

Sciences en bibliothèques

© Céline Lambiotte

DOSSIER
136

SOMMAIRE

INTRODUCTION

- La science est à nous !19
 - Hubert Reeves : philosophie d'un scientifique20
 - Riccardo Petrella : entre science et conscience23
- par Florence Richter, rédactrice en chef de *Lectures*

SCIENCES EN BIBLIOTHEQUES : OU EN EST-ON ?

- Les *Bibliothèques scientifiques* : des conférences entre vulgarisation et proximité26
- par Robert Halleux, membre de l'Académie des Belles Lettres de l'Institut de France
- Un sondage de l'A.P.B.D.30
- par Alexandre Lemaire, animateur du groupe « Sciences et informatique » de l'A.P.B.D.
- Une expérience en Brabant wallon32
- par Yves Jacquemart, membre du groupe « Sciences et informatique » de l'A.P.B.D.

LA SCIENCE CONTRE LA PLANETE ?

- La science au quotidien33
- par Michel Bougard, chimiste et historien des sciences (U.M.H.)
- Agro-alimentaire : la malbouffe, les OGM, etc36
- par Guy Maghuin-Rogister, professeur à l'Université de Liège
- La pollution de l'air38
- par Alfred Quinet, professeur à l'Université Libre de Bruxelles

DE GRANDES INSTITUTIONS

- L'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique39
- par Daniel Cahen, directeur
- Le Centre de culture scientifique42
- par Pierre Kutsner, administrateur-délégué
- La Maison de la Science43
- par Martine Jaminon, directrice

PORTRAITS D'AUTEURS

- Ilya Prigogine et Christian de Duve : portraits croisés44
- par Philip Tirard

D'AUTRES THEMES

- Femmes et sciences : radioscopie46
- par Martine Jaminon
- Science et littérature : amour et désamour48
- par Michel Bougard
- L'éveil des plus jeunes aux démarches scientifiques49
- par Michel Defourny, maître de conférence à l'Université de Liège
- Le monde de la science-fiction dans la bande dessinée51
- par Jacques Fiérain, bibliothécaire en chef honoraire
- Quelques sites53
- par Alexandre Lemaire
- Les sciences en 24 sites web francophones55
- par Jean-Michel Defawe, président de la F.I.B.B.C.
- Bibliographie sélective56
- par Christian L'Hoest, bibliothécaire au C.L.P.C.F.

INTRODUCTION

LA SCIENCE EST À NOUS !

par Florence RICHTER,
rédactrice en chef de Lectures

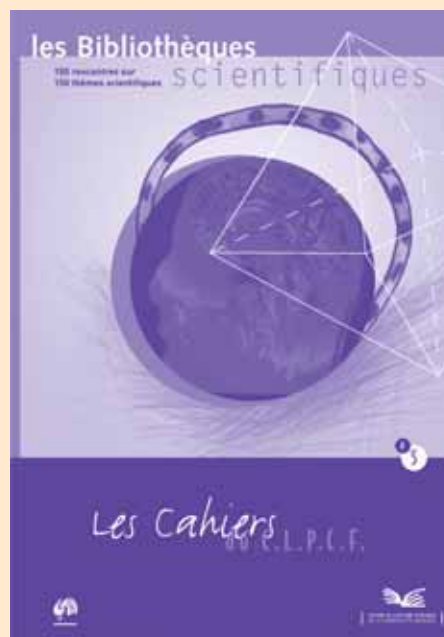
Que mangeons-nous ? Quelle eau buvons-nous ? Quel air respirons-nous ? Quelques questions que tout le monde se pose aujourd'hui. La science apporte de grands bienfaits aux êtres humains, comme l'explique Michel Bougard dans son article *Science au quotidien* ; néanmoins il écrit aussi : « La science est neutre mais les usages qu'on en fait dépendent d'individus plus ou moins (ir)responsables ». Cette pensée est encore déclinée dans les deux interviews qui ouvrent le dossier « Sciences en bibliothèques » : celui de l'astrophysicien Hubert Reeves qui parle de sa « philosophie » et celui du politologue Riccardo Petrella qui base son analyse sur le « droit à la vie ».

Face à la grave maladie actuelle de la planète, chacun doit agir au quotidien, mais c'est bien sûr aux responsables politiques et aux grandes entreprises d'organiser la réaction pour contrer les effets dévastateurs, pour la planète, de l'utilisation de certaines techniques scientifiques développées. Pollution de l'eau, pollution de l'air, effet de serre, danger nucléaire, malbouffe et OGM, manipulations génétiques, perte de la biodiversité, déforestation et désertification, faim dans le monde, etc. Ces mots sonnent à nos oreilles de plus en plus souvent. L'urgence est là, qui exige un autre comportement des humains au niveau mondial et dans la vie de tous les jours, un nouveau comportement sans doute basé sur une autre vision du monde.

En lisant les pages qui suivent, on songe à quelques romans célèbres, tels *Le Meilleur des mondes* d'Aldous Huxley, *1984* de George Orwell, ou plus récemment *Globalia* du prix Goncourt Jean-Christophe Rufin. Toutes ces fictions racontent certes des dictatures basées sur la contrainte physique des corps ou sur la séduction des esprits, et dont le pouvoir oppressif est ancré dans l'utilisation déviée de savoirs scientifiques. Mais ces fictions constituent surtout des satires de notre société actuelle, obsédée par « l'avoir » (société de consommation) au détriment de « l'être ».

Et les bibliothèques dans tout ça ? Dans le roman *Globalia* de Rufin, des embryons de bibliothèques sont le siège de la « résistance » (comme le sont les lecteurs dans le roman *Fahrenheit 451* de Ray Bradbury). Intéressant, non ? Les lecteurs, les passionnés de livres, seront-ils toujours des résistants ?

Les bibliothèques ont, dans tous les domaines, on ne le répètera jamais assez, un rôle crucial de dispensateur du savoir, de la connaissance, et donc de développement de l'esprit critique de chaque individu. Or la science est à nous ! L'application pratique des connaissances scienti-



fiques au monde où nous vivons, application avec laquelle jonglent certains scientifiques, politiques ou financiers peu scrupuleux, cette application relève de notre décision ! Nous sommes des citoyens, il s'agit de nos sociétés et du monde où nous vivons ! Nous avons le droit de savoir ce qui se décide, le droit qu'on nous explique clairement ce qu'on fait de la planète, et quelle influence certaines décisions de « techniciens » entraînent sur nos vies et celles de nos enfants !

D'où ce dossier consacré à « la vulgarisation scientifique » (sciences exactes et appliquées, on ne vise pas les sciences humaines). Car on doit insister sur un fait : en bibliothèque, la science n'est pas assez présente, dans les collections, animations, expositions, etc. Pourquoi ne pas développer des partenariats avec certains auteurs d'articles du présent dossier ou certaines institutions scientifiques décrites par leurs directeurs ? En Communauté française, de nombreuses bibliothèques ont participé aux « Bibliothèques scientifiques » organisées à l'initiative du professeur Robert Halleux et d'Yvette Lecomte, directrice du Service de la Lecture publique. Le C.L.P.C.F. a publié une bibliographie (*Cahier N°5*) qui complète l'information fournie lors des conférences des « Bibliothèques scientifiques ». L'action se poursuit en 2004. L'association professionnelle A.P.B.D. lance, en même temps, un sondage sur la place de la science dans les bibliothèques publiques francophones du pays. Et le C.L.P.C.F. reprogramme des formations en « Littérature scientifique ». L'élan est donné, on reviendra sur le sujet dans d'autres numéros de *Lectures*, suivrez-vous l'impulsion ? ■

HUBERT REEVES : philosophie d'un scientifique

Interview par Florence RICHTER

- F.R. : Hubert Reeves, merci pour cette interview. Vous êtes astrophysicien et directeur de recherche au C.N.R.S. Dans *Mal de Terre*, votre dernier livre, vous exposez les dangers qui menacent la planète. Pouvez-vous les résumer ?

- H.R. : Ce livre est en effet un bilan de la situation de la planète aujourd'hui, et contient une description des principales menaces qui la guettent.

D'abord le réchauffement planétaire dû à l'émission de gaz carbonique, dû au fait qu'on brûle du pétrole, du gaz et du charbon. Ensuite le problème des sources d'énergie pour l'avenir, comment les sources fossiles sont en train de s'épuiser, à l'échelle de quelques décennies. Il nous reste deux sources possibles : l'énergie nucléaire et l'énergie solaire. Selon moi, l'énergie nucléaire n'est pas une bonne solution ; il faut plutôt investir de manière importante dans le développement rapide de technologies qui aboutiront à la production d'énergie d'origine solaire c'est-à-dire le vent, la biomasse, etc.

Autre problème abordé dans *Mal de Terre* : la pollution de l'air et la destruction de la couche d'ozone à cause de l'émission des CFC, mais aussi la pollution des terres par l'emploi excessif des insecticides, et la stérilisation de certaines terres.

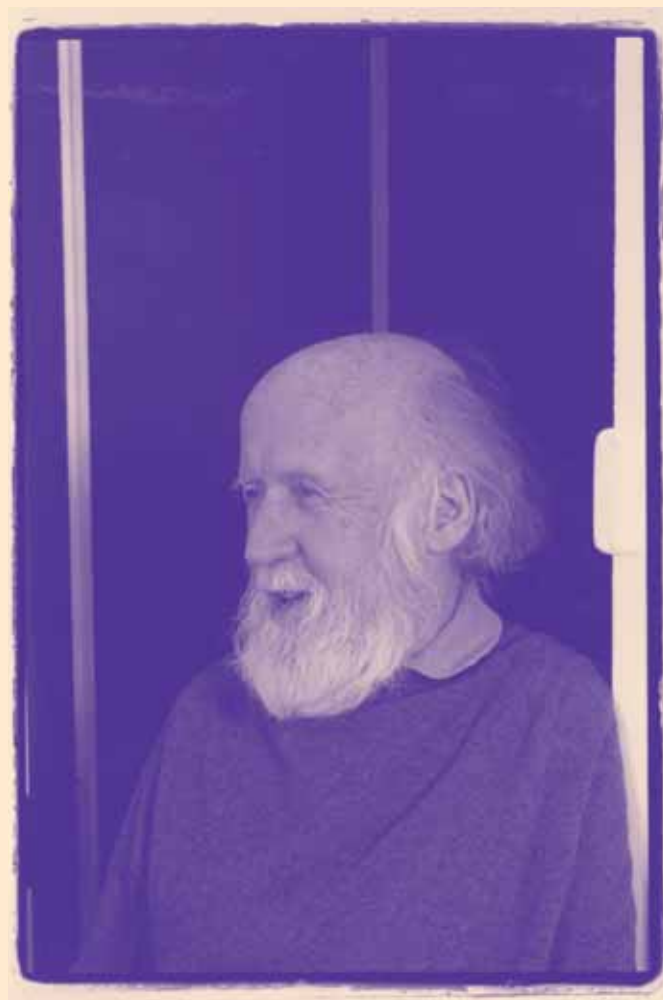
Problème encore : l'armement et surtout les déchets des armes stockées qui, de plus en plus, infestent la Terre, comme les mines anti-personnelles.

Puis le livre traite de la perte de la biodiversité, la dramatique élimination rapide de très nombreuses espèces végétales et animales au cours du dernier siècle et encore aujourd'hui.

