du grand astronome anglais Arthur Eddington. Aux États-Unis, il prendra connaissance des toutes dernières observations, notamment celles de Edwin Hubble, dont il sera en fait le premier à formuler la loi.

«*Hubble et son école évoquaient la fuite des galaxies, mais sans la comprendre, parce qu'il n'y avait aucune explication à l'époque. Einstein croyait à un Univers statique et le grand astronome hollandais de Sitter, à un Univers vide. L'hypothèse d'un Univers en expansion, jadis proposée par le Russe Friedmann à Einstein avait été rejetée par l'auteur*



Colloque inédit, fin janvier, à l'Académie

Au carrefour de la biologie et des sciences humaines

Le Secrétaire perpétuel de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, le professeur Hervé Hasquin, prononcera le discours d'ouverture d'un grand colloque international en langue française, qui se tiendra les 29, 30 et 31 janvier 2009 dans la salle du Trône du Palais des Académies, rue Ducale, 1, à 1000 Bruxelles. Le thème en sera résolument interdisciplinaire: «L'Évolution aujourd'hui: à la croisée de la biologie et des sciences humaines.» Jacques Reisse et Dominique Lambert seront naturellement parmi la petite vingtaine d'orateurs inscrits, dont la moitié viendra de France.

Ce sera le point fort de la participation belge au large mouvement international de commémoration de la naissance de Darwin et de la publication de la *Philosophie zoologique* de Lamarck (en 1809) et du 150^e anniversaire de la publication de *L'origine des Espèces* de Darwin. Dans la plupart des cas, les symposiums et réunions auront pour thème l'évolution biologique.

L'Académie royale de Belgique «a voulu se démarquer de cette tendance en organisant un colloque qui ne soit pas

limité à la biologie mais bien pluridisciplinaire. Ainsi donc, les exposés traiteront de l'évolution du monde vivant, telle qu'elle est étudiée par les biologistes mais aussi par des spécialistes en sciences humaines. L'Académie espère ainsi «favoriser des échanges entre personnes venant d'horizons différents qui partagent le même intérêt pour le concept d'évolution et qui sont convaincues de son rôle déterminant dans de multiples disciplines.»

Au programme

Jeudi 29 janvier

La théorie de l'évolution: aspects historiques et contemporains.

Vendredi 30 janvier

L'évolutionnisme dans les sciences humaines.

Samedi 31 janvier

La théorie de l'évolution: sa réception et son ensei-

de la Relativité. Lemaître va faire la synthèse des univers d'Einstein et de de Sitter et donner une explication cohérente mais audacieuse aux astronomes américains en disant que ce ne sont pas les galaxies qui bougent dans un Univers statique, mais que c'est l'Univers qui gonfle, entraînant avec lui les galaxies.»

Commencement naturel

De sorte qu'en repassant le film à l'envers, on «voit» le commencement de l'Univers. Cette idée est refusée à l'époque par de nombreux scientifiques parce que trop proche de la théologie de la création. Lemaître soutiendra patiemment qu'il n'est pas nécessaire de faire appel à la théologie pour expliquer un commencement naturel. Il s'opposera même à ce que le pape Pie XII se serve de son hypothèse de l'atome primitif à l'appui de la foi chrétienne. Il défendait du reste cette attitude par un scrupule scientifique, estimant que sa vision cosmologique n'était pas encore assez bien étayée par des preuves. La plus importante de ces preuves devait être révélée peu de temps avant sa mort: la découverte du rayonnement du fond du ciel qui baigne tout l'Univers et qui est l'écho lointain du moment où, dans l'Univers naissant, encore très chaud et jusque là opaque, la matière et la lumière se sont séparées.

Lemaître et Darwin ont été tous deux des observateurs attentifs et des scientifiques d'une immense honnêteté intellectuelle, très respectueux des convictions des autres. Mais, précisent bien Jacques Reisse et Dominique Lambert dans un chapitre commun de leur ouvrage, «Dialogue ne signifie nullement confusion des disciplines ! En particulier, théologie et science n'ont rien à gagner d'une sorte de mélange de genres ou de méthodologies (...) S'interroger sur l'origine des espèces, de la vie, de l'homme ou de l'Univers ne peut se faire sans susciter inévitablement une interrogation de type philosophique.»

«Ni Darwin ni Lemaître, poursuivent-ils, n'ont cherché à bloquer le chemin de la réflexion philosophique sur les questions d'origine. Ils ont simplement laissé la science fonctionner en ne cherchant ni à plaquer une métaphysique toute faite sur leurs résultats, ni à empêcher le questionnement métaphysique sur une option scientifique.» Il serait souhaitable que la science bénéficie de la même tolérance face au regain navrant de certaines conceptions intégristes et obscurantistes auquel on assiste en ce début du XXI^e siècle.

Jean-Luc LÉONARD
jl.leonard@skynet.be

Charles Darwin
et Georges Lemaître,
Une improbable
mais passionnante
rencontre, par
Dominique
Lambert et
Jacques Reisse,
Classe des Sciences,
Académie royale
de Belgique.
Prix: 22 euros.

Faire danser les gouttes

L'équipe du GRASP (Group for Research and Applications in Statistical Physics) de l'Université de Liège est parvenue à faire danser et à diriger des gouttes sur une surface et même à créer une émulsion - de la mayonnaise - au sein d'une seule goutte. Une idée farfelue ? Pas tellement si l'on songe à la demande actuelle en micro-analyses

Le titre de l'article paru le 18 novembre dernier (1) pourrait laisser croire au canular d'une revue en mal de sensation: «*rolling droplet*». C'est pourtant le très sérieux *New Journal of Physics* qui publie cet article où est analysé et disséqué le curieux comportement de gouttes soumises à des fréquences différentes.

Le dispositif conçu par les chercheurs de l'Université de Liège (Ulg) est aussi simple qu'ingénieux: un *i-pod* qui envoie un signal à un ampli et un verre collé sur le haut-parleur. Dans le verre, un liquide, de l'huile à l'indice de viscosité élevé afin que la surface ne se déforme pas.

Le jeu consiste à déposer sur cette surface quelques gouttes d'huile, mais cette fois aussi fluide que l'eau, et de faire varier les fréquences. L'expérience peut être réalisée avec n'importe quel liquide mais les paramètres des liquides utilisés vont évidemment influencer les

(1) *Resonant and rolling droplet*, S. Dorbolo, D. Terwagne, N. Vandewalle, and T. Gilet, *New Journal of Physics*, 2008

<http://stacks.iop.org/NJP/10/113021>

Le GRASP (Group for Research and Applications in Statistical Physics), dirigé par le professeur Nicolas Vandewalle, à l'Université de Liège, s'est spécialisé dans l'étude de phénomènes et systèmes particuliers comme les gouttes, les tas de grains, les mousses, les bulles, etc. Des systèmes très complexes dont il importe souvent d'être capables de prévoir les évolutions: comment vont se comporter des gouttes qui tombent sur telle surface, à partir de quand un tas de granulés va-t-il s'effondrer ? Autant de questions complexes dont la réponse nécessite des expérimentations très délicates et le recours aux outils statistiques les plus pointus. <http://www.grasp.ulg.ac.be>

résultats. Dans l'expérience liégeoise, on observe qu'à une fréquence constante de 50 Hz, les gouttes sont animées d'un mouvement régulier de haut en bas. Elles se déforment peu, elles n'éclatent pas et ne se mélangent jamais au liquide contenu dans le verre: elles rebondissent sur la surface. D'après les expérimentateurs, cela peut durer ainsi plusieurs jours, jusqu'à ce qu'un élément perturbateur extérieur (mouvement dans l'air, poussière, etc.) vienne interrompre le processus.

Quels sont les phénomènes en jeu ? La goutte écrase le film d'air qui se forme entre elle et le bain. Le film d'air va donc se vider, mais il n'a pas le temps de se vider entièrement avant que la goutte ne touche la surface. Les oscillations du plateau la font repartir vers le haut; le film d'air peut donc se régénérer et ainsi de suite. Autrement dit, la goutte ne touche jamais la surface liquide, il y a toujours une très mince couche d'air qui s'interpose. Le même phénomène se passe d'ailleurs entre les gouttes, ce qui fait qu'elles ne fusionnent que pour certaines conditions d'excitation.

L'œuf qui roule

Si on change les fréquences d'oscillation, on va exciter d'autres modes de vibration de la goutte, selon différents axes. On va donc avoir d'autres déformations des gouttes et d'autres comportements sur la surface !

C'est le cas avec une fréquence de 120 Hz par exemple. Dans ce cas, la goutte prend une forme ovoïde, patine sur le film d'huile et... avance. Une autopropulsion qui est bien due à la déformation de la goutte et non à celle du bain. Cela permet de la diriger. Comment ? En plaçant par exemple de petits obstacles sous-marins, comme une très fine pointe: cela suffit à créer un léger renflement dans la surface que la goutte n'escaladera pas. Il est ainsi possible de créer de véritables parcours qu'emprunte la goutte. On peut ainsi imaginer un dispositif avec une pointe télécommandée selon un schéma bien précis. On peut aussi imaginer tout un circuit imprimé dans le fond du bain, que la goutte est capable de «sentir». C'est donc un moyen de diriger des gouttes sans qu'il y ait jamais de contact avec celles-ci.