Le problème qui est à mon avis le plus grave est celui de la disparité des richesses : on tend vers une planète où un nombre de plus en plus restreint d'individus possèdent de plus en plus de biens, et une fraction majoritaire (environ 90%) vit en dessous du seuil de pauvreté. Cela constitue une situation humaine déplorable en elle-même, mais crée aussi une instabilité sociale terrible qui est notamment à l'origine du terrorisme, de ces événements que nous vivons aujourd'hui.

Dans un chapitre du livre, on développe aussi les éléments positifs de la situation actuelle, notamment la croissance rapide du sentiment écologique, de la sensibilité aux problèmes environnementaux. Cela n'existait pas voici vingt ou trente ans, et cela prend de plus en plus de force.

- F.R. : Revenons au thème de la « biodiversité ». Peut-on relier cette caractéristique importante de la vie sur terre au thème de la « complexité » dans la vie humaine, thème qui revient dans vos livres, mais qui est également développé par des sociologues ou philosophes actuels ? Par exemple, pour la résumer grossièrement, la pensée d'Edgar Morin est basée sur l'idée qu'il n'est



© Photo John Foley / Opale

plus possible de se comporter, d'aborder le monde, de gérer la planète, de manière uniquement mécaniste, technique et par le biais de la pensée parcellaire, comme les humains l'ont fait jusqu'à présent : le changement d'esprit (qui est une urgence, une nécessité vitale pour la survie des humains) correspond à « une poussée vers la complexification », une approche plus globale, plus contextualisée, et plus philosophique à la fois. Morin écrit dans *Terre-Patrie* : « L'identité terrienne et l'anthropologique ne sauraient être conçues sans une pensée capable de relier les notions disjointes et les savoirs compartimentés. (...) La Terre, ce n'est pas l'addition d'une planète physique, plus la biosphère,

plus l'humanité. La Terre, c'est une totalité complexe physique/biologique/anthropologique. (...) Cela implique une révolution mentale encore plus considérable que la révolution copernicienne ».

- H.R. : C'est un bon rapprochement : justement, la biodiversité, cette multiplicité des formes animales et végétales est un des éléments de la complexité présente dans la vie. A ce propos, l'important est l'interdépendance: les espèces sur terre ne vivent pas séparément mais elles dépendent très fortement l'une de l'autre, elles sont en interaction, elles sont incluses dans des systèmes à divers niveaux. Chaque espèce a son rôle dans l'harmonie de l'ensemble, c'est-à-dire dans l'équilibre de la planète. Et c'est pourquoi, la disparition d'espèces animales ou végétales, ce n'est pas la simple diminution mathématique d'un pourcentage, d'un nombre de vivants. Certaines espèces sont des espèces-clés, qui jouent un rôle fondamental. Et comme tout l'édifice se tient, cela peut détériorer rapidement tout le système, et ceci quel que soit le pourcentage de représentants de cette espèce qui ont disparu. La relation, le lien, entre les espèces sont importants.

- F.R. : **Toujours à propos du thème de la « complexité », dans vos livres, vous mettez en évidence le fait que l'être humain est au sommet de cette construction complexe qu'est la vie. Ce constat est admirable, dans le premier sens du mot. Cela doit nous étonner, nous émerveiller, de voir combien l'homme est une construction d'une belle complexité. Cette « jubilation » (terme utilisé dans vos livres) face à la beauté de la vie fait obstacle à une vision d'un « monde absurde » telle qu'elle a été développée, par exemple par des penseurs, des écrivains, des artistes du XXème siècle. Etant donné la position qu'ils occupent dans cette échelle de la complexité, les humains sont donc responsables de la survie de la planète ?**

- H.R. : Dans cette crise actuelle de la planète, nous, les êtres humains, jouons un rôle à trois niveaux différents. D'abord, nous en sommes la cause : c'est l'industrialisation massive de la planète qui est la cause de cette crise contemporaine. Ensuite, nous sommes la victime potentielle, car parmi toutes ces espèces qui sont éliminées régulièrement, qui vont être éliminées, il n'y a aucune garantie que l'espèce humaine survivra. La vie va survivre, elle est très forte, très robuste, mais des formes particulières sont plus ou moins fragiles. Et l'humanité est très fragile, elle peut ne pas s'adapter à ces conditions qu'elle est en train de créer elle-même : pollution, modification de température, etc. Comme les baleines, comme les éléphants, aujourd'hui, l'espèce humaine est menacée et elle peut disparaître. Comme les mammouths dont on pense qu'ils ont disparu, notamment par l'effet de l'activité de l'homme qui a commencé, voici dix mille ans, à développer l'agriculture. On observe, à ce moment où l'homme commence à modifier l'environnement, la disparition de nombreuses espèces animales qui vivaient un peu partout dans le monde. Mais aujourd'hui, cette modification de l'environnement par l'être humain s'est accélérée.

Cela donne aux hommes une responsabilité : c'est le troisième rôle joué par les êtres humains. Ils peuvent sauver la situation s'ils se décident à adopter un comportement différent de celui d'aujourd'hui : déci-

der de diminuer l'émission de gaz carbonique, etc. C'est possible lorsque les holdings financiers et les politiques sont d'accord. Le cas de la couche d'ozone est un bon exemple : avec le moratoire de Montréal, on a interdit la production de CFC. Autre cas, les phosphates qui étaient en train d'empoisonner complètement les lacs, aussi bien les grands lacs en Amérique que le lac de Genève : lorsqu'on a décidé de cesser d'introduire des phosphates dans les détergents, la situation s'est améliorée. Mais il faut des initiatives de grande envergure, globales, internationales, gouvernementales.

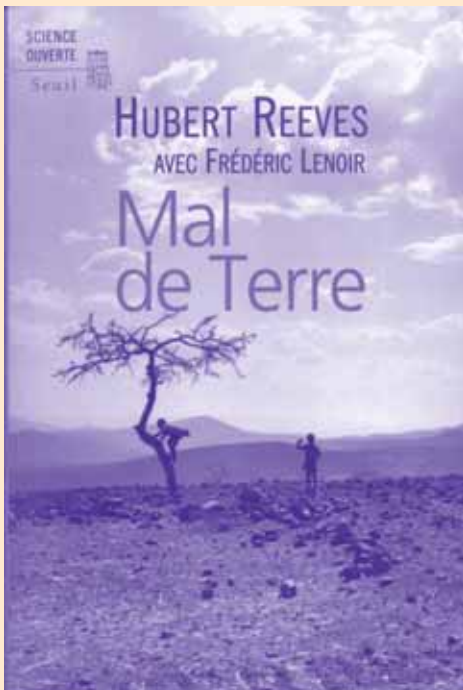
- F.R. : **Voici une question philosophique volontairement naïve : le scientifique que vous êtes, qui observe et admire la beauté du monde et sa construction harmonieuse, ce scientifique est-il « croyant », selon la formule consacrée ? Je viens à cette question par le biais de certaines réflexions qu'on lit dans vos essais : « Tout se passe comme si l'univers était animé d'une pulsion de vie ». La jubilation face à la beauté du monde est « un antidote, qui redonne du sens, contre l'absurde » » (*L'heure de s'enivrer*), vous parlez de « levain cosmique » (*Oiseaux, merveilleux oiseaux*), à plusieurs reprises vous dites aussi que cette beauté doit nous « réconcilier » avec le monde (*Malicorne*). Dans *Malicorne* encore, vous référant à Pythagore, vous écrivez (en langage symbolique et poétique ?) qu'il y a « un chiffre (qui) est la clé du cosmos ». Enfin dans *L'espace prend la forme de mon regard*, vous vous interrogez : êtes-vous « animiste (...) car tout se passe comme si quelque part, il y avait un projet » ?**

- H.R. : Que signifie « être croyant » ? Croyant en quoi ? Catholique, bouddhiste, animiste ? Je ne suis pas attaché à une religion. Comme le mot « spiritualiste », le mot « croyant » est dangereux car il est vague. A propos de l'interrogation sur un « projet », je peux, comme tout le monde, me poser la question, mais je n'ai pas de réponse. Ce sont des questions qui m'intéressent beaucoup puisqu'elles sont liées au sens de la vie. Pourquoi existons-nous, pourquoi quelque chose plutôt que rien, pourquoi sommes-nous entourés de merveilles ? Le médecin et psychanalyste Carl Gustav Jung (cité dans *L'heure de s'enivrer*) a une très belle phrase : « Le monde dans lequel nous entrons à notre naissance est à la fois sublime et cruel ». On doit donc essayer de réconcilier ces deux éléments, mais puis-je le faire ? Jung dit qu'il faut vouloir croire au sens. Si la vie a un sens ou non, je ne sais pas si la science le découvrira un jour, mais il est important que chacun donne un sens à sa vie. Ne pas attendre une révélation. Donner par soi-même, à partir de ce qu'on vit et de ce qui nous entoure, en tenant compte de la souffrance, de l'injustice, donner un sens à sa vie. C'est ce que je pense.

- F.R. : **Pour donner un sens à sa vie, selon vous, l'art a un rôle important à jouer ? *Malicorne* est dédié « A ceux qui sont épris de science et de poésie ». Dans *L'heure de s'enivrer*, vous écrivez de belles pages à propos de l'art, comme celle-ci : « *La musique, souvent, me prend comme une mer. Quand avec Mozart, Beethoven ou Wagner, je m'embarque pour une croisière, ces vers de Baudelaire quelque fois me reviennent en mémoire. Guidé par ces timoniers géniaux, charrié, bousculé par les lames profondes, je sens monter en moi un irrésistible sentiment d'exaltation et de reconnaissance pour la vie et pour l'univers qui l'a engendrée. Les sons,***

les couleurs, les mots sont les alphabets des artistes. De leurs combinaisons naissent des émotions nouvelles qui nous révèlent en nous-mêmes des océans inconnus, des cavernes d'Ali Baba inexplorées. Il est difficile d'imaginer qu'il y a trois siècles à peine les œuvres de Bach, de Haydn, de Schubert, les tableaux de Turner, de Monet et de Van Gogh n'existaient pas. Il faudrait célébrer leur apparition comme autant de révélations merveilleuses de la matière primordiale. Grâce au labeur des artistes, la réalité acquiert de nouvelles dimensions, l'univers gagne en splendeur et en richesse. Des voies nouvelles s'ouvrent pour transformer les moments de notre existence en instants d'exultation. » Voilà résumé le rôle de l'art selon vous ?