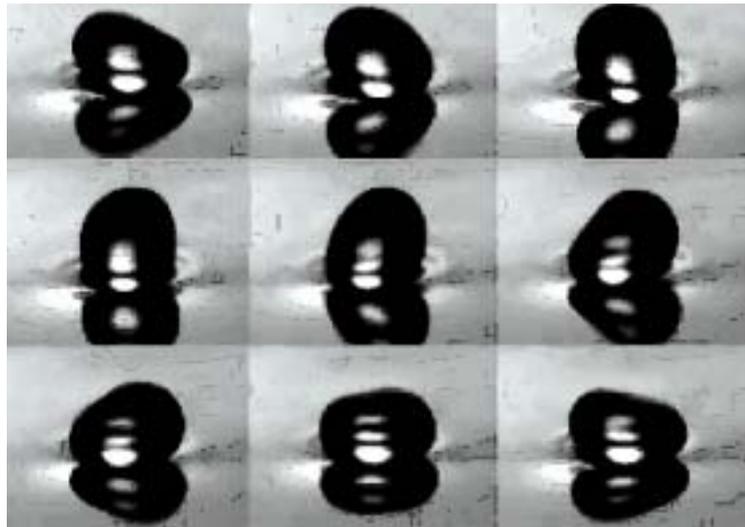
Les oscillations d'une goutte peuvent être décomposées en des modes à symétrie de révolution (si ce sont ces modes qui sont excités, la goutte «saute» sur place sans avancer) et d'autres qui ne sont pas symétriques (dans ce cas, la goutte peut avancer). Chaque mode a une fréquence propre mais plusieurs modes peuvent avoir la même fréquence propre.

En choisissant une fréquence d'excitation, on est donc susceptible d'exciter plusieurs modes simultanément. L'originalité du dispositif liégeois est de «lever» la dégénérescence des modes. Autrement dit, les modes qui avaient auparavant les mêmes fréquences ont maintenant des fréquences bien distinctes, ce qui permet en quelque sorte de les isoler et d'en choisir un. Le mode de compression le plus standard, en chute libre, a exactement la même fréquence que le mode de l'œuf qui roule. Le dispositif imaginé permet de découpler les deux modes: les deux fréquences sont séparées. Ce qui fait qu'on peut exciter l'un à basse fréquence (le rebond simple) et l'autre (l'œuf qui roule), à plus haute fréquence.

Mais on peut aussi combiner différentes fréquences. C'est le cas si, au lieu d'envoyer un son mono-fréquence, on envoie dans le haut parleur une musique, par exemple *Shania Twain*, une mélodie qui convient bien car les fréquences des basses ne changent pas trop vite. Cette fois, les mouvements sont combinés selon les fréquences... et les gouttes se mettent à danser au rythme de la musique !

De petites quantités de matière

La démarche poursuivie par les physiciens liégeois s'inscrit dans une démarche commune à toute la physique des fluides: manipuler des quantités de plus en plus petites de matière. C'est l'objectif principal de ce qu'on appelle la microfluidique. Les applications sont à chercher du côté de la médecine, la biologie et la chimie.



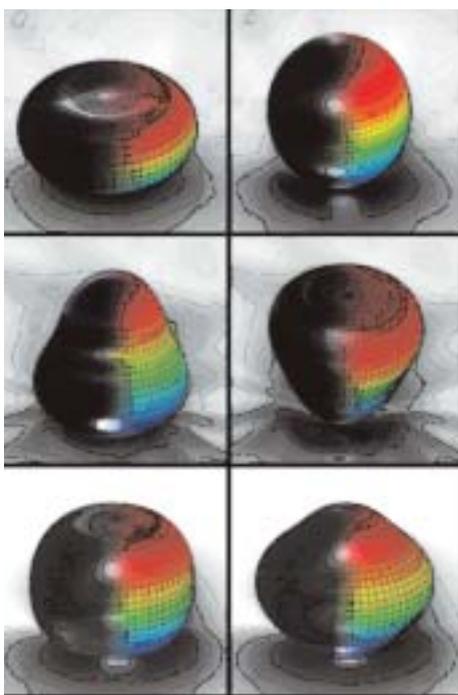
Sur ces instantanés tirés d'un film réalisé par le GRASP, on voit qu'à partir d'une fréquence d'excitation de 115 Hz, la goutte prend la forme d'un œuf et qu'elle se déplace sur le liquide.

Imaginons qu'on veuille faire une analyse d'ADN à partir d'une seule petite goutte de sang, ou une larme de bébé, une goutte de sueur. Comment faire un grand nombre de tests avec une aussi petite quantité de liquide sans le contaminer ? Le système développé ici le permettrait. D'autres techniques existent, celle des micro-canaux par exemple. Mais elle est peu fiable car les produits réactifs migrent souvent d'un canal à l'autre et on finit par ne plus les distinguer.

L'avantage de la méthode développée par les chercheurs du GRASP, c'est que tout se passe dans des gouttes et non dans des canaux. Et le liquide qui se trouve dans une goutte ne peut la quitter sauf par évaporation, ce qui est compliqué. Et même si l'eau s'évapore, les sels ou les protéines contenues dans la goutte ne s'évaporeront pas. La goutte est un environnement confiné dans lequel on minimise la contamination ou les mélanges indésirables. Par contre, il est possible pour certaines excitations de faire réagir deux gouttes ensemble, de les faire fusionner: la réaction va se produire dans la goutte résultante. Les chercheurs liégeois l'ont réussi en réalisant une émulsion huile-eau. Autrement dit, une mayonnaise. L'huile se mélange dans l'eau à l'intérieur de la goutte d'eau !

Mais on en est toujours au stade de la physique - et non des applications - car manipuler des gouttes n'est pas simple. Les chercheurs du GRASP poursuivent leurs travaux, notamment sur la division des gouttes, autre problème très ardu - il est extrêmement difficile de diviser une goutte sans la toucher - mais d'une grande utilité: si l'on ne dispose que d'une goutte ou deux pour faire une batterie de tests, il faut arriver à diviser ces gouttes, parfois en plusieurs centaines de parts !

Henri DUPUIS
Dupuis.h@belgacom.net



Différents modes de déformation d'une goutte, respectivement à des fréquences de 50, 160 et 275 Hz.

Il est possible de visionner des films qui montrent différents comportements de gouttes à différentes fréquences sur le site de l'Université de Liège, <http://www.reflexions.ulg.ac.be>

Année d'hommage à Galileo Galilei

L'Organisation des Nations unies a proclamé 2009, année internationale de l'astronomie, pour commémorer la première utilisation astronomique d'une lunette par Galilée, un événement fondateur qui a initié 400 ans de découvertes astronomiques et déclenché une révolution scientifique qui a profondément affecté notre vision du monde



Le télescope construit par Galilée était en bois recouvert de cuir rouge. (Musée de l'Histoire des sciences, Florence, Italie).

L'initiative a été lancée par l'Union astronomique internationale (UAI) et l'Unesco suite à une résolution soumise par l'Italie, patrie de Galilée. Au total 129 pays (dont la Belgique) et 23 organisations nationales et internationales se sont engagés à participer aux événements liés à cette célébration et à aider les citoyens du monde entier à redécouvrir leur place dans l'Univers grâce à la contemplation des cieux tant de jour que de nuit, en suscitant ainsi un sentiment personnel d'émerveillement et afin de stimuler en particulier l'intérêt des jeunes pour l'astronomie et les sciences sous le thème central *L'univers, ma découverte*.

Tous les humains devraient réaliser l'impact de l'astronomie et des sciences dans nos vies quotidiennes pour mieux comprendre comment la connaissance scientifique peut contribuer à une société plus équitable et plus paisible. Les événements et les activités prévues tout au long de 2009 favoriseront une plus grande appréciation de ce qu'elle apporte: une inspiration d'une valeur inestimable partagée par toutes les nations.

Qui a inventé la première lunette ?

C'est en 1609, sur base d'informations obtenues sur une lunette inventée aux Pays-Bas par Hans Lippershey, que Galilée a construit la sienne en corrigeant les défauts et c'est le 24 août qu'il la présenta au Sénat de Venise. Grâce à ce nouvel instrument, il put observer le ciel et ses merveilles, découvrir des satellites de Jupiter, des taches solaires ainsi que des cratères et des montagnes à la surface de la Lune.

En pointant sa lunette vers le ciel, Galilée va faire des découvertes qui marqueront le début d'une ère nouvelle: celle de l'astrophysique mais il n'est pas l'inventeur de la première lunette.

Mais alors qui est-ce ? Il faut savoir que les premières lentilles remontent aux maîtres verriers du XIII^e siècle. Il en est fait mention pour la première fois dans les constitutions du métier des verriers vénitiens, datant de 1284. L'idée d'assembler des lentilles différentes pour mieux voir des objets lointains était dans l'air dès la seconde moitié du XVI^e siècle, mais il s'agissait plutôt de tentatives empiriques, sans théorie d'optique géométrique correcte à l'appui. Le Napolitain Giovan Battista Porta - né vers 1535 et mort en 1615 -, mi-scientifique, mi-charlatan, publia en 1558 un traité s'intitulant *Magia Naturalis*, qui devint un best-seller, et dans l'édition de 1589, apparut une première description de la lunette: celle-ci fut présentée de façon plus explicite dans le *De Refractione* (de la réfraction) de 1593.

Kepler (astronome allemand, 1571-1630) fut certainement un lecteur attentif de ce livre et en tira motif pour construire son propre télescope, le réfracteur képlérien, prototype de tous les réfracteurs modernes, qui utilise une lentille appelée «objectif» pour concentrer la lumière avant que l'image soit grossie par une autre lentille, appelée «oculaire». Il est moins sûr que Galilée ait lu les œuvres de Porta. Ce dernier, en tout cas, se sentit dépossédé de cette invention, comme il l'écrivit avec dépit en août 1609 dans une lettre à Federico Cesi, où il s'attribuait la découverte de la lunette en faisant référence au *De Refractione*. Il est vrai que, suivant une lettre de Leonardo Conosciuto au cardinal d'Este, Porta s'appretait à «faire un instrument pour voir loin».

Ce même Porta annonça en 1586 au cardinal d'Este qu'il avait construit des «lunettes qui permettent de distinguer un homme éloigné de quelques milles.» Des inventions analogues sont revendiquées par Gualtierotti en 1598 et par Nicola Zucchi en 1600.





Bien vite, la technique se répandit. Des modèles de lunettes du type de celle qui sera appelée plus tard «galiléenne» (à objectif biconvexe et oculaire convexe, et redressant les images) furent construits en 1604 par des lunetiers hollandais, parmi lesquels Zacharias Janssen et Hans Lippershey. Isaac Beeckman, un savant qui fréquentait l'atelier du premier, écrivit dans son journal une note très révélatrice: «Hans Janssen dit que son père Zacharias construisit le premier télescope de ce pays en l'an 1604, en imitant un modèle qui provenait d'Italie sur lequel était écrit: anno 1590.» Une piste qui nous reconduit vraisemblablement à l'édition de la *Magia Naturalis* de Porta imprimée en 1589.

Des lunettes améliorées

Il convient de signaler que Galilée ne s'est jamais attribué la paternité de la lunette, mais plutôt sa redécouverte, son perfectionnement et son application à des études d'astronomie, trois faits qui ne peuvent lui être contestés. Le document le plus éloquent est la lettre que le savant pisan adressa le 29 août 1609 à son beau-frère Benedetto Landucci: «Vous devez savoir qu'il y a deux mois s'est répandue ici la nouvelle qu'en Flandres a été présentée au prince Maurice une lunette fabriquée par un procédé tel que des choses très lointaines nous apparaissent très proches, de sorte qu'un homme distant de deux milles peut être vu distinctement. Cela me parut être un effet si merveilleux que je me suis mis à y réfléchir; et, comme il me sembla que cela devait trouver son fondement dans la science de la perspective, je me mis à penser à sa fabrication; je finis par retrouver le procédé, et de façon si parfaite qu'une de celles que j'ai réalisées dépasse de beaucoup ce que l'on sait de celle des Flandres. Comme la nouvelle que j'en avais fabriqué une atteint Venise, j'ai été appelé il y a six jours par Son Altesse Sérénissime à laquelle je la montrai ainsi qu'à tout le Sénat, provoquant la stupeur infinie de tous.»

Le terme «télescope» fut très probablement créé par l'un des membres de l'Académie des Lincei, Demisiani, et employé pour la première fois en public au cours d'un banquet en l'honneur de Galilée, le 14 avril 1611, par Federico Cesi, le mécène qui fonda l'Académie des Lincei.

Quant à Galilée, il améliora sans cesse la qualité et la puissance de ses lunettes. La meilleure grossissait trente fois. Celle qui est conservée

Et pourtant elle tourne?

Fils du musicien Vincenzo Galilei, Galilée (ou Galileo Galilei) est né à Pise le 15 février 1564 et mort à Arcetri le 8 janvier 1642. En 1581, il entre à l'Université de Pise pour étudier la médecine mais s'intéresse surtout aux mathématiques: il quitte l'université sans diplôme en 1585. Il enseigna à Florence et obtint une chaire de mathématique à Pise en 1589. Il montra qu'Aristote se trompait en supposant que la vitesse de chute d'un corps était proportionnelle à son poids. Pour le démontrer, il mesura le temps de chute de poids lancés de la tour penchée de Pise.

En 1592, Galilée devint professeur de mathématique à l'Université de Padoue où il resta 18 ans. Il construisit un appareil de mesure (le sextant), travailla à une explication du phénomène des marées basée sur les théories coperniciennes et écrivit un traité de mécanique montrant que les machines ne créaient pas d'énergie, mais la transformaient. Vers 1604, il formula la loi fondamentale de la chute des corps qu'il vérifia par des mesures très précises. Lorsqu'une supernova apparut cette même année, Galilée se disputa avec les philosophes qui soutenaient les thèses d'Aristote sur l'immuabilité du ciel. Reprenant ses études sur le mouvement, Galilée montra que les projectiles suivaient des trajectoires paraboliques.

En 1609, il commença à construire ses propres télescopes et possédait un télescope qui grossissait 30 fois, ce qui lui permit d'étudier les cratères lunaires et de distinguer les étoiles de la Voie lactée. Il découvrit quatre satellites de Jupiter et publia ses découvertes dans *Le messager des étoiles* en 1610. Cet ouvrage suscita de grandes controverses car les autres scientifiques ne disposaient pas de télescopes et ne pouvaient confirmer ses observations. Galilée continua à faire de remarquables découvertes scientifiques en observant les phases de Vénus qui, avec les satellites de Jupiter, le convainquirent que Copernic avait raison. L'Église s'opposa vigoureusement aux vues de Galilée, mais celui-ci plaida pour la liberté de la recherche dans sa *Lettre à la grande duchesse Christine* en 1615. En dépit de ses arguments, le Saint Office de Rome publia un édit contre Copernic en 1616.



En 1623, le pape Urbain VIII autorisa Galilée à écrire un livre comparant les systèmes de Ptolémée et de Copernic. Cependant, les *Dialogues* de 1632 conduisirent Galilée à être jugé à Rome par l'Inquisition sur le fait qu'en 1616 il lui avait été interdit de défendre ou d'enseigner les théories de Copernic. Le jugement de l'Inquisition ne fut annulé qu'en 1992! En juin 1633, il fut condamné à la prison à vie pour *grave suspicion d'hérésie*. Ses *Dialogues* furent censurés et ses travaux passés ou futurs interdits de publication. Hors d'Italie, ils furent traduits en latin et influencèrent les savants dans toute l'Europe. L'abjuration fut prononcée à genoux; une légende, encore moins fondée que celle de la Tour de Pise, veut que Galilée ait, en se relevant, frappé la terre du pied et dit à mi-voix: *E pur si muove! Et pourtant elle tourne!*

La condamnation de Galilée fut commuée en mise en résidence, d'abord sous la garde de l'archevêque de Sienne et ensuite dans sa propre maison d'Arcetri, près de Florence. Là, Galilée acheva ses recherches sur le mouvement et la résistance des matériaux. Il publia à Leiden *Discours et démonstrations mathéma-*

Dans son livre

Le messager des étoiles, Galilée publie cette gravure de la Lune observée à la lunette mais il a rajouté (ou le graveur) un magnifique cratère... qui n'existe absolument pas. (Musée de l'Histoire des sciences, Florence, Italie).

Dans *La fuite en Égypte, le peintre allemand*

Adam Elsheimer représente les cratères lunaires à l'envers, preuve que Galilée n'a pas été le premier à noter les résultats de longues nuits d'observation du ciel. (Alte Pinakothek, Munich, Allemagne).

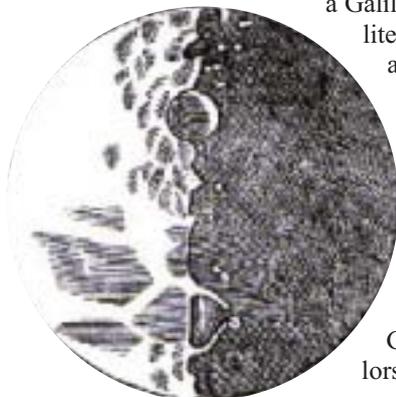
au musée de l'Histoire des sciences de Florence est formée d'un tube en bois de 92 cm de long, recouvert de cuir et décoré de dorures ; elle a un objectif biconvexe, avec une ouverture utile de 16 mm, une distance focale de 96 cm et un oculaire biconcave (qui n'est pas un original) ; elle grossit 20 fois. **(Voir photo à la page 196).**

Il y a quelques années, à l'observatoire d'Arcetri, près de Florence, deux lunettes utilisées par Galilée furent placées à des fins didactiques sur la monture de la lunette équatoriale réalisée par Giovanni Battista Amici, opticien renommé et éminent botaniste; les observations décrites dans le *Sidereus nuncius* (le messager céleste) furent répétées: elles concernaient la Lune, Vénus (et ses phases), les satellites de Jupiter, Saturne, les taches solaires. Giorgio Abetti, directeur de l'observatoire d'Arcetri de 1921 à 1952, écrit à cette occasion: «*Il apparut que le meilleur objectif est celui qui possède une ouverture plus grande que les autres; bien qu'il soit maintenant en plusieurs morceaux, il présente la meilleure qualité optique et un pouvoir de résolution d'environ 10 secondes d'arc; avec cette séparation angulaire, Galilée pouvait donc tout à fait distinguer les satellites de Jupiter.*»

Cependant, les observations ne devaient être ni commodes, ni faciles, car on n'a jamais retrouvé ni chevalet, ni système d'appui qui aurait permis à Galilée de rendre sa lunette stable et de faciliter le suivi du mouvement apparent des

astres. Ceci ne l'empêcha pas d'effectuer des mesures très précises: selon l'astronome américain Kowal, Galilée aurait même observé sans le savoir la planète Neptune, le 28 décembre 1612 à 3h45 du matin, 234 ans avant sa découverte officielle à partir des calculs de Le Verrier.

Galilée amorce une véritable révolution lorsqu'il braque sa lunette vers le ciel en



1609. Le *tube optique* qu'il vient de fabriquer est modeste car il n'agrandit que d'environ vingt-cinq fois les objets lointains, mais pour l'époque, c'est un record. Grâce à cet instrument, la vision est démultipliée. Il peut ainsi observer les montagnes qui se dressent sur la Lune mais surtout découvrir, par les belles nuits d'été, la multitude d'étoiles qui constituent la Voie lactée. L'enjeu de ces observations astronomiques qu'il consigne par de minutieux dessins, ancêtres des images astronomiques contemporaines, est crucial.