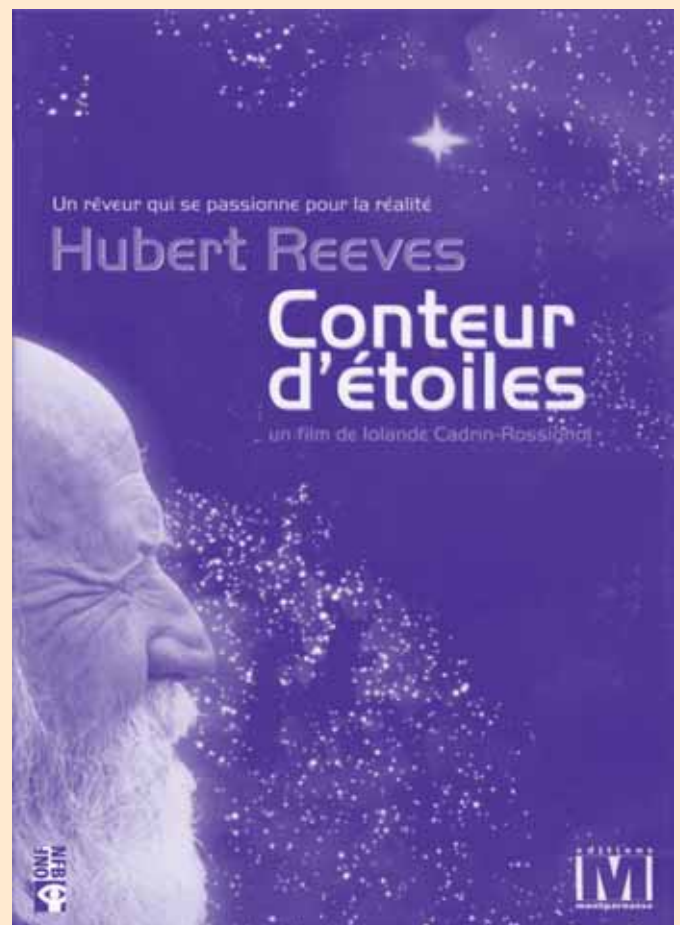
- H.R. : Tout à fait. L'art est une belle manifestation de la réalité. Qui s'oppose à d'horribles manifestations de la réalité, comme les fours crématoires. Il y a la musique... J'aime dire que les salles de concert sont mes églises : quand j'écoute de la musique, je me sens plus près d'un sentiment mystique que lorsque je suis dans une église où l'on enseigne un dogme. Matisse a peint de belles fresques de chapelles avec des sujets religieux, des annonces et tous les thèmes catholiques ; quand ses amis lui demandaient pourquoi il peignait des sujets religieux alors qu'il était athée jusqu'au bout des orteils, Matisse répondait : « Moi, je suis athée sauf quand je peins ». Il ne s'agit pas d'une attitude mentale, d'une position intellectuelle. C'est un mouvement intérieur. ■



REEVES, Hubert

Mal de Terre. –

Paris : Seuil, 2003. – 260p. ; 21 cm. – ISBN 2-02-053639-0 ; 20 euros.



RICCARDO PETRELLA : entre science et conscience

Interview par Florence RICHTER

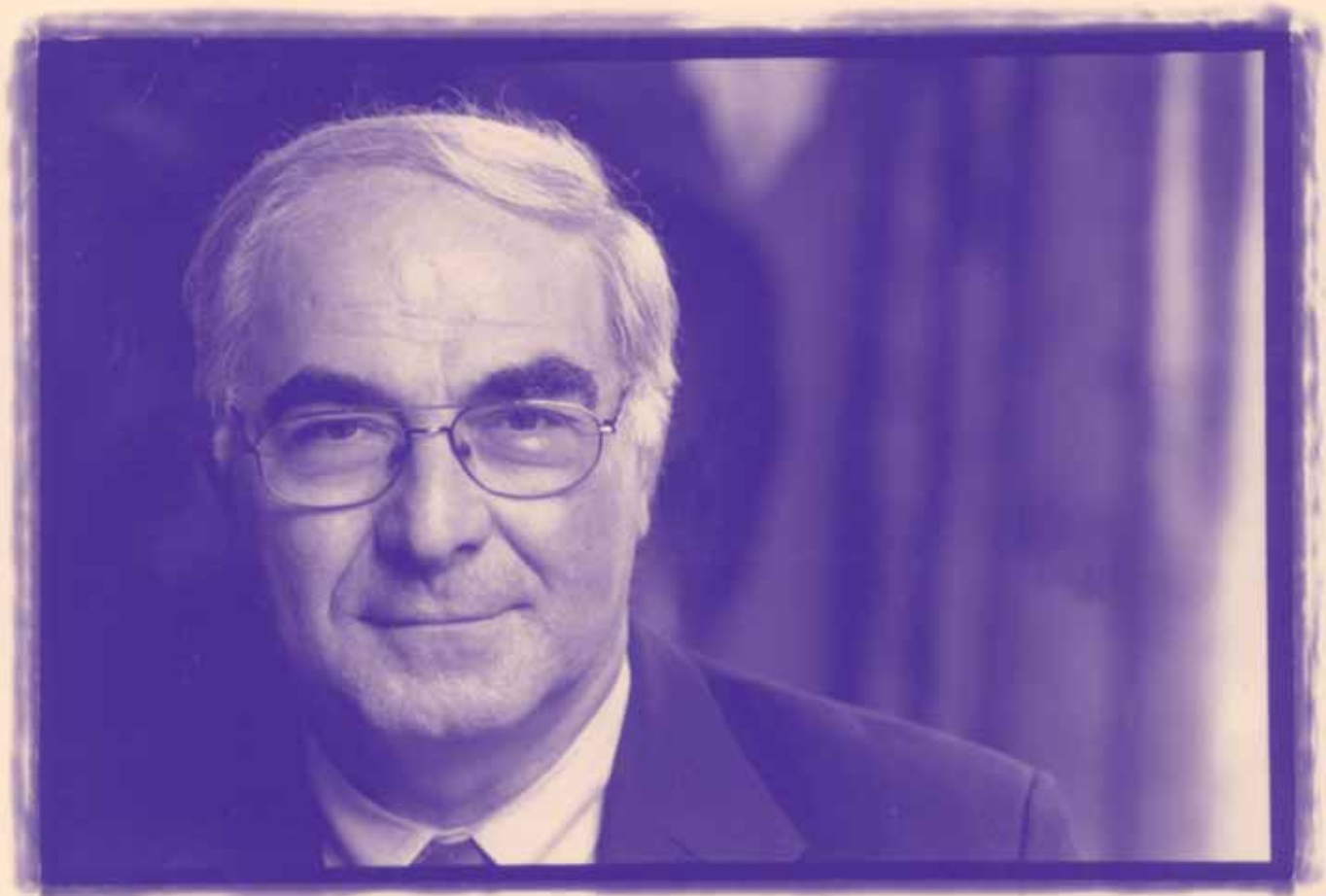
- F.R. : Riccardo Petrella, merci pour cette interview. Vous êtes docteur en sciences politiques et sociales, vous avez dirigé le programme *Prospective et évaluation de la science et de la technologie* à la Commission européenne, vous êtes aussi fondateur du *Groupe de Lisbonne* (limites à la compétitivité). Actuellement vous êtes professeur à l'Université catholique de Louvain.

En 1997, vous aviez fondé le *Comité international pour le Contrat mondial de l'eau* et êtes à l'origine du *Manifeste de l'eau* (éd. Labor, 1998). La pollution de l'eau est donc un problème que vous connaissez bien, pouvez-vous en parler ?

- R.P. : Les principales sources de la pollution de l'eau (c'est-à-dire la contamination par des produits toxiques) sont l'agriculture intensive, l'industrie, puis les déchets urbains et humains.

L'agriculture représente 70% des prélèvements totaux de l'eau dans le

monde (et jusqu'à 90% dans certains pays pauvres). Dans les pays développés, les prélèvements d'eau servent surtout à l'irrigation (par pulvérisation donc on inonde le terrain, ce n'est pas une irrigation goutte à goutte, lieu par lieu). Au-delà du fait que ce type d'irrigation fait perdre 40% de l'eau jetée dans les champs (l'eau n'arrive pas sur le sol), on veut extraire le maximum des terres, « intensifier » l'exploitation des sols grâce aux fertilisants, aux pesticides, aux insecticides : c'est-à-dire tous produits chimiques qui ont besoin d'être solubles, et l'eau est le solvant naturel le plus puissant, l'eau dissout tout. Mais cette eau qui imprègne le sol est alors chargée d'éléments toxiques : nitrates, azotes et aussi des métaux lourds (pour certains fertilisants) comme l'arsenic, le plomb, etc. Donc une eau captée bonne est restituée contaminée à la nature, et elle descend dans les nappes phréatiques, puis plus tard, après avoir suivi le cycle de l'eau, elle retombe en pluies qui ont gardé la toxicité. D'où une exigence de plus en plus grande d'épurer l'eau avant de l'utiliser.



Cette agriculture intensive est donc un scandale, et plus encore car l'eau agricole est presque gratuite : le prix de l'eau potable en Europe est en moyenne 80 cents/m³ et le prix de la même eau « agricole » est en moyenne 0,006 cent/m³ (et pour l'industrie 0,004 cent/m³). Car cette eau est subsidiée. Donc les plus gros pollueurs paient l'eau la moins chère.

Deuxième pollueur : l'industrie avec l'utilisation des produits chimiques (par ex. pour la papeterie, les peaux, les ciments, la métallurgie, l'industrie minière). La condensation de la pollution industrielle peut être très élevée. Et beaucoup d'éléments sont simplement rejetés dans les égouts sans être traités.

Troisième type de pollution : les déchets urbains et les déchets humains. Déchets urbains c'est-à-dire tout ce que produit notre société de consommation (détergents, décharges publiques, etc). Les déchets humains sont une forme de pollution qui s'est développée : il s'agit des excréments qui vont dans les égouts, mais la contamination microbienne d'origine humaine a augmenté, et celle-ci est à haute toxicité, notamment à cause de la forte médicalisation de nos sociétés avancées qui concerne des personnes de plus en plus âgées. Comme les métaux lourds de l'industrie, la contamination microbienne est très difficile à traiter.

Voilà les quatre grandes causes de pollution de l'eau.

- F.R. : **Quelles sont les meilleures solutions à ces problèmes de pollution ?**

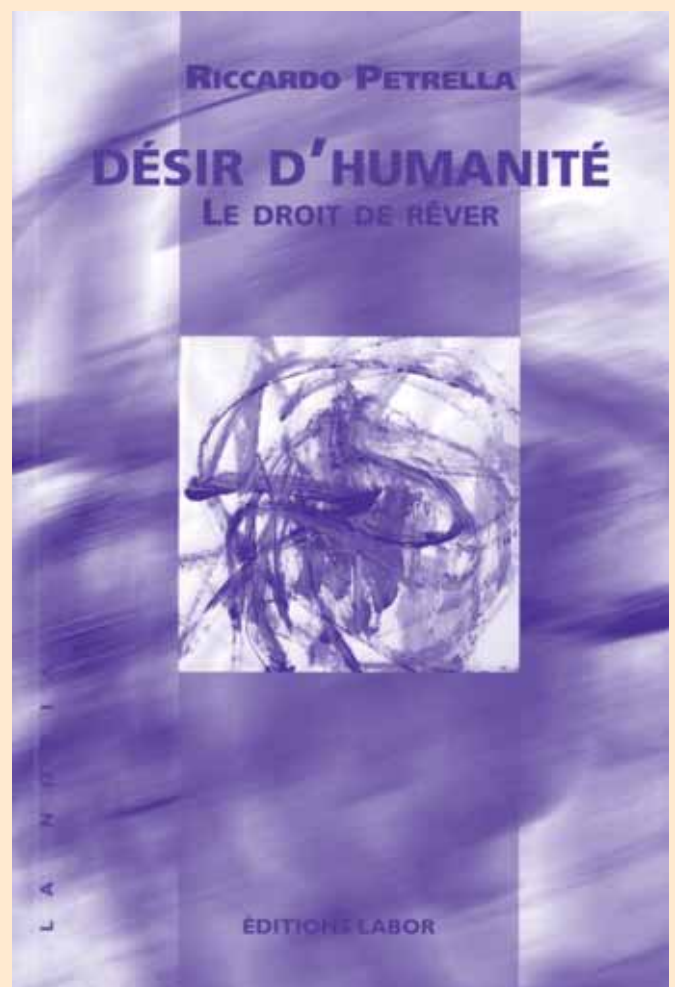
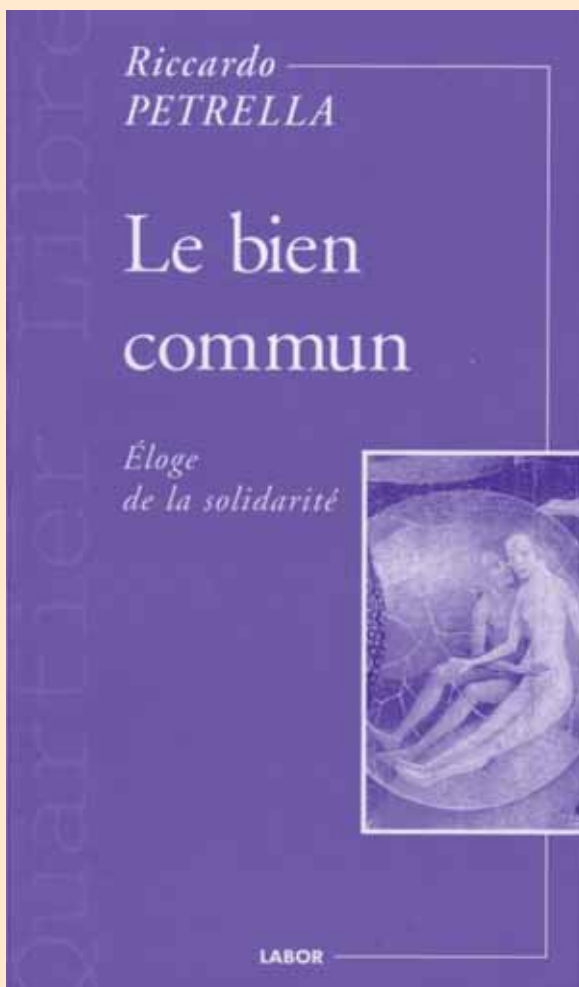
- R.P. : Les mesures à prendre sont bien connues. Il faudrait changer de type d'agriculture : abandonner le caractère intensif et massif, pour une agriculture plus biologique et paysanne. Ne pas détruire, mais maintenir l'agriculture de montagne et de colline, abandonnée au bénéfice exclusif de l'agriculture de plaine.