Les satellites de Jupiter

Le 7 janvier 1610, grâce à sa dernière lunette qui grossit 30 fois, Galilée fait sa plus belle découverte: il aperçoit près de Jupiter «*trois astres, petits certes, mais très brillants*» et remarquablement alignés avec la planète. Il s'agit de Callisto, Io et Europe. C'est peut-être cet alignement qui pousse Galilée à retourner le lendemain vers le même secteur du ciel et il constate alors que les positions relatives de la planète et des petits astres ont changé... Quelques jours plus tard, il n'y a plus de doute: ces petits astres (il en a découvert un quatrième entre-temps, le 13 janvier, Ganymède) tournent autour de Jupiter ! Ce sont des *lunes* que Galilée préférera appeler planètes et, comme il en dédie la découverte au grand-duc de Toscane, il les baptise «*planètes médicéennes*».

Voilà une preuve comme Galilée n'aurait pas osé en rêver. D'abord, ces quatre *planètes* tournent manifestement autour d'autre chose que la Terre... Mais il y a mieux: l'un des arguments principaux contre le système de Copernic, et plus particulièrement contre le mouvement de la Terre autour du Soleil, était que la Lune ne la suivrait pas dans ce voyage. Voici que soudain, ce n'est non pas une mais quatre lunes qui suivent Jupiter dans son déplacement ! Car Jupiter se déplace, cela ne fait aucun doute pour personne, même si, selon la doctrine officielle, c'est encore autour de la Terre !

Galilée publie en mars 1610 un compte rendu de toutes ses observations et réflexions auquel il donne pour titre *Le messager des étoiles*, un ouvrage qui invite l'humanité tout entière à partager le spectacle qu'il a découvert. Le succès du livre est immédiat et tout le monde réclame des lunettes à Galilée car ce sont les seules à l'époque assez puissantes et nettes pour offrir la possibilité de voir les fameux satellites de Jupiter. Il ne peut satisfaire que quelques «clients» et notamment celui dont l'avis lui importe le plus, Clavius, le chef des astronomes du Vatican. On connaît la suite.

Galilée aurait-il été devancé par le peintre allemand Adam Elsheimer, auteur de la petite toile *La fuite en Égypte* (41 cm x 30 cm), dont le ciel ne compte pas moins de 1 200 soleils et la Voie lactée 1 500 astres ?

Selon le conservateur et les scientifiques de l'*Alte Pinakothek* de Munich (Allemagne) qui ont utilisé plusieurs programmes informatiques pour vérifier les détails de l'œuvre, il apparaît que l'artiste allemand aurait dessiné la pleine Lune et le ciel au cours de la nuit du 16 au 17 juin 1609. À ce moment, la Voie lactée, qui se situe exactement à un angle de 45 degrés par rapport à l'horizon comprend des détails invisibles à l'œil nu. Plus troublant: la pleine Lune est dessinée avec un perfectionnisme surprenant. Il est ainsi possible de distinguer des cratères qu'un amateur, même avec de bonnes lunettes, ne peut normalement pas distinguer. Plus étonnant encore: les détails sont peints la tête en bas ! Autrement dit, l'image est semblable à celle qui serait visible à l'aide d'un miroir. Or, à l'époque, trois exemplaires du télescope mis au point aux Pays-Bas l'année précédente circulaient à Rome notamment parmi les membres de l'Académie du Lynx, des aristocrates passionnés de sciences naturelles et d'astronomie.

Les scientifiques du *Deutsches Museum* sont donc formels: pour peindre *La fuite en Égypte*, Adam Elsheimer a forcément utilisé un instrument lui permettant de regarder les étoiles et la Lune... probablement avant Galilée, reconnu comme le premier homme à avoir décrit dans le détail les astres découverts grâce à son télescope.

Un trop parfait cratère

Et voici probablement «le clou» de l'affaire du télescope de Galilée. En 1610, il se précipite à Venise pour publier les premières observations célestes menées, à l'aide d'un instrument optique, les satellites de Jupiter mais aussi le relief de la Lune. Il fait alors graver ses dessins et un cratère qui n'existe que dans son imagination prend place au centre de notre satellite. Un trop parfait cratère censé représenter ce qu'il a entrevu dans son télescope mais guidé par sa réflexion et son enthousiasme: l'image a été modifiée, manipulée pour mieux porter le message.

Depuis Galilée, les astronomes n'ont cessé de vouloir perfectionner leurs instruments. Leurs efforts se sont portés dans trois directions principales: collecter toujours plus de lumière à l'aide de télescopes de taille croissante - qui permettent d'observer des astres moins lumineux ou plus lointains -; étendre l'observation à

Jupiter et quatre de ses satellites

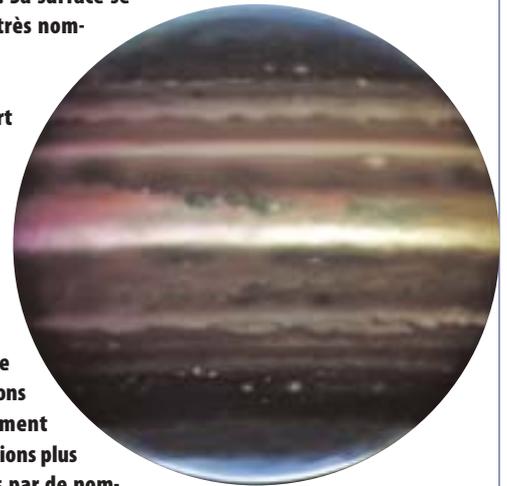
Jupiter, la plus grosse et la plus massive des planètes du système solaire, orbite entre 816 et 740 000 000 km autour du Soleil en 11 ans 315 jours. Visible à l'œil nu dans le ciel nocturne, Jupiter est habituellement le quatrième objet le plus brillant et on lui connaît aujourd'hui plus de 60 satellites.

Io, d'un diamètre de 3 642 km, a été approchée par différentes sondes. Sa surface apparaît dominée par la présence de formations volcaniques entre lesquelles s'étendent de vastes plaines.

Callisto, d'un diamètre de 4 806 km, est constitué d'un mélange de glace et de roches. Sa surface se caractérise par la présence de très nombreux cratères d'impacts.

Europe est largement recouvert de glace et son diamètre est de 3 130 km. Sa surface est très lisse et très brillante.

Ganymède, le plus gros satellite planétaire du système solaire, a un diamètre de 5 260 km. Sa surface est un mélange de deux types de terrains: des régions sombres très anciennes, forcément couvertes de cratères, et des régions plus claires et plus jeunes marquées par de nombreux sillons et dorsales. Il semblerait que Gan De, un astronome chinois, l'ait découverte en 362 av. J.-C.



Pour en savoir davantage

Tout au long de l'année 2009, si vous désirez rester au courant des événements à venir, consultez: <http://www.iau.org>, <http://www.iya2009.org>, <http://www.astronomy2009.org>, <http://www.iya2009.be>, <http://www.obspm.fr>

ou le Planétarium de l'Observatoire royal de Belgique, avenue de Bouchout 10, 1020 Bruxelles. Téléphone: 02/474.70.50.

des domaines de longueurs d'onde de la lumière toujours plus étendus - radiofréquences, ultraviolets, infrarouges, rayons X -; obtenir des images toujours plus détaillées de l'objet observé. Pour arracher depuis la Terre toujours plus de savoir à la lumière tombée du ciel, les astronomes ont su exploiter les ressources techniques de leur époque: la photographie a remplacé l'œil, ensuite ce fut l'arrivée de l'électronique, de l'image numérique, l'optique adaptative et enfin l'interférométrie. Faudra-t-il encore attendre longtemps pour détecter d'autres Terres abritant la Vie et tournant autour d'autres Soleils ?

Paul DEVUYST

Image la plus fine de la planète Jupiter jamais prise par un télescope terrestre. Obtenue à l'observatoire européen de Paranal (Chili), elle combine la puissance du VLT (Very Large Telescope) à la technique de l'optique adaptative.

Le ciel en janvier 2009

Toutes les heures
sont données
en Temps Universel,
c'est-à-dire l'heure
officielle - 1 h.

Épiphanie, selon
l'évangéliste
d'Ergbert,
datant de 963
(en haut brille
l'étoile autour
de laquelle pivote
tout le cheminement
des mages).



1 janvier: En 1576, pour la première fois en Belgique, l'année civile débute le 1^{er} janvier (Décret Requesens). Le jeudi, premier jour de l'an 2009 du calendrier grégorien, correspond aux années suivantes:

calendrier hébreu: 5769/5770 (le 1^{er} tishri 5770 aura lieu le 19 septembre 2009);

calendrier musulman: 1430/1431 (le 1^{er} mouharram 1431 aura lieu le 18 décembre 2009).

Comput pour l'an 2009: Nombre d'or: 15, Épacte: III, Cycle lunaire: 2, Indiction romaine: 2, Lettre dominicale: D. (voir *Athena* n° 236 de décembre 2007).

Les jours croissent de 1 h 02 m en janvier. Vers 17 h, vers l'Ouest-Sud-Ouest, Mercure (à gauche) et Jupiter sont visibles au ras de l'horizon et vers 19 h Vénus à une quinzaine de degrés au-dessus de l'horizon Sud-Ouest. Jusqu'au 5, pluie d'étoiles filantes des Quadrantides en fin de nuit (maximum dans la nuit du 3 au 4).

4 janvier: Lune: premier quartier à 11 h 56 m. Soleil au périhélie (au plus près de la Terre) soit à 0,98327 unité astronomique ou 147 095 090 km.

6 janvier: Épiphanie
«Si le soir du jour des Rois,
Beaucoup d'étoiles tu vois,
Auras sécheresse en été,
Et beaucoup d'œufs au poulailler.»

7 janvier 1610: à Padoue, Galilée braque sa lunette vers Jupiter et découvre les satellites Io, Europe et Callisto.

En début de nuit, la Lune croise l'amas des Pléiades. La plus grande élongation est (distance apparente entre Mercure et le Soleil maximale) de Mercure, à voir à l'œil nu le soir.