Puis il faut lutter contre l'usage des pesticides; par exemple, en 1990, les pays européens avaient décidé qu'en 2000, cet usage aurait diminué d'environ 8%, et à cette date l'usage a augmenté de 5%. Le but est toujours le même : la compétitivité.

On sait aussi qu'il faudrait changer les processus de production industrielle, et réorganiser l'utilisation de l'eau pour l'énergie nucléaire (l'eau rejetée atteint une température extrêmement élevée). Mais nos sociétés visent la rentabilité immédiate, donc on ne change pas les modes de production.

- F.R. : **Au-delà des questions de pollution, il y a une question sociale : il y a actuellement un mouvement de privatisation de l'eau.**

- R.P. : En effet, on est en train de réduire l'eau à une marchandise. On



renverse une tradition (même mal appliquée) : l'accès à l'eau était un droit et un besoin fondamental. En fait, l'eau n'a jamais été gratuite, elle a toujours été prise en charge par la collectivité, elle fait partie des services publics pour lesquels on paie des impôts (fiscalité générale), comme l'enseignement, la santé, la police et l'armée, dont la majorité des coûts sont portés par la collectivité. La marchandisation de l'eau reflète le rejet, dans les classes dirigeantes aujourd'hui, du fait qu'on puisse reconnaître un droit universel; ils appliquent le principe utilisateur/payeur sur l'image du principe pollueur/payeur, les deux n'étant pas, selon moi, de bonnes pratiques. Se développent alors des marchés de la pollution de l'eau, comme pour l'émission des gaz à effet de serre; des États, des sociétés achètent à d'autres États ou sociétés leur « droit » à un quota de pollution. Ce refus de reconnaître l'eau comme un droit universel entraîne le fait que des millions de gens n'ont pas, et auront de moins en moins, accès à l'eau.

Il faudrait établir une fiscalité mondiale, comme il y a des marchés financiers mondiaux.

- F.R. : C'est l'objet de la question suivante : l'action contre la pollution de l'eau est en effet liée pour vous à une certaine vision de la société d'aujourd'hui que vous résumez dans votre livre *Le bien commun*, vision basée sur la « solidarité mondiale ».

- R.P. : Oui, dans *Le bien commun*, j'oppose une « culture de la conquête » à une « culture de la reconnaissance de l'autre ». Dans ce cadre, la « solidarité mondiale », c'est la responsabilité collective. Ce n'est pas du bonisme ou de la charité. Cette solidarité découle d'une notion juridique : « in solidio » signifie que tous les membres d'un groupe sont responsables en groupe, en totalité, collectivement. Et notamment, tous nous sommes responsables du droit à la vie de tous les êtres humains : personne ne peut nier le droit à la vie, et tout le monde est responsable des conditions d'application pratique de ce droit à la vie. C'est un droit indivisible et imprescriptible.

- F.R. : Et on retrouve ici le lien avec la lutte contre toutes les pollutions de la planète ?

- R.P. : Oui. Quelles sont ces conditions indispensables pour l'application du droit à la vie ? Il faut que la société assume, de manière responsable, la fonction de garantir l'existence de biens et services, à partir de ressources (naturelles ou artificielles) qui sont essentielles à la vie. C'est ici que naît le concept de « bien commun public » (et donc de la fiscalité générale commune). Ces ressources sont l'air, l'eau, la terre, les forêts (qui contiennent 92% des capacités biotiques de la planète), le savoir/la connaissance, l'éducation, les soins de base, la paix, etc. La grande question (politique) d'aujourd'hui est l'acceptation par les sociétés les plus riches d'une fiscalité générale à finalité redistributive.

- F.R. : Dans votre dernier livre *Désir d'humanité*, le droit de rêver, vous ancrez cette réflexion dans une vision « utopique » du futur. Mais il ne s'agit pas d'utopie au sens d'un rêve irréaliste ?

- R.P. : Non, il s'agit de l'utopie dans le sens que leur donnent par exemple Edgar Morin ou Gaston Bachelard lorsqu'il écrit « le rêve est le

prélude à la vie active ». On pense l'utopie, au contraire, en termes de possibilité de réalisation pratique. On doit aller plus loin dans la réflexion, au-delà de l'idée de redistribution des richesses, penser au type de production, comment produit-on les écoles, les hôpitaux, les autoroutes, etc ? L'idée capitaliste est qu'on ne peut redistribuer que ce qu'on possède, donc qu'un tiers ne doit pas intervenir dans la production, dans la manière dont la production est organisée. Dans une autre vision du monde, celle du « bien commun », je pense que l'existence de l'autre est essentielle pour mon existence : je dois reconnaître l'autre, sa citoyenneté, comme la mienne. D'où mon titre *Désir d'humanité* car on doit reconnaître cette humanité comme sujet juridique et politique. Et plus loin dès lors, déclarer illégale la pauvreté. On doit intégrer dans les lois, l'obligation très concrète d'application, donner les moyens de réalisation matérielle, de ces principes reconnus depuis longtemps (droit à la vie, etc).

- F.R. : Vous terminez *Désir d'humanité* par une proposition adressée au monde de la science, la technologie et l'éducation.

- R.P. : Oui, avec l'idée qu'il faut abandonner la « connaissance marchandise » pour en faire une « connaissance solidaire ». Aujourd'hui, on limite la connaissance aux sciences et technologies : la connaissance est l'ensemble des savoirs et pratiques polytechniciennes de l'Occident. On les traduit en biens et services capitalisés (dont l'expression la plus développée est le droit de propriété intellectuelle). On poursuit une logique guerrière aristocratique, notamment dans le domaine de l'éducation qui formera les meilleurs dans cette culture polytechnicienne. Il faut donc inventer d'autres formes de reconnaissance (que celles marchandisées) de cette production intellectuelle. La connaissance doit être solidaire, reconnue comme patrimoine mondial. L'éducation serait axée non plus sur un savoir polytechnicien (comment produire ce qui permet de devenir riche en termes de consommation) mais sur l'apprentissage du bien vivre ensemble. Peut-être que dans ce type d'apprentissage, la littérature byzantine du XIII^e siècle sera plus importante que la culture polytechnicienne, que le dépôt d'un brevet à propos de la molécule X ou à propos d'un nouveau type de béton. C'est ma proposition, c'est mon « utopie » à réaliser : construire une société de la connaissance solidaire et non compétitive, non guerrière. ■

• PETRELLA, Riccardo

Le bien commun : éloge de la solidarité. –

Deuxième édition. –

Bruxelles : Labor, 1996. – 91 p. ; 22 cm. – (Quartier libre). – ISBN 2-8040-1110-0 (Br.) : 9,25 €.

• PETRELLA, Riccardo

Désir d'humanité : le droit de rêver. –

Bruxelles : Labor, 2004. – 188 p. : graph., tabl. ; 24 cm. – (La Noria). – ISBN 2-8040-1851-2 (Br.) : 14,00 €.

SCIENCES EN BIBLIOTHÈQUES : OU EN EST-ON ?

LES « BIBLIOTHÈQUES SCIENTIFIQUES » :
conférences entre vulgarisation et proximité

par **Robert HALLEUX**,
membre de l'Académie des Belles Lettres
de l'Institut de France,
directeur de recherche au FNRS

Du 15 OCTOBRE 2002 À LA FIN DE MAI 2003, LE PROGRAMME « BIBLIOTHÈQUES SCIENTIFIQUES » A MOBILISÉ 55 CHERCHEURS, 62 BIBLIOTHÈQUES, DES MOYENS FINANCIERS CONSIDÉRABLES POUR 150 ANIMATIONS SUR LES SUJETS LES PLUS DIVERS. EN RAISON MÊME DE SON AMPLEUR, L'OPÉRATION MÉRITE QUE L'ON ANALYSE SON ESPRIT ET SES ENJEUX, SON DÉROULEMENT, SES RÉSULTATS ET SES PERSPECTIVES.

UNE MÉTHODE ÉPROUVÉE

Depuis le Siècle des Lumières, la bibliothèque est, par excellence, le lieu où la science se diffuse par le livre et par la parole. A cette époque, la science se met en culture et se hisse au rang d'idéologie. Elle se donne pour tâche de lutter contre le despotisme en éduquant le citoyen, d'éradiquer les terreurs où s'enracine la fanatisme, d'œuvrer à la prospérité publique en s'appliquant aux arts et aux manufactures. Dans les premières bibliothèques publiques, le citoyen vient lire l'*Encyclopédie*, Nollet ou Pluche, mais aussi assister à des cours et des démonstrations de physique. Le XIX^e siècle est, quant à lui, l'apogée du livre de sciences pour tous, un genre d'où l'idéologie n'est jamais absente. L'enthousiasme manufacturier inspire les *Merveilles de la Science* et les *Merveilles de l'Industrie* de Louis Figuier et la *Bibliothèque des Merveilles* d'Edouard Charton. Distribués comme prix dans les lycées et les collèges, présents dans toutes les bibliothèques publiques et scolaires, ces beaux volumes attirent la jeunesse studieuse vers les carrières industrielles. De leur côté, les sociétés de libre pensée popularisent l'astronomie de Flammarion et l'évolutionnisme de Darwin, censés opposer des vérités sûres aux croyances religieuses. Enfin les éditions catholiques Casterman, Mame à Tours, Saint Charles à Grammont diffusent de bons livres d'histoire naturelle illustrant le plan du Créateur. Tous ces livres ont eu un impact considérable. Aujourd'hui qu'ils encombrant les réserves de nos bibliothèques, on aurait tort de les jeter. Non seulement ils sont des témoins éloquentes des mentalités mais ils constituent par leurs gravures un matériau de choix pour toute exposition scientifique.