8 janvier 1642: Mort de Galilée à Arcetri, près de Florence, Italie, où il se trouvait en résidence surveillée depuis 1633.

10 janvier: à 10 h 50 m, la Lune est au périhélie (distance minimale à la Terre) soit à 357 497 km.

11 janvier: Pleine lune à 3 h 27 m.

13 janvier 1610: Galilée découvre Ganymède, un quatrième satellite de Jupiter. Cette découverte est controversée car Simon Marius l'aurait observé le 8 janvier.

14 janvier: Un peu avant minuit, Saturne et la Lune se lèvent à l'Est et demeurent proches jusqu'à l'aube.

15 janvier 1564: Naissance de Galilée à Pise, Italie. Observez dans la soirée la plus grande élongation Est de Vénus (47,1°).

15 et 16 janvier: Cérémonie d'ouverture de l'IYA 2009 (*International Year of Astronomy*) à l'Unesco, à Paris.

16 janvier: La plus grande élongation Est (distance apparente entre Vénus et le Soleil maximale) de Vénus, à voir à l'œil nu le soir.

18 janvier: Lune: dernier quartier à 2 h 46 m.

19 au 23 janvier: Symposium *Astronomie et Société* organisé par l'Union astronomique internationale (UAI) à l'Unesco, à Paris.

23 janvier: À 00 h 10 m, la Lune à l'apogée (distance maximale à la Terre) soit à 406 118 km.

26 janvier: Nouvelle lune à 7 h 55 m. Nouvel An chinois, début de l'année du bœuf

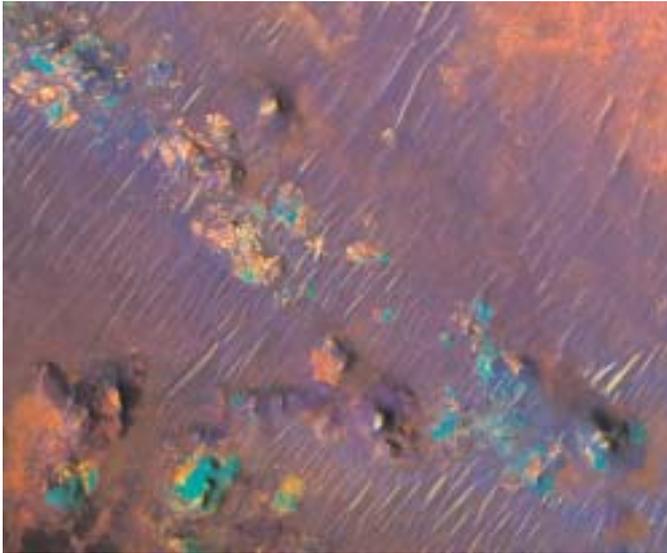
- **1616:** l'Inquisition enjoint Galilée de cesser d'enseigner la théorie de Copernic;
- **Éclipse annulaire** du Soleil pendant 7 m 54 s, visible à Bornéo, Sumatra et depuis l'océan Indien.

30 janvier: Si le ciel est dégagé, au milieu de la matinée, Vénus est proche de la Lune, vers l'Est.

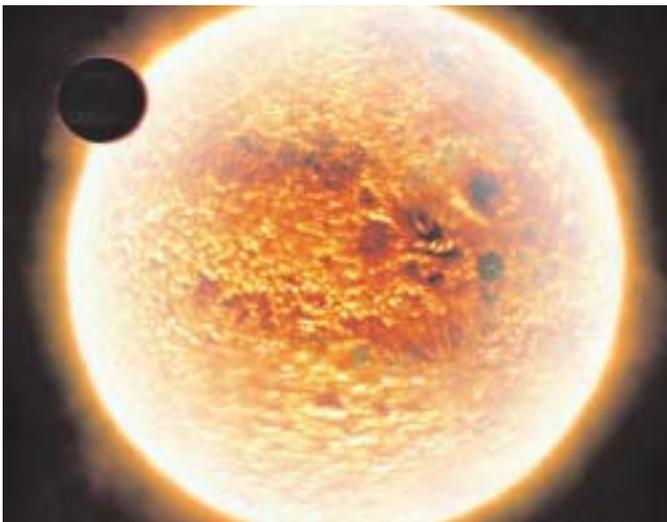
Paul DEVUYST

À la Une

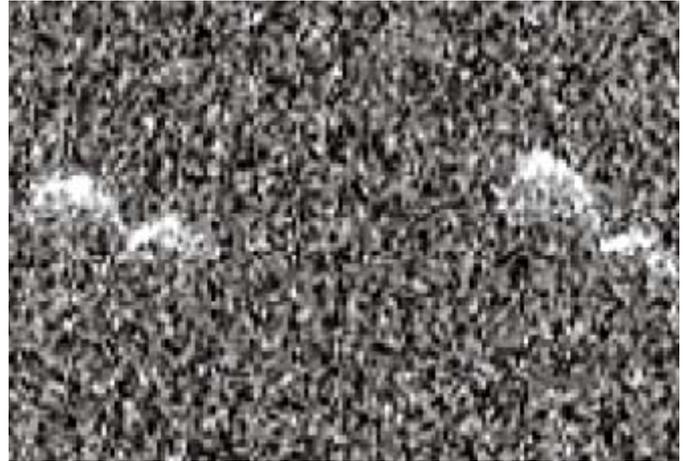
du... Cosmos



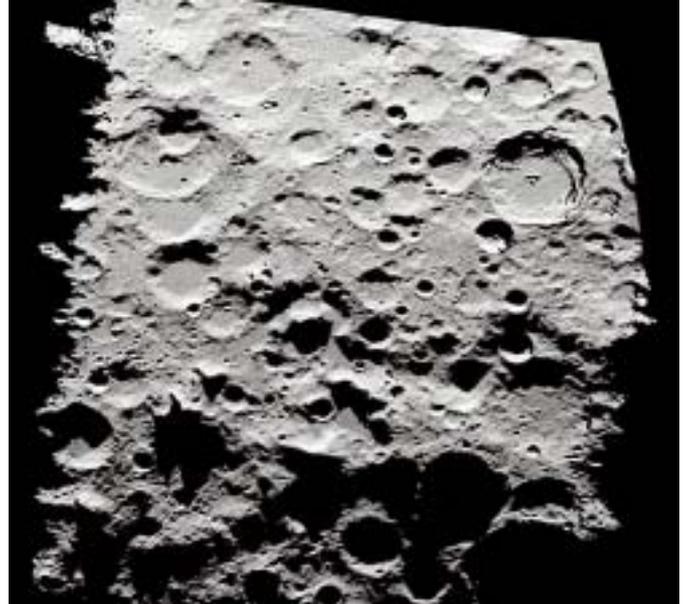
Du gaz naturel (le méthane) serait bien présent sur Mars: après de vives controverses, il semble que les émissions de méthane soient localisées dans le temps et l'espace. Quant à leur origine (volcanisme ? bactéries méthanogènes ?), elle reste encore inconnue. (Photo MRO).



Record parmi les exoplanètes: avec ses 2 200 degrés en surface, WASP-12b est la plus chaude de toutes celles connues jusqu'ici. En plus, c'est aussi celle qui met le moins de temps pour tourner autour de son étoile: seulement 1 jour, contre 88 pour Mercure ! (Photo Nasa).



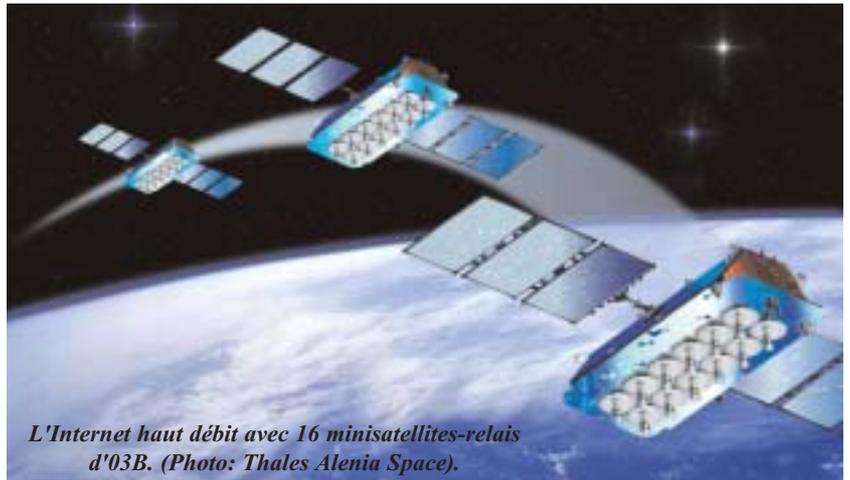
En janvier dernier, la comète périodique Tuttle est passée à seulement 40 millions de kilomètres de la Terre. Le radiotélescope d'Arecibo en a profité pour en faire une image. La comète présente en fait un aspect bien étrange: deux morceaux très proches, voire soudés, tournant l'un autour de l'autre en 11 heures seulement ! (Photo Arecibo).



Alors que la sonde indienne Chandrayaan-1 vient d'être lancée, la sonde japonaise Kaguya vient de torpiller un ancien espoir (souvenez-vous de Tintin !): pas de glace sur la Lune... même dans les cratères jamais éclairés où le Pentagone avait pensé en détecter en 1994 avec sa sonde Clémentine.

Chandrayaan a aussi lancé un petit module d'impact, MIP, qui a atteint le sol lunaire comme prévu, pour l'anniversaire de Pandit Nehru. (Photo Nasa).

Yaël NAZÉ
naze@astro.ulg.ac.be



L'Internet haut débit avec 16 minisatellites-relais d'03B. (Photo: Thales Alenia Space).