Mais ce sont les bibliothèques populaires qui donneront au binôme livre-conférence son efficacité maximale. Chez leurs promoteurs, pour la plupart des libéraux avancés, il s'agit à la fois d'affranchir le peuple et de fournir à l'industrie les ouvriers instruits dont elle a besoin.

Écoutons un échevin libéral, Victor Henaux qui inaugurait en 1862 la première bibliothèque populaire de Liège : « Tous ceux qui ont visité l'Angleterre, l'Écosse, la Suisse racontent le plaisir qu'ils ont eu à voir les

ouvriers de tout âge se délasser, le soir, de leurs travaux par la lecture. Le temps qu'ils auraient perdu, ils le mettent à profit ; l'argent qu'ils auraient dépensé, ils l'économisent ; leur raison, qui peut-être, se serait troublée, ils l'éclairent. De commune en commune circulent de petites bibliothèques, allant offrir au plus humble foyer les meilleurs livres, et les livres les plus nouveaux. Nous devons nous hâter de fournir des ressources analogues à notre population ouvrière, si intelligente, si tranquille, si brave (...). Il faut pour cela créer dans notre ville, une bibliothèque populaire ; « populaire », disons-nous, et l'on ne doit ni s'étonner ni s'effrayer de ce mot. Tout le monde a intérêt à ce que le peuple s'instruise. Faciliter au peuple les moyens de s'instruire, c'est forcer les classes élevées à ne pas rester ignorantes. Aujourd'hui, le gaspillage et le luxe courent les rues et sollicitent toutes les fortunes. Il convient de faire prendre à nos populations des habitudes plus viriles et plus dignes. (...) Ces habitudes, du reste, se prennent et se gardent moins difficilement qu'on ne croit. « Qui a bu boira », dit le proverbe ; moi je dis « Qui a lu, lira ». L'homme qui a une fois goûté des joies de la pensée, ne peut plus s'y soustraire. Depuis longtemps cette remarque a été faite par les plus illustres écrivains : c'est que l'étude, c'est que l'exercice de la pensée, si peu qu'il dure, assainit le corps aussi bien que l'intelligence et l'apathie, ou bien qu'il la consacre à la lecture de quelque livre utile, et comparez l'état de son esprit quand il se lève. Dans le premier cas, il sera ennuyé, chagrin ; dans le second, il sera satisfait, heureux, allègre ; et pourquoi, parce qu'il aura la conscience d'avoir augmenté ses facultés intellectuelles. Oui, il est bienfaisant, il est salubre, il est « hygiénique » de s'endormir sur une bonne pensée, qui permet à l'âme de se reposer des fatigues de la vie active, de se calmer, de se reprendre... Permettez-moi d'ajouter que l'établissement d'une bibliothèque populaire, c'est un essai d'« instruction nationale » ».

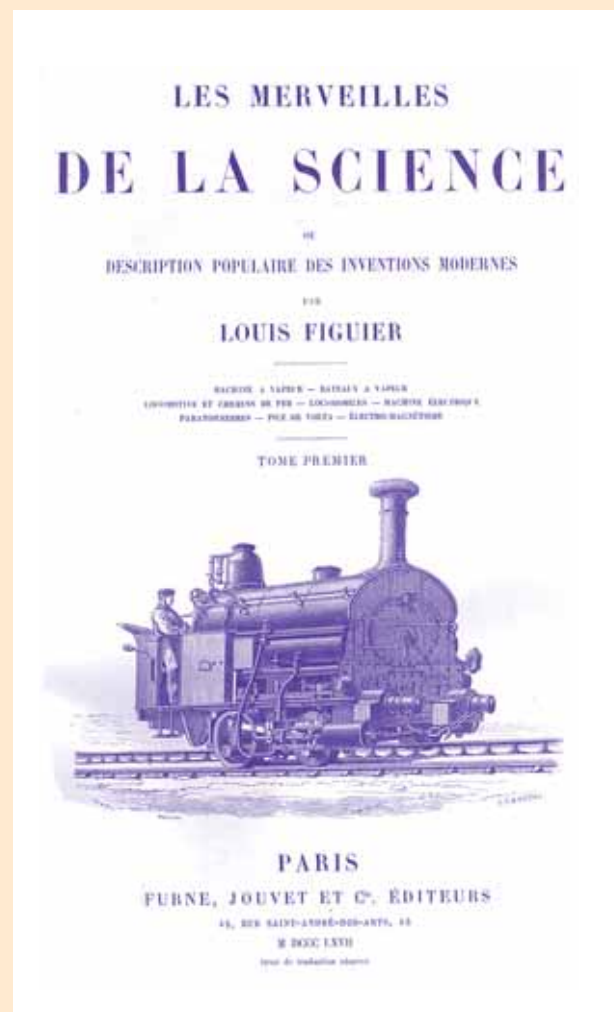
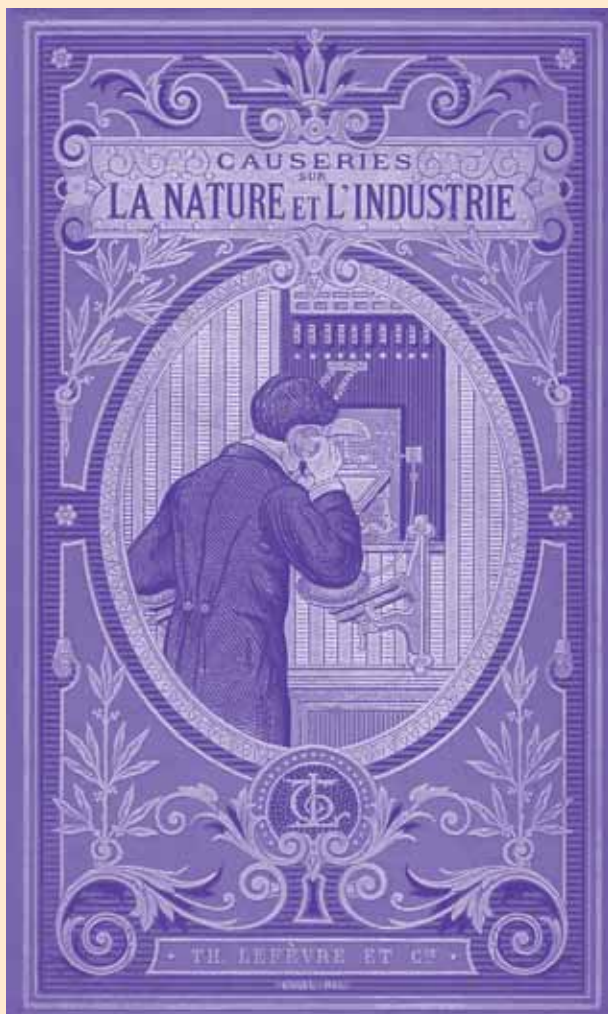
Le contenu est, quant à lui, délibérément orienté. Il faut que tous les livres soient l'expression fidèle des plus récents progrès de la science, qu'ils soient réellement empreints de l'esprit moderne : « Notre bibliothèque est instituée, non pour amuser le public, mais pour l'instruire. Ce n'est pas un cabinet de lecture ouvert à la frivolité désœuvrée : c'est un

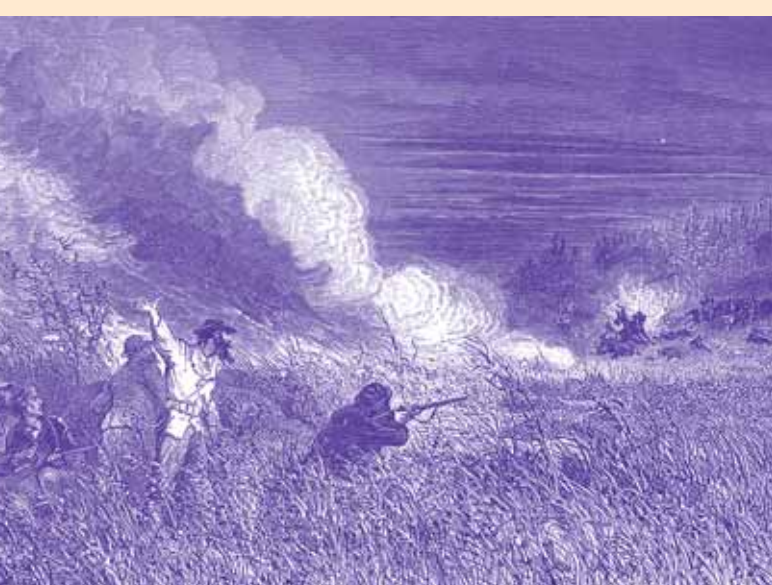
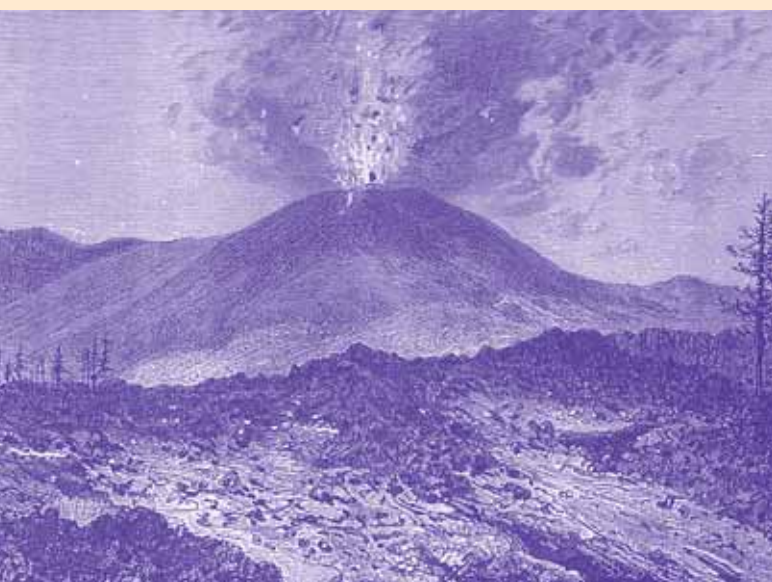
lieu d'études et même un lieu d'études graves. Nous n'y avons admis jusqu'à présent, nous n'y admettrons dans l'avenir que des ouvrages sérieux. Les principaux qu'on y trouve ont trait aux sciences, aux métiers, à l'économie politique. Ce n'est pas à dire pourtant que nous entendions en exclure tout ce qui n'est pas relatif aux arts industriels : toutes les branches des connaissances humaines y sont représentées. Il convient même croyons-nous, dans le début du moins, d'offrir des livres qui réunissent le double attrait de l'utilité et du délassement, et d'exciter ainsi la curiosité de la population, dans l'intérêt de la population elle-même ».

Complément indispensable des bibliothèques populaires, les « entretiens et lectures populaires » étaient des conférences faites par des savants reconnus. A Liège, c'est le même Victor Henaux qui en eut l'initiative en 1861. Il visait explicitement les « classes laborieuses », celles que les exigences matérielles de la vie empêchaient d'achever leur instruction. L'auditoire était composé d'artisans. Après la conférence, on empruntait des livres à la bibliothèque. En 1879, la Libre Pensée de Bruxelles organisa le Cercle des soirées populaires rationalistes. On vit les cercles se multiplier dans le pays. A la fin du siècle, le mouvement de l'University Extension, né en Grande-Bretagne, se diffusa en Belgique avec des

conférences d'extension universitaire à Gand en 1892, à Bruxelles en 1893. Le succès se maintint sans défaillance jusqu'après la deuxième guerre mondiale.

Ce puissant vecteur de diffusion, qui avait fait ses preuves, semble avoir connu une éclipse dans les dernières décennies du XX^e siècle. Ce n'est pas faute de livres – il n'y en a jamais eu tant, ni de si beaux. Ce n'est pas non plus la concurrence de l'audiovisuel qui réduit la science à la portion congrue. C'est qu'il y a un divorce entre le citoyen et la science. A la conférence mondiale des sciences, organisée à Budapest en 2000, John Durant observait qu'il en va de la science comme de la démocratie. Ceux qui ne l'ont pas souhaité l'avoient. Ceux qui l'ont la décrient. De plus en plus spécialisée, de moins en moins compréhensible, la science devient l'apanage d'une caste. Solidaire de ses applications, elle hypothèque l'environnement, la santé, le travail et la démocratie, en même temps qu'elle échoue devant les grands défis médicaux. Dans les vieilles régions industrielles, l'effondrement de l'industrie lourde a entraîné celui de la culture scientifique et technique qui en faisait la force. Face à la science, la peur de ne pas la comprendre, d'en être victime, s'associe paradoxalement à la conviction obscure qu'elle seule pourtant détient les solutions.





On le voit, il ne s'agit pas seulement de ramener les jeunes aux carrières scientifiques comme le réclament benoîtement les doyens des facultés des sciences. Il s'agit de réconcilier le citoyen avec la science, de refaire une science citoyenne. On n'y parviendra pas en construisant en région déshéritée de dispendieuses cathédrales de la science. Ce qu'il faut, c'est ravauder, patiemment, maille par maille, le tissu culturel, en allant parler de science avec les gens là où ils sont. A l'effet de vitrine s'oppose ainsi une vulgarisation de proximité, par le livre et le contact direct. La science est un râtelier où chacun mange à son niveau, mais chacun a le droit d'y manger.

UNE ENTREPRISE RONDEMENT MENÉE

Aller parler de science avec les citoyens parmi les livres, telle était la tâche confiée à l'équipe interuniversitaire composée de Robert Halleux (ULg), Pierre Kutzner (CCS-ULB Charleroi), Laurent Brouckaert (CCS-ULB Charleroi), Gérard Fourez (FUNDP), Jean-François Stoffel (UCL), assistés d'une licenciée en histoire, Estelle Duchesne.

Les coordinateurs ont d'abord identifié les thèmes actuels de la recherche qui rencontrent les préoccupations du citoyen et les personnalités capables d'en parler à un auditoire non spécialisé. Contact a été ensuite pris avec les spécialistes eux-mêmes qui ont précisé les titres et ajouté des propositions supplémentaires. Le « menu » ainsi constitué a été soumis aux bibliothécaires qui ont exprimé leurs choix et les ont classés par ordre de préférence. Sur cette base, le programme définitif a été élaboré en tenant compte des choix des bibliothécaires, de leur disponibilité et de celle des orateurs. Dans la majorité des cas, l'animation a pris la forme d'un entretien entre le spécialiste et un interlocuteur choisi par la bibliothèque, censé transmettre comme autrefois Socrate les questions que le citoyen pose à la science.

Le programme d'animations a pu s'appuyer sur divers outils documentaires :

- un répertoire bibliographique destiné aux bibliothécaires, qui recense, sur les différents sujets abordés, les publications récentes et accessibles aux non-spécialistes (*Cahiers* n°5 du C.L.P.C.F.) ;
- une exposition sur panneaux, en deux exemplaires, intitulée « Ces livres qui ont changé l'image du monde » ;
- une exposition sur panneaux, en deux exemplaires, intitulée « Sciences d'Occident, filles de l'Islam » et réalisée avec le concours du professeur Hossam Elkhadem de l'ULB. Cette exposition s'accompagne d'une brochure explicative.

Le 15 octobre 2002, l'inauguration eut lieu à Couillet avec l'amicale collaboration du Centre de Culture Scientifique de Parentville. Elle prit la forme d'un entretien entre la romancière Elisa Brune et quatre scientifiques : Gérard Fourez (FUNDP), Jean Bricmont (UCL), Pierre Marage (ULB), Robert Halleux (ULg). Le lendemain les *missi dominici* de la science prenaient la route.

Sur le déroulement de l'opération et ses résultats, on possède des informations objectives grâce à l'enquête d'évaluation menée par Benoît

Severyns auprès des participants, des bibliothécaires et des conférenciers.

La fréquentation oscille entre 15 et 30 personnes par conférence avec des pointes de 100 à 150 pour des conférenciers prestigieux et des sujets brûlants. Il s'agissait en majorité d'un public adulte (66%) entre 26 et 50 ans. A noter que l'on n'avait pas spécialement ciblé le public scolaire, qui nécessite d'autres créneaux horaires, une autre pédagogie et un autre type de publicité. Beaucoup de bibliothécaires avaient fait une belle campagne de publicité mais c'est le bouche à oreille et l'effet boule de neige qui ont ramené le plus de monde.

De l'aveu des conférenciers, l'accueil fut partout chaleureux et amical, et bien des débats se prolongèrent tard dans la soirée. De l'aveu du public, la plupart des scientifiques se sont révélés esprits clairs, bons pédagogues et accessibles aux questions.

Sur la lecture, l'impact est indiscutable mais multi-forme : amélioration de l'image de la bibliothèque et de sa fréquentation, emprunt accru de livres scientifiques (selon 71% des bibliothécaires). Enfin, 86% des bibliothécaires ont acheté de nouveaux livres de sciences tandis que 14% possédaient un fonds suffisant. Bref, sans triomphalisme, une réussite.

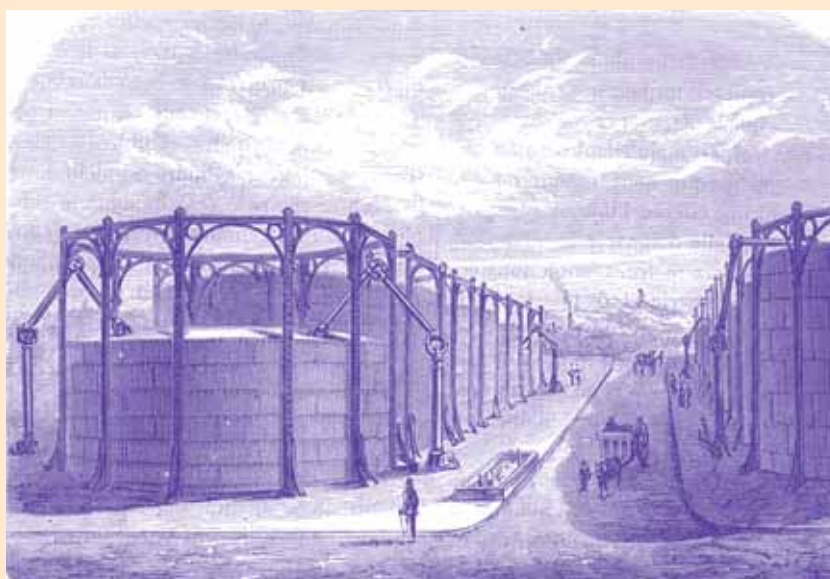
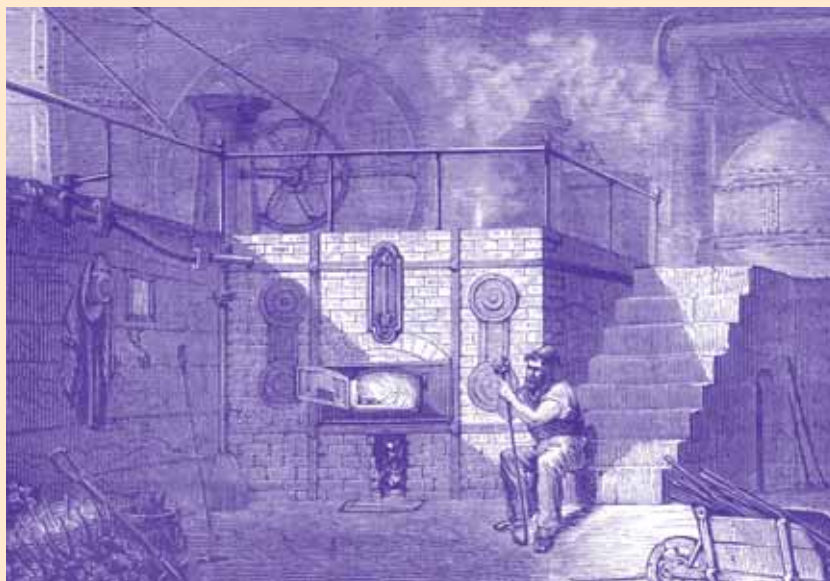
L'ÉTAPE SUIVANTE

A côté de la satisfaction générale, trois attentes se sont fait jour. Elles ont été confirmées par une enquête complémentaire en mars 2004. L'administration et les promoteurs ont entrepris d'y répondre.

La première est un complément de formation pour les bibliothécaires dans le domaine de la diffusion des sciences. Les formations auront lieu dans l'année 2004.

La deuxième est la poursuite de l'opération. Comme pour toute action de terrain, le résultat ne peut être obtenu que par une lente imprégnation. Une deuxième campagne de conférences sera réalisée en 2004, et les bibliothèques ont d'ores et déjà été approchées.

La troisième est de choisir les sujets, non en fonction de l'actualité scientifique mais des questions du public. La liste des commandes couvre tout le spectre des angoisses contemporaines : climat, eau, énergie, clonage, OGM, perversions, maladies génétiques, GSM et santé, sécurité alimentaire, exploration de Mars. Ce renversement de perspective est réconfortant : désormais c'est le citoyen qui convoque le savant pour lui demander des comptes.



Quant à la discrète exposition « Sciences d'Occident, filles de l'Islam », l'actualité internationale lui confère une portée singulière, puisque textes et images réaffirment, dans un monde déchiré, l'universalité de la science et de ses valeurs. En vulgarisation de proximité, ce ne serait pas une petite chose que d'aller dire, dans les quartiers d'immigration musulmane : « Votre science est la nôtre, notre science est la vôtre ». Ce projet utopique est à l'étude. Il nécessite de grands moyens, qui doivent venir de diverses sources. S'il voit le jour et s'il réussit, il fera peut être des bibliothèques scientifiques un point d'ancrage d'une société vraiment multiculturelle. ■

UN SONDAGE DE L'A.P.B.D.

par **Alexandre LEMAIRE**,

animateur du groupe « Sciences et informatique »
de l'A.P.B.D.

EN 2000, UN GROUPE DONT L'INTÉRÊT EST CENTRÉ SUR LES SCIENCES EN BIBLIOTHÈQUES ET COMPOSÉ D'ENSEIGNANTS, DE BIBLIOTHÉCAIRES ET DE SCIENTIFIQUES FUT FORMÉ. CELUI-CI REJOIGNIT RAPIDEMENT L'A.P.B.D. (ASSOCIATION PROFESSIONNELLE DES BIBLIOTHÉCAIRES ET DOCUMENTALISTES) AU SEIN DE LAQUELLE IL ÉVOLUE ACTUELLEMENT¹.

Ce groupe qui réalise des bibliographies thématiques et des critiques d'ouvrages d'actualité est parti du postulat que les bibliothécaires « se trouvèrent fort dépourvus » lorsque non pas la bise mais le temps fut venu de compléter les collections de sciences de leur bibliothèque. En effet, en rassemblant les observations effectuées par les membres du groupe dans un certain nombre de bibliothèques – publiques, essentiellement – nous avons conclu (hâtivement ?) que les collections de nos bibliothèques recelaient trop peu d'ouvrages de sciences et techniques (les classes 5 et 6 de la C.D.U., sans oublier la classe 004, l'informatique). Par ailleurs, si certaines en présentent un nombre plus honorable, il s'avère souvent qu'il s'agit d'un fonds vieilli ou en tout cas trop peu « rafraîchi »...