Connait-on les multiples services des satellites qui tournent au-dessus de nos têtes ? En fait, notre vie quotidienne ne peut se passer de l'espace. Jean-Jacques Dordain, directeur général de l'Esa (European Space Agency), lance l'idée d'organiser une journée sans satellites pour que chacun se rende compte de leur impact dans la vie de tous les jours. En moins d'un demi-siècle, les systèmes spatiaux sont devenus des acteurs incontournables pour les télécommunications, la télévision, la météorologie, la navigation, les observations du cadre de vie... L'objectif est de les combiner dans le concept d'«applications intégrées» au service des Tic (Technologies de l'information et de la communication)

Q u'est-ce qui favorise, voire facilite le processus d'intégration d'applications aussi variées que les télécommunications, les observations, la navigation, et ce à l'échelle globale ? L'informatique, mode d'expression des ordinateurs, permet ce rapprochement entre des systèmes différents d'applications. La compression numérique favorise le transfert d'informations à haut débit. Et l'espace, grâce aux satellites, donne à leur intégration une dimension globale avec un accès possible partout et tout le temps. D'ores et déjà prend forme, à l'échelle mondiale, une communauté d'utilisateurs des Tic sous toutes leurs formes. Elle ne cesse de s'élargir. La Terre est en train de ressembler à une Tour de Babel où les métiers et activités, en réseau, peuvent échanger, coordonner, combiner leurs idées et données.

L'action des satellites est globale. Quelle place a l'Europe dans cet essor des applications intégrées ? En lançant l'agenda de Lisbonne au début de cette décennie, l'Union européenne avait pour ambition d'avoir «l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde d'ici à 2010». Certes, l'objectif 2010 ne pourra être tenu, car le processus de réformes pour stimuler l'innovation au sein d'un espace européen de recherche se révèle laborieux, donc plus lent. Et les moyens n'ont pas été au rendez-vous. Mais les mécanismes pour une meilleure coordination, les rouages qui entraînent l'intégration se mettent en place. Ainsi les instances de l'Union, que sont le Conseil, le Parlement et la Commission, se rendent compte de l'importance stratégique des outils spatiaux. Elles reconnaissent le savoir-faire de l'Esa, d'Eumetsat et des agences nationales de l'espace, comme le rôle des opérateurs privés de satellites pour les télécommunications, la télévision, l'observation.

Peut-on voir, concrètement, les effets de la politique spatiale européenne pour des applications globales ? Deux noms, issus du patrimoine culturel de l'Europe, émergent: Galileo/Gnss désigne une constellation civile de 30 satellites pour la navigation et la synchronisation, tandis que Koperni-kus/Gmes concerne un ensemble de systèmes qui, dans l'espace et au sol, servent à une surveillance continue du globe pour l'environnement et la sécurité. Ces deux programmes, financés par l'Union et pour lesquels l'Esa se trouve mobilisée, doivent donner lieu à des produits et services opérationnels dès 2014. Il faut ajouter l'action de la Commission pour faire en sorte que les acteurs de télécommunications spatiales, à savoir les Ses (Société européenne des satellites), Eutelsat, Hispasat, Inmarsat et au-tres Telenor, prennent part à la symbiose numérique et mettent l'information à la portée de tous, jusque dans les zones isolées.

Quel impact doit-on attendre du phénomène envahissant des applications intégrées ? Leur essor continue de changer des habitudes qui, en une dizaine d'années, ont été prises dans notre vie quotidienne avec l'emploi de communications instantanées et grâce à l'accès à l'information immédiate. On en est arrivé à être dépendant d'un mobilophone qui a multiplié et concentré des fonctions aussi diverses que téléphonie, télévision, Internet, localisation... L'avènement de l'iPhone qui permet, d'un simple toucher d'écran, une grande variété de services et dont la capacité numérique ne cesse de croître, confirme l'évolution en cours. On finit par perdre de vue que, si les médias «en direct» et la dimension planétaire sont à notre portée, c'est grâce à des systèmes autour de la Terre, sous la forme de satellites de plus en plus performants et lucratifs.

Théo PIRARD



Une famille nombreuse

La famille des *Proba* (*Project for On-Board Autonomy*) s'agrandit. Ces petits satellites *made in Belgium*, stabilisés sur les trois axes et très agiles sur orbite, ont la taille d'une machine à laver et une masse de 90 à 150 kg. Compacts et peu coûteux à lancer, ils peuvent être mis à différentes sauces: • à la mode *Végétation* (photographie du couvert végétal, tous les deux jours); • analyse de l'atmosphère pour le programme européen *Gmes-Kopernikus*; • tester les technologies du vol en formation et de l'interception d'un astéroïde.

Les *Proba* étaient les vedettes des *Space Days 2008* qu'organisait le *Cluster Wallonie Espace (Skywin Wallonie)*, à Liège les 6 et 7 octobre dernier, avec le soutien de l'État fédéral et de la Région wallonne: le thème était les microsatellites au service de l'humanité.

Il s'agit d'un produit belge dans le cadre des activités *Gstp (General Support Technology Programme)* de l'*Esa (Agence spatiale européenne)*. Les *Proba* offrent la particularité de se comporter de façon autonome sur orbite, une fois qu'ils ont reçu les commandes - quatre fois par jour - de son centre de contrôle de Redu (province belge de Luxembourg). Satellisé en octobre 2001 par une fusée indienne, le *Proba-1* de 94 kg, est un premier succès de *Verhaert Space*, son constructeur, et de *Spacebel*, le créateur de son intelligence embarquée.

Technologies avancées

Exploité par le centre européen *Esrin* à Frascati, près de Rome, *Proba-1* collecte son lot quotidien d'images de qualité grâce à des équipements miniaturisés et légers: • une caméra haute résolution réalise des prises de vues montrant des détails à 5 m; • l'imagerie hyperspectral *Chris (Compact High Resolution Imaging Spectrometer)* de 14 kg photographie la surface terrestre avec une précision de 20 m.

Spacebel développe le logiciel de bord de *Proba* et le logiciel sol du centre de contrôle et d'opérations à la station de Redu.

Le *Proba-2*, déjà intégré, termine sa préparation chez *Verhaert Space*, à Kruibeke, dans la banlieue d'Anvers. C'est un petit satellite d'étude des relations Soleil-Terre, équipé par l'*Observatoire royal de Belgique* et par le *Centre spatial de Liège*. Son lancement en même temps que l'*Earth Explorer Smos (Soil Moisture & Ocean Salinity)* est reporté au printemps 2009 vu les problèmes rencontrés avec la fusée russe *Rocket*.

Certes, les tests de *Proba-2* chez *Intespace*, à Toulouse, ont mis en évidence la fragilité d'un filtre de fabrication américaine au cœur de l'instrument *Swap (Sun Watcher using Aps detectors and image Processing)*, un petit télescope dans l'extrême ultraviolet. Son autre instrument est *Lyra (Lyman Alpha Radiometer)* qui, comprenant des détecteurs basés sur des diamants, servira à des observations de «météo spatiale».

Quant au *Proba-3*, prévu en 2011, il doit démontrer, lors d'un vol de formation, la faisabilité d'une délicate mission d'étude de la couronne du Soleil par occultation de son disque. Sous la maîtrise d'œuvre de *Ssc (Swedish Space Corporation)*, qui développe l'expérience *Prisma* d'un vol jumelé de deux engins spatiaux en 2009-

Les acteurs
Proba :

<http://www.verhaertspace.com/>

<http://www.spacebel.be/fr/Space/>

En salle blanche, Proba-2, tout assemblé, subit ses derniers tests. Ce petit observatoire solaire doit être satellisé durant la première moitié de 2009. (Photo Verhaert Space).



Pour plus d'informations

<http://www.chris-proba.org.uk/>

http://www.esa.int/esaMI/Proba_web_site/index.html

<http://www.altius.oma.be/>

Autour de la Terre depuis le 22 octobre 2001, Proba-1 était prévu pour fonctionner pendant une année. Sept ans plus tard, il est toujours en service sans avoir recours à ses systèmes redondants. Il a pris le 20 mars 2004 cette vue panchromatique d'une des grandes merveilles du monde. (Doc. Verhaert & Photo Esa).

2010, cette mission mettra en œuvre deux microsatellites de type *Proba*, l'un équipé d'un coronographe et l'autre de fabrication espagnole (par *Casa*) servant d'occulteur. Des techniques avancées de métrologie optique et de propulsion fine, ainsi que des nanotechnologies, seront expérimentées avec des logiciels très performants. Actuellement à l'étude (phase A), *Proba-IP* (*Interplanetary*) consistera en une microsonde qui testera de nouvelles technologies pour le survol et l'inspection d'un «géocroiseur» ou astéroïde qui rencontre l'orbite de la Terre.

La Belgique, avec ses *Proba* - à la frontière des micro- et minisatellites -, propose des solutions économiques qui garantissent, pour le système européen *Kopernikus/Gmes*, la pérennité opérationnelle des données prises depuis l'espace sur l'environnement terrestre. La Politique scienti-



fique fédérale, grâce à l'action volontariste du Département recherche et applications spatiales, Monique Wagner, qui y dirige le *Département recherche et applications spatiales*, a convaincu l'*Esa* de réaliser une mission *Proba V* (*végétation*) (voir *Athena* n° 241, mai 2008). Cet observatoire de 131 kg doit être lancé en 2011-2012. Il utilisera un imageur compact à trois télescopes identiques (environ 25 kg) pour effectuer des observations de type *Végétation* avec des performances améliorées (100 m de résolution en visible, 200 m en proche infrarouge).