Il y a une dizaine d'années, deux enquêtes menées en France dans le cadre des « Rencontres du livre scientifique de Montreuil »² faisaient ressortir les points suivants :

- les fonds scientifiques et techniques en bibliothèques publiques sont pauvres : en général, ils représentent 7,5 % du fonds documentaire ;
- les bibliothécaires ont rarement une formation scientifique de base ;
- les bibliothécaires éprouvent des difficultés pour la sélection et l'élagage des ouvrages de sciences et techniques ainsi que pour l'évaluation du niveau de difficulté des documents couvrant ces domaines ;
- les sources d'information des bibliothécaires sont peu diversifiées.

Ces résultats rejoignent les hypothèses de travail de notre groupe. Toutefois, il s'agit là d'une situation française, et au surplus vieille de dix ans. Notons cependant qu'une étude plus récente, datant de 2003, menée dans la région de Lyon montre qu'il n'y a pas eu, dans cette région en tout cas, d'évolution significative depuis lors en matière de développement des collections. Et il semble que ce soit généralisable à l'ensemble du territoire français puisque le ministre de la Culture et de la communication, Jean-Jacques Aillagon, a annoncé en début d'année que son ministère s'appropriait à prendre des initiatives dans le cadre du plan national pour la diffusion scientifique et technique³ ; ces initiatives comprennent notamment « un soutien accru à la diffusion de livres scientifiques et techniques dans les bibliothèques publiques ». Ah si nos ministres pouvaient en prendre de la graine !

Curieux de savoir si cette situation est similaire en Communauté française de Belgique – mais il y a fort à craindre que ce le soit ! – le groupe de travail de l'A.P.B.D. réalise actuellement une enquête dont les bibliothécaires doivent aujourd'hui avoir reçu le premier questionnaire. Nous vous invitons, si ce n'est déjà fait, à faire l'effort d'y répondre car l'enjeu est important : les bibliothécaires ont-ils besoin d'aide pour la gestion de leurs collections de sciences et techniques ainsi que pour l'organisation d'activités sur les thèmes scientifiques ? et si oui, sous quelle forme ?

En matière d'activités, un grand pas a été franchi en 2002 et 2003 avec l'organisation des « bibliothèques scientifiques ». Et j'ai appris récemment avec bonheur que certaines de ces conférences-débats allaient être reconduites (cfr. dans ce dossier l'article de Monsieur Hal-leux)...

Par ailleurs, en Brabant wallon, une expérience très intéressante destinée aux enfants a été menée par Yves Jacquemart (de la Bibliothèque publique centrale de la Communauté française) et ses collaborateurs sur le thème de la communication chez les insectes (voir encadré).

En ce qui concerne les collections, le manque de diversité des ressources bibliographiques utilisées poserait problème. Notre enquête montrera si c'est également le cas en Communauté française. Quoi qu'il en soit, un effort en ce sens a cependant été réalisé lui aussi dernièrement puisque faisant suite aux « Bibliothèques scientifiques », le *Cahier du C.L.P.C.F. N°5* vient d'être publié qui reprend un grand nombre de références bibliographiques. Par ailleurs, il y a les dossiers bibliographiques¹ réalisés par le groupe de travail « sciences et informatique » de l'A.P.B.D. depuis deux ans environ. Et puis il y a aujourd'hui beaucoup de ressources en ligne dont vous retrouverez d'ailleurs quelques références dans l'article sur le multimédia inclus à ce dossier.

Pour revenir à l'enquête en cours, elle comptera deux phases. La première, déjà lancée donc, vise à vérifier l'hypothèse que les sciences et les techniques forment la portion congrue parmi les collections de documentaires de nos bibliothèques ainsi que l'hypothèse de la rareté des activités réalisées autour des thèmes scientifiques et techniques. Il y aura toutefois très certainement lieu de nuancer : notamment en fonction des types de bibliothèques et aussi des sections pour le premier postulat, en fonction de l'impact de l'opération « Bibliothèques scientifiques » pour le second.



© Photo Céline Lambiotte

La seconde phase de l'enquête devrait permettre de mettre en évidence les éventuelles origines des manquements que la première partie aura révélés. Elle devrait aussi – c'est fondamental – permettre de dégager des pistes pour aider les bibliothécaires à remédier à ces éventuelles lacunes ou surmonter les obstacles stigmatisés par l'enquête.

Bien que cette étude ne soit pas encore terminée, j'aimerais néanmoins répondre à quelques questions ou réflexions entendues au détour de discussions avec des collègues. Ainsi, à la réflexion, visant à justifier le déséquilibre des collections, « on édite moins d'ouvrages de sciences que d'ouvrages d'autres domaines de la connaissance », je répondrai qu'il s'agit là d'une idée reçue : en effet, les statistiques montrent que, sur le marché français (notre principale source d'acquisitions), les sciences et techniques occupent 20 % de l'édition. Ce qui donne cette impression est peut-être le manque – dans beaucoup de bibliothèques – d'outils bibliographiques couvrant cette production comme le soulignait l'enquête française.

Et à ce bibliothécaire-dirigeant qui disait avoir complété les collections de sciences de la bibliothèque dont il s'occupe sans avoir, quelques semaines plus tard, constaté de succès dans le prêt de ces documents, j'ai suggéré que peut-être les lecteurs intéressés ne font pas – ou plus – partie du lectorat de la bibliothèque. Forcément, s'ils sont passés avant, ils ont bien vu qu'il n'y avait que trop peu de documents couvrant

ces sujets ! Ils ne vont pas revenir en quelques semaines surtout si on ne leur annonce pas que l'objet de leur quête a enfin intégré les collections de la bibliothèque de leur commune...

C'est dès lors de conquête (et de reconquête) d'un public qu'il nous faudra sans doute discuter un de ces jours... et mener une nouvelle enquête auprès des publics et des « non-publics » de nos bibliothèques, cette fois.

Cela dit, peut-être en effet que le public intéressé par les sciences et les techniques s'avère plus réduit que celui que séduisent les ouvrages sur l'ésotérisme ou les biographies de « stars ». Mais après tout, celui intéressé par Mary Higgins Clark et Barbara Cartland est aussi bien plus large que celui féru de Marcel Aymé ou d'André-Marcel Adamek ; et pourtant ne devons-nous pas servir tous les publics ? ■

¹ URL : <http://apbd.be/sciences.htm>

² URL : <http://www.enssib.fr/autres-sites/csb/rapport92/rapp92-6collections/csb-rapp92-enquetes.html>

³ URL : <http://www.culture.gouv.fr/culture/actualites/index-science.htm>

UNE EXPÉRIENCE en Brabant wallon

par Yves JACQUEMART,
membre du groupe « Sciences
et informatique » de l'A.P.B.D.

EN 2003, DANS LE BRABANT WALLON, UNE ACTIVITÉ AUTOUR DE « LA COMMUNICATION CHEZ LES INSECTES SOCIAUX » FUT MENÉE PAR L'ASBL PROMO-LECTURE. CETTE ACTIVITÉ QUI INTERVENAIT DANS LE CADRE DES PROJETS DE SYNERGIE BIBLIOTHÈQUES-ÉCOLES FONDAMENTALES PORTÉS PAR LE MINISTRE JEAN-MARC NOLLET A PRIS PLACE DANS PLUSIEURS COMMUNES DE CETTE PROVINCE.

Son principal objectif tient à la promotion de la lecture, du livre et des bibliothèques auprès des enfants des classes de l'enseignement fondamental et aussi auprès de leurs enseignants.

Le long du fil conducteur scientifique, trois animations (de 2 heures chacune) ont été proposées aux enfants des classes participantes :

1. « L'heure du conte » : durant l'atelier, l'enfant est placé en situation d'écoute, d'apprentissage et de créativité par le biais de la sensorialité : la vue, l'ouïe, l'odorat, le toucher, la sensation du mouvement. Avec comme thème de référence la communication chez les insectes, l'enfant est invité à observer, créer, reproduire, communiquer par le langage corporel. Ce travail lui permet d'explorer son propre rythme, ses gestes fondateurs et suscite sa curiosité. Ensemble, collectivement, le groupe déconstruit le quotidien pour créer des situations extraordinaires. Et ces situations ludiques offrent à l'enfant une expérience pendant laquelle il passe du corps social ordinaire au corps « poétique ». Une découverte rapide de livres classifiés est proposée aux enfants sur base d'une bibliographie transmise à l'enseignant.
2. « L'heure du monde » : la lecture comme outil au service d'un projet de découvertes. Un animateur propose aux enfants une série de livres documentaires attrayants (scientifiques, livres d'éveil) à propos des insectes sociaux, en s'appuyant soit sur la vision de petits extraits d'un film puis sur l'audition d'un CD audio, tous deux consacrés aux insectes, soit sur un « jeu scientifique » (consacré à la communication chimique) en écho à la première séance d'animation. L'animateur propose ensuite aux enfants de produire des sons « comme les insectes » et de découvrir par de petites expériences très simples, la notion de vibration puis de partir à nouveau à la découverte des livres proposés autour du thème retenu. Les livres sélectionnés sont alors décortiqués plus avant (table des matières, index, lexique, etc.). La lecture devient dès lors un outil incontournable pour soutenir un projet en classe.
3. « L'heure du texte » : la lecture et l'écriture comme outil de création. Un animateur emmène les enfants vers la création d'un personnage ou d'une situation de fiction, toujours à partir du thème de départ retenu. Il stimule leur imagination et provoque le récit. Comment créer un personnage de fiction ? En quoi son caractère peut-il changer le cours d'un récit ? Doit-il avoir un prénom, un sexe, un âge, une profession ? Mais aussi : qu'est-ce qu'il a déjà vécu au moment où commence l'histoire, quels sont ses désirs, ses capacités, ses valeurs, ses défauts, ses goûts ? où habite-t-il, qui sont ses amis, après quoi court-il ? Autant de questions fascinantes qui stimulent l'imaginaire de l'élève et provoquent le récit. L'atelier se termine par la lecture à haute voix d'un récit – ou d'un extrait – tiré de la bibliographie.

Ces animations ont reçu un écho très positif de la part des enfants et des enseignants. ■

Infos :
bpccf.animations@skynet.be ou tél. : 067/89.35.89



© Photo Céline Lambotte

LA SCIENCE CONTRE LA PLANÈTE ?

LA SCIENCE AU QUOTIDIEN

par **Michel BOUGARD**,
chimiste et historien des sciences (U.M.H.)

UNE MULTITUDE D'AVIS, D'EXPERTISES ET D'ENQUÊTES MENÉES TANT AUX ÉTATS-UNIS QU'EN EUROPE RÉVÈLENT UN CONSTAT INQUIÉTANT : LES JEUNES SONT EN TRAIN DE DÉserter LES ÉTUDES ET MÉTIERS SCIENTIFIQUES, ET UNE PÉNURIE DE CHERCHEURS SE PROFILE PEUT-ÊTRE À L'HORIZON. L'IMAGE DES SCIENTIFIQUES EST SÉRIEUSEMENT ÉCORNÉE : PLUS DE DEUX EUROPÉENS SUR CINQ PENSENT QUE CES SCIENTIFIQUES SONT RESPONSABLES DES MAUVAISES UTILISATIONS DE LEURS RECHERCHES ET 80 % PROPOSENT QUE LES AUTORITÉS PUISSENT OBLIGER LES SCIENTIFIQUES À RESPECTER DES CRITÈRES ÉTHIQUES.

De même, l'image du chercheur scientifique telle qu'elle est présentée dans les médias (surtout à la télévision, dans des films ou des spots publicitaires) ne correspond que rarement à la réalité. Lors d'interview de personnes de situations sociales et d'âges très divers (enquête conduite par des étudiants en journalisme de Lille), on retrouve ces clichés : « Le scientifique, c'est un mec sans fantaisie, froid, austère, pas sexy, peu cultivé en dehors de son domaine » ; « Le scientifique, c'est un tueur de grenouilles qui porte une blouse sale et se plaint constamment du manque de fonds ».

Voilà donc le stéréotype du scientifique en ce début de XXI^e siècle : une sorte de mélange de professeur Nimbus distrait et de savant fou prêt à détruire le monde, un être froid et asocial. Essayer de ramener la population vers les sciences passe par la restauration d'une curiosité et la reconnaissance que la « démarche scientifique » est une véritable aventure. On doit aussi envisager l'activité scientifique comme n'importe quelle autre, en désacralisant ce qu'on a souvent tendance à ériger en « Vérité ». L'être humain est scientifique par nature : si « science sans conscience » est un danger véritable, il n'existe pas non plus de conscience sans science. Vivre, c'est forcément être amené à comprendre le monde pour mieux en profiter ou tout simplement survivre.

Le physicien français Yves Quéré propose cinq caractéristiques définissant les valeurs véhiculées par les sciences : le goût de la vérité, la faculté de modestie, l'esprit de justesse, le don d'imagination, et le sens d'un langage juste et précis. Ce sont là des qualités qu'on peut partager en s'interrogeant sur le monde qui nous entoure. Cependant, quand un homme de science veut faire partager son savoir, il est vite confronté à un dilemme insoluble. Ou bien il se contente de généralités superficielles et le scientifique aura le sentiment de raconter des erreurs ; ou bien il se lance dans un exposé plus pointu et c'est alors son public profane qui a l'impression d'être invité dans un monde magique dans lequel les mots de tous les jours changent de sens.

Comment évoquer le monde de la matière subatomique avec les notions d'étrangeté, de beauté, ou celui de la mécanique quantique, où certains n'hésitent pas à dire qu'une particule telle que l'électron peut se trouver en plusieurs endroits en même temps ? Pour peu qu'on ajoute quelques équations et voilà que le sentiment de « merveilleux » est encore renforcé par cette petite note de « transcendance cabalistique ». Comment éviter cette confusion et réellement intéresser le citoyen ? Il faut en quelque sorte éveiller cet intérêt, le susciter. Pour tout dire, il faut que le public ait « envie » de connaître la science.

Un tel désir dépend de plusieurs facteurs. C'est parfois l'inquiétude qui en est le moteur : la science envahit tout, il faut être capable de contrôler les scientifiques. Dans d'autres cas c'est plutôt la curiosité : l'homme se doit de comprendre le monde naturel dans lequel il vit. Pour d'autres ce sera une véritable nécessité économique : la science omniprésente offre les meilleurs débouchés professionnels. Et pour d'autres encore c'est parfois une sorte de souci esthétique et culturel : comprendre la beauté de la nature et savoir l'exprimer par des lois simples.

Revenons un instant à cette notion de désir de connaître le monde au travers de la science. Il en va ici de l'intérêt pour les sciences comme pour le reste : il faut désirer faire de la science parce qu'on y trouve du plaisir. Le plaisir pris à faire de la science doit être à la fois intellectuel et physique. Dans l'apprentissage des sciences, on ne doit pas hésiter à réintroduire le contact avec la matière.

C'est sans doute un lieu commun que d'affirmer que la chimie a envahi notre quotidien : matériaux artificiels divers et médicaments nouveaux en témoignent à suffisance. D'autre part et paradoxalement, il existe une véritable « chimiphobie » qui amène une majorité de personnes à refuser le développement de la chimie parce que cela pourrait constituer une nouvelle extension des pollutions. Si la science est effectivement la source de nombreux problèmes environnementaux, c'est plutôt aux pouvoirs politique et économique qu'il faut en faire porter la responsa-



© Photo Vincent Lebrun

bilité. La science est neutre, mais les usages qu'on en fait dépendent d'individus plus ou moins (ir)responsables. Si la science a permis Hiroshima et Bohpal, c'est aussi elle qui a assuré notre confort actuel.

Ainsi, du matin au soir, nous sommes confrontés à cette science omniprésente. Les yeux à peine ouverts, nous nous précipitons sous la douche avec notre savon : c'est le moment de s'interroger sur les mécanismes à l'œuvre dans l'élimination des souillures qui recouvrent notre peau, de réfléchir à la physico-chimie des micelles, au rôle des molécules chargées (polaires), aux points communs entre les graisses (triglycérides) et les savons (sel de sodium des acides gras constitutifs de ces graisses). Brosse à dent et dentifrice : voilà des polymères dans la

main et une multitude d'« agents chimiques » dans la bouche : qu'est-ce qui rend les dents blanches (ponçage mécanique par un abrasif doux et pigment blanchissant comme l'oxyde de titane) ? Pourquoi la composition de mon tube de dentifrice annonce-t-elle la présence de saccharine, de glycérine et de sorbitol ? Et le fameux « fluor » qui vient de faire l'objet d'une nouvelle controverse, quelle est son utilité réelle ?

Le moindre de nos vêtements est constitué de polymères totalement artificiels. Pensons aux différentes sortes de plastique que l'on manipule dans une journée, pourquoi certains sont-ils recyclables et d'autres non ? Passons à la cuisine : son équipement (cuisinière, four à

micro-ondes) doit tout à la physico-chimie. Mais on peut aussi s'interroger sur ce qui donne le goût aux fruits et le parfum aux fleurs, comprendre qu'on fait de la chimie en cuisant son steak, et que monter une mayonnaise et se shampooiner les cheveux correspondent à des mécanismes chimiques identiques. On peut montrer qu'il n'est nullement nécessaire d'être un brillant universitaire pour entrer dans ce monde de la chimie moderne. En changeant notre point de vue, en comprenant que les transformations de la matière sont omniprésentes dans notre quotidien (ne sommes-nous pas nous-mêmes un ensemble de plusieurs milliers de substances chimiques en réactions permanentes !), c'est un nouveau regard sur la science qui se dessine. C'est aussi concevoir une « science citoyenne » qui se dessine encore dans divers projets comme les « Cafés des sciences », ou le « Prins-temps des sciences ».

Quelques ouvrages de référence :

- ATKINS, Peter
Molécules au quotidien. - InterEditions, 1989

- BENSAUDE-VINCENT, Bernadette
L'opinion publique et la science : à chacun son ignorance - Les empêcheurs de penser en rond, 2000

- CHOMAZ, Philippe
Des séquoias dans les étoiles. - EDP-Sciences, 2002

- GODIN, Benoît
Les usages sociaux de la culture scientifique. - Québec, Presses de l'Université Laval, 1999

- LEVY-LEBLOND, Jean-Marc
Impasciences. - Bayard, 2000

- JENSEN, Pablo
Entrer en matière. - Seuil, coll. (Science ouverte), - Seuil, 2001

- PEPIN, Raynal
Au-delà des apparences : la dimension scientifique de la vie quotidienne. - Québec : éd. Multimondes-Québec Sciences, 2001

- THIS, Hervé
Casseroles & éprouvettes. - Éditions Belin, 2002



© Photo Michel Vanden Eeckhoudt / VU

Le site de la Commission européenne propose divers documents sur les rapports entre Science et Société :

www.europa.eu.int/comm/research/science-society/index-fr.html

AGRO-ALIMENTAIRE : la malbouffe, les OGM, etc.

par **Guy MAGHUIN-ROGISTER**,
professeur à l'Université de Liège,
faculté de médecine vétérinaire,
département des sciences des denrées
alimentaires

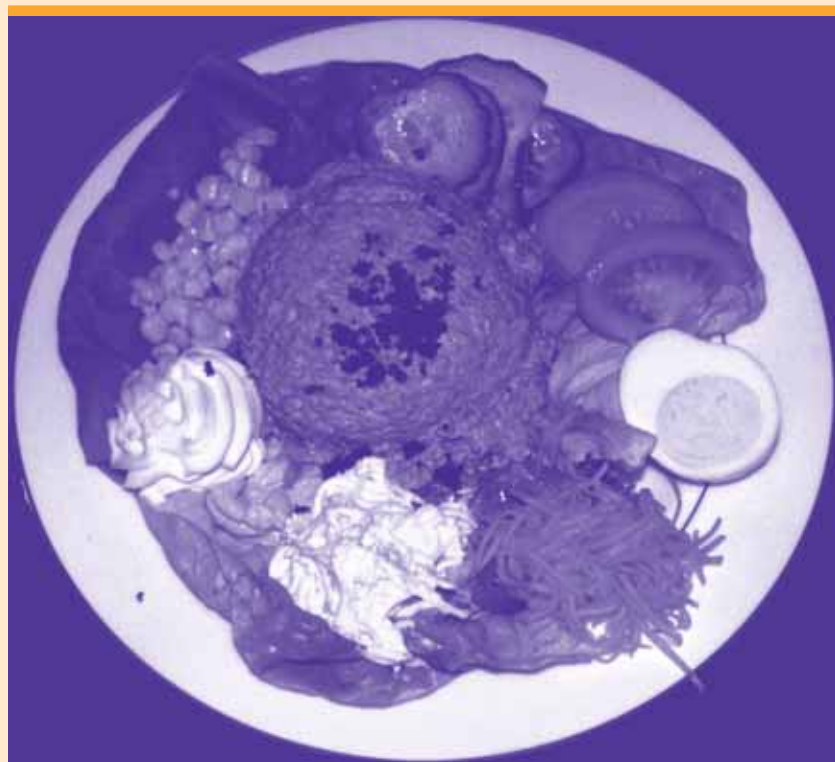
PLUTÔT QUE DE « MALBOUFFE », IL SERA QUESTION DANS CET ARTICLE D' « INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE ». LE TERME « INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE » DOIT ÊTRE CONSIDÉRÉ NON PAS DANS SA DIMENSION QUANTITATIVE DE RISQUE DE FAMINE, MAIS PLUTÔT DANS SA DIMENSION QUALITATIVE : RISQUE POUR LA SANTÉ LIÉ À LA PRÉSENCE DE CONTAMINANTS CHIMIQUES OU BIOLOGIQUES DANS LES DENRÉES ALIMENTAIRES.

Les risques les plus importants liés à la consommation alimentaire sont dans l'ordre : les microorganismes pathogènes (salmonelles, ...) ; la malnutrition (sous-alimentation ou carences en certaines protéines, en vitamines, ...) ou l'excès et le déséquilibre alimentaires (consommation excessive de matières grasses et de sucres rapides) ; les toxines naturelles et plus particulièrement les mycotoxines produites par des moisissures (ex. : aflatoxines) ; les contaminants (cadmium, mercure, PCB, dioxines) ; les résidus de pesticides, de médicaments vétérinaires (antibiotiques p. ex.), les nitrates, enfin bref, les substances utilisées légalement ou illégalement (hormones) pour la production végétale ou animale ; les additifs, les OGM.

Les crises récentes survenues en Europe au cours des 10 dernières années (hormones anabolisantes