Services opérationnels

L'objectif de *Proba V* (*végétation*) est d'assurer la continuité des images (1 km de résolution), prises actuellement par les deux instruments multispectraux *Végétation* (152 kg) à bord des satellites français de télédétection *Spot-4* (en orbite depuis mars 1998) et *Spot-5* (mai 2002). Ces prises de vues se caractérisent par une fauchée large (2 200 km au sol) avec une résolution constante, collectées et archivées par le *Ctiv* (*Centre de traitement des images Végétation*) du *Vito* (*Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek*), à Mol. Elles sont mises à disposition des pays en développement, notamment en Afrique, pour les aider à exploiter l'imagerie satellitaire. À l'occasion des 10 ans du programme *Végétation* et pour faire le point sur ses applications, une conférence a été organisée ces 7 et 8 décembre au Palais d'Egmont de Bruxelles.

Un autre projet belge, appelé *Altius*, emploie la plate-forme *Proba*. Cette mission, étudiée par l'*Institut d'aéronomie spatiale de Belgique*, concerne le sondage détaillé, par la technique d'occultations stellaires et à l'aide d'un spectromètre, des constituants chimiques de l'atmosphère. Enfin, des versions *Proba* utilisées pour effectuer des missions de télédétection «sur mesure» et «clefs sur porte» (avec formation d'ingénieurs et techniciens) sont commercialisées par *Verhaert Space* et *Spacebel*.

Les deux partenaires ont fait des propositions à des pays émergents d'Afrique, d'Amérique latine et d'Asie. Thierry Du Pré-Werson, administrateur-délégué de *Spacebel*, insiste sur l'intérêt commercial du microsatellite *Proba* réalisé sur mesure, à faible coût et dans un court délai. Il permet de concevoir un système satellitaire d'observation de la Terre au moyen d'un imageur panchromatique et multispectral et avec un segment terrestre approprié (centre de contrôle, station de réception). Des négociations sont actuellement en cours et un premier contrat s'annonce imminent.

Théo PIRARD
thepirard@hotmail.com

Galaxia, ouverture sur le futur



Le long de l'autoroute E411, à mi-chemin entre Bruxelles et Luxembourg, la Barrière de Transinne fait découvrir une infrastructure avant-gardiste, qui ne passe pas inaperçue. C'est *Galaxia*, tournée vers le futur et ses applications intégrées. Ce nouveau centre d'entreprises, axé principalement sur la mise en œuvre de ces applications, inauguré ce 9 décembre avec un débat sur le thème très actuel: «*Notre quotidien passe par l'espace*» a été voulu par *Idelux* dans le cadre de sa coopération avec l'incubateur *Wsl* (*Wallonia Space Logistics*).

Unique en Belgique

Le vice-président du gouvernement wallon, André Antoine, ministre du Logement, des transports et du développement territorial, en charge de l'énergie, voit trois objectifs dans l'infrastructure *Galaxia* dont l'électricité sera produite dès cette année par des panneaux photovoltaïques sur une superficie de plus de 2 000 m²:

- **le développement durable**, qui mise sur l'énergie renouvelable et privilégie une nouvelle filière d'emplois. Et de rappeler qu'un m² de cellules solaires équivaut aujourd'hui à une consommation annuelle de 10 litres de mazout. En 2009, la surface des panneaux *Issol* de cellules *Photovolttech* sera portée à 4 387 m² pour répondre aux besoins énergétiques de l'*Euro Space Center* qui jouxte *Galaxia*. Ce projet photovoltaïque, d'un coût de 14 millions d'euros, est pris en charge à 95% par le programme *Espace* (*Énergie au service de la promotion de l'activité et de la création d'entreprises*) du plan wallon *Solwatt*;

- **le renouveau économique**, avec l'adaptation des zones d'activités industrielles aux technologies de pointe qui donnent lieu à de la compensation alternative. *Galaxia*, unique en Belgique pour son énergie photovoltaïque, doit constituer une référence pour d'autres installations;



(Photo de Jean-Louis Brocart, Idelux).

- **l'innovation technologique** qui marie les structures en bois pour une enveloppe isolante et les panneaux de cellules photovoltaïques pour son alimentation en électricité. *Galaxia* se présente sous la forme d'un - hameau - extensible, constitué par des bâtiments en bois abrités sous un grand auvent vitré. Ce concept original, voire inédit, a été imaginé par le *Bureau Samyn & Partners* de Bruxelles.

Le Centre *Galaxia* va fonctionner comme l'incubateur *WslLux* (*Wsl* et *Idelux*) dans le but de répondre à l'initiative *Wasa* (*Walloon Association for Space Applications*). Depuis fin novembre, il accueille *VitroCiset Belgium* pour ses activités de télécommunications spatiales et du programme *Galileo* de navigation par satellites. Avec *Ses Astra Techcom Belgium* et *M3 Systems*, ce sont 65% du bâtiment initial qui sont déjà occupés. *Idelux*, qui mise beaucoup sur la proximité des stations de Redu (*Esa*) et de Lessive (*Belgium Satellite Services*) pour le développement d'applications via l'espace, planifie déjà *Galaxia* en expansion pour 2010.

Théo PIRARD
theopirard@hotmail.com

En bref... En bref... En bref...

Dernière minute

La Belgique à nouveau le n°5 pour sa participation à l'Esa !

Objectif **Magnetic Valley à Viroinval**. Depuis les années 50, l'Irm exploite à Dourbes (commune de Viroinval) le *Centre de physique du globe (Cpg)*. Celui-ci a acquis un renom mondial pour ses mesures continues sur les variations de l'ionosphère, le géomagnétisme et l'environnement radiatif sur notre planète. Le Cpg emploie une vingtaine de chercheurs et techniciens dans un domaine d'une cinquantaine d'hectares. La ministre de la Recherche scientifique, Sabine Laruelle, a visité ce fleuron belge pour annoncer l'octroi d'une enveloppe d'un million d'euros destinée au développement de produits et services issus de la recherche en ce qui concerne les signaux de la navigation par satellites, la caractérisation magnétique des matériaux du sol et sous-sol. Il est question d'applications au service du citoyen en matière de protection et de sécurité environnementales. L'objectif est de faire éclore une *Magnetic Valley*: «Il faut absolument exploi-

ter les atouts du Centre de Dourbes et trouver comment transposer la recherche fondamentale appliquée à des créneaux économiquement porteurs.»

Du ravitailleur orbital au vaisseau spatial. L'Europe a démontré avec son *Jules Verne*, le premier *Atv (Automated Transfer Vehicle)*, qu'elle pouvait assurer l'exploitation et la maintenance de la station spatiale internationale. Jusqu'à quatre exemplaires de vol *Atv* ont été commandés à *Astrium* (Brême) pour que l'*Esa* puisse remplir ses obligations aux côtés de la *Nasa*, de *Roscosmos*, de la *Jaxa (Japan Aerospace Exploration Agency)*.

Dans sa proposition des vols spatiaux habités au Conseil ministériel de La Haye, l'*Esa* envisage la possibilité de modifier le quatrième *Atv* en un *Arv (Advanced Return Vehicle)* équipé d'une capsule récupérable pour ramener les résultats d'expériences effectuées dans la station. Cet *Arv-1*, si son financement était décidé au plus tard à la mi-2010, pourrait effectuer son premier vol dès 2015. Et sa réalisation constituerait une première étape pour l'Europe dans la mise au point d'un vaisseau spatial habité qui pourrait voler avant la fin de la prochaine décennie.

Outil belge pour surveiller l'environnement spatial. Le *Center for Space Radiations (Csr)*, qui dépend du Département de physique de l'Ucl (Université catholique de Louvain), est particulièrement renommé pour • son analyse des mesures de radiations spatiales; • ses travaux théoriques des ceintures de radiations (*Van Allen belts*); • la conception et la qualification de détecteurs embarqués pour l'étude des radiations dans l'espace. Il a développé et propose l'*Ept (Energetic Particle Telescope)*, un instrument compact et modulaire destiné à étudier *in situ* les variations des flux d'électrons, de protons, d'ions lourds dans les ceintures de radiations. Le *Csr* et l'*Esa* sont à la recherche d'un petit satellite pour mettre à l'épreuve de l'espace les performances du détecteur.

<http://www.spaceradiations.be>

Théo PIRARD
theopirard@hotmail.com

Objectif Lune

Le 14 novembre, l'Inde a planté son drapeau tricolore sur la surface lunaire. Avant elle, la Russie (en 1959), les États-Unis (1962), le Japon (1990) et l'Europe (2006) avaient réalisé cette prouesse. Savez-vous qu'au total, ce sont plus de 171 tonnes de matériels terrestres qui ont été envoyés sur la Lune ?



Chandrayaan-1 avait été lancée le 22 octobre, sept ans après *Proba-1*. (Photo Isro).

Développée par l'*Isro (Indian Space Research Organisation)*, la micro-sonde *Mip (Moon Impact Probe)* de 34 kg s'est écrasée sur le sol sélène, après avoir envoyé des images et effectué des mesures lors de son approche *kamikaze*. Elle avait été larguée vingt-cinq minutes plus tôt par la sonde *Chandrayaan-1* qui se trouve sur orbite lunaire. Il s'agissait d'une des onze expériences - quatre sont d'origine européenne - de la première mission indienne d'exploration de la Lune.

Pflanzliche Einstellung: eine Leidenschaft, viele Berufszweige... Unter dem Banner „Diese Berufe können die Erde retten“ ist das Institut supérieur industriel agronomique (ISIA) von Huy-Gembloux der grüne Pol einer Schulorganisation, die weitere Bereiche umfasst wie Wirtschaft, Pädagogik, Technik und Medizin. Sieben Bereiche, die zur Ausbildung von Akteuren bestimmt sind im wirtschaftlichen und sozialen Leben der Wallonie von morgen. Eine Vorstellung von **Jean-Claude Quintart**.

Wissenschaft und Industrie in Belgien. Im Laufe des 19. und 20. Jahrhunderts waren die wissenschaftlichen, technischen und industriellen Fortschritte enorm. **Christiane De Craecker-Dussart** hat das letzte Werk von Jean Claude Baudet gelesen, das zeigt, wie Belgien nicht nur seinen Beitrag zu dieser breiten Bewegung geleistet hat, sondern eine wesentliche Rolle spielte.

Kurs auf Wissen. Das Geschichtszentrum für Wissenschaft und Technik der Universität Lüttich widmet sich der Forschung, der Ausgabe und der Beseitigung von Industriestätten. **Philippe Lambert** zeigt uns Spuren der wissenschaftlichen, technischen und industriellen Vergangenheit der Wallonie, in einer Welt, wo die „Diamanten“ für alle zugänglich sind.

Mit unseren Kindern lesen. Umwelt, große Entdeckungen, Medizin, Weltraum und natürlich Tiere: **Lucie Cauwe** stellt, wie in jedem Jahr zur gleichen Zeit, originelle Werke für unsere Kleinsten vor. Die Geschenkidee für die Feste.

Ruhm dem Holz. Das Technische Zentrum der Holzindustrie (CTIB), eine kleine Struktur aus etwa zwanzig Personen, befasst sich mit dem Sektor der zweiten Holzverarbeitung und der Einrichtung, wo es eine multiple Funktion bezieht, deren Leitmotiv die kollektive Recherche, die Normalisierung und die Zertifizierung ist. Die Rückkehr zur Natur zeichnet noch weitere schöne Perspektiven auf für das CTIB, das die technologischen Herausforderungen beantworten muss, die sich abzeichnen. Erklärungen von **Philippe Lambert**.

Sich vorstellen oder sich verkaufen ? Falls die Marketingtechniken per Internet korrekt angewandt würden bei der Ausstrahlung der Ideen durch die großen Einrichtungen, bei der Jobsuche, bei der Entwicklung des Bekanntheitsgrades unserer Schulen und Universitäten, bei der Kommerzialisierung unserer Produkte, bei der Ausstrahlung einer Veröffentlichung oder auch bei der Förderung unserer Forschungszentren und unserer KMUs, sähe die wirtschaftliche Landschaft Belgiens völlig anders aus, erklärt **Christian Vanden Berghen** in seiner monatlichen Rubrik. Wie bekannt werden und wie sich verkaufen?

Tropfen tanzen lassen. Das Team der GRASP (Group for Research and Applications in Statistical Physics) der Universität Lüttich hat es geschafft, Tropfen auf einer Fläche tanzen und steuern zu lassen und sogar eine Emulsion zu erschaffen - Mayonnaise - innerhalb eines einzigen Tropfens. Eine verrückte Idee? Ganz und gar nicht, denkt man an die heutige Nachfrage in der Mikroanalyse. Erklärungen von **Henri Dupuis**.

Jahr der Hommage an Galileo Galilei. Die Organisation der Vereinten Nationen hat 2009 zum Internationalen Jahr der Astronomie proklamiert, um feierlich der ersten astronomischen Verwendung eines Teleskops durch Galileo zu gedenken, ein einschneidendes Ereignis, das zu 400 Jahren astronomische Entdeckungen führte sowie eine wissenschaftliche Revolution auslöste, die zutiefst unsere Vision von der Welt bestimmte. Erklärungen von **Paul Devuyt**.

Nicht vergessen, die Rubriken:

- Aktuelles:** *Kurzmitteilungen*, von **Jean-Claude Quintart**, S. 159-163;
- Tadam, das Projekt der letzten Chance*, von **Philippe Lambert**, S. 165-166.
- Info-Bio**, von **Jean-Michel Debry**, S. 169-172.
- Lesen:** *Geschichte der Wissenschaft und der Industrie in Belgien*, eine Rezension von **Christiane De Craecker-Dussart**, S. 173-174 und *Die unwahrscheinliche Begegnung von Darwin und Lemaître*, eine Rezension von **Jean-Luc Léonard**, S. 191-193.
- Auf der ersten Seite des...** *Kosmos*, von **Yaël Nazé**, S. 201 und *Weltraum*, von **Théo Pirard**, S. 202-206.

Athena n° 246

Décembre 2008

Ce mensuel d'information, tiré à 13 000 exemplaires, est édité par la

**Département
du développement
technologique,
Service public wallon
Spw - DGO6**

Avenue Prince de Liège, 7 à 5100 Jambes.

Téléphone vert:

0800/11 901 (appel gratuit)

Télécopie: 081/ 30.66.00.

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

Editeur responsable:

Michel CHARLIER,
Ir. Inspecteur général
Ligne directe: 081/33.56.45.
michel.charlier@spw.wallonie.be

**Assistante de rédaction
et mise en page:**

Marie-Claude SOUPART
Ligne directe: 081/33.56.02.
marieClaude.soupart@spw.wallonie.be

**Impression:
Imprimerie Bietlot**
Rue du Rond-Point, 185 à 6060 Gilly.

Routage Barbier
Les Isnes à 5302 Gembloux.

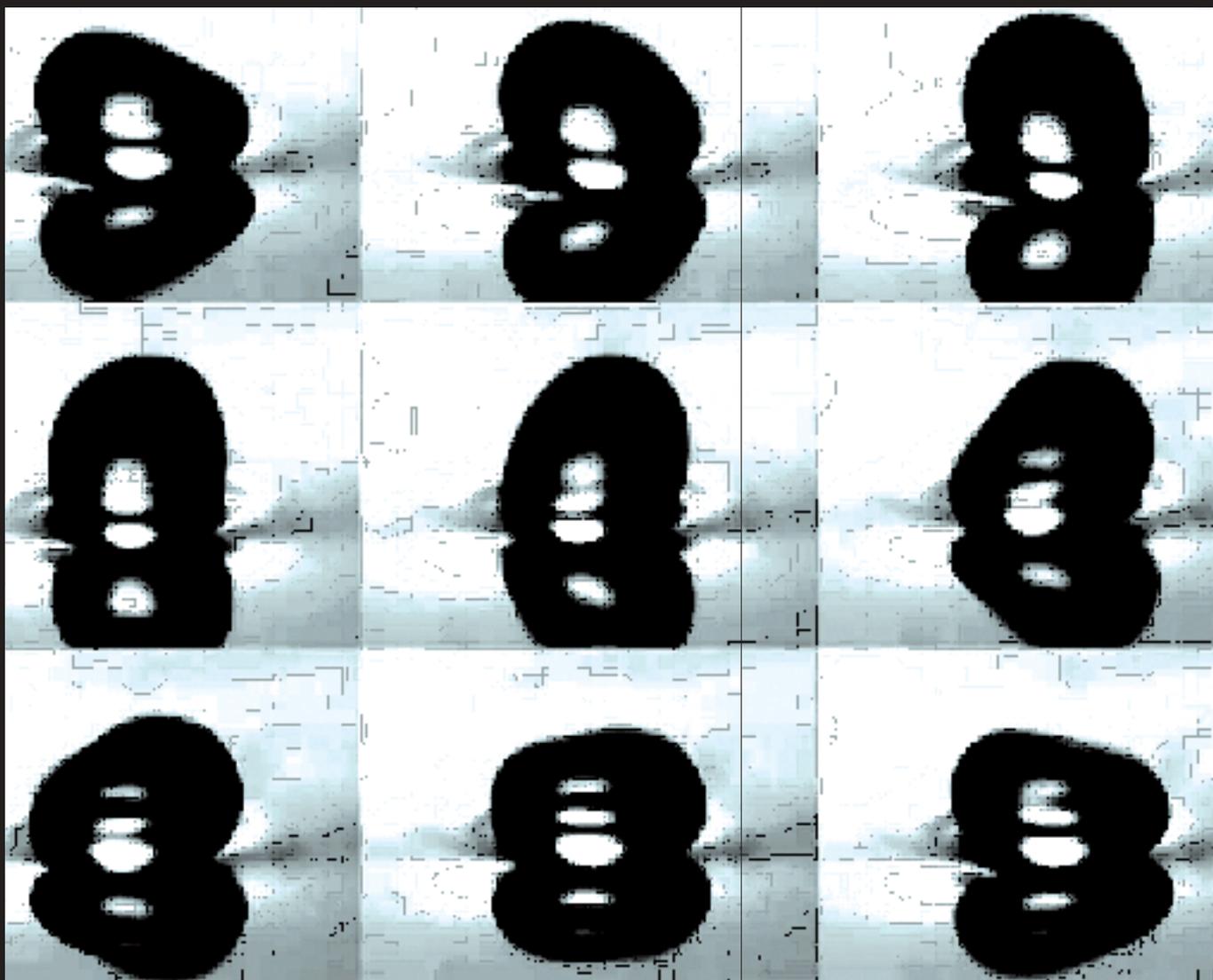
ISSN 0772 - 4683

Ont collaboré à ce numéro:

Lucie Cauwe; Jean-Michel Debry;
Christiane De Craecker-Dussart;
Henri Dupuis; Paul Devuyt;
Philippe Lambert;
Jean-Luc Léonard;
Yaël Nazé; Théo Pirard;
Jean-Claude Quintart et
Christian Vanden Berghen.
Traduction: Europaco.

Dessinateurs:
Olivier Saive et Vince.

Comité de rédaction:
Michel Charlier; Marc Debruxelles;
Jacques Moisse; Jacques Quivy;
Marie-Claude Soupart et
Michel Van Cromphaut.



Vi si tez nos si tes:
*[http://recherche-
technologie.wallonie.be/](http://recherche-technologie.wallonie.be/)*
http://energie.wallonie.be



Ministère de la Région wallonne

Direction générale des Technologies, de la Recherche et de l'Énergie
Avenue Prince de Liège 7, à 5100 Jambes • Tél.: 081 33 56 02 • Fax: 081 30 66 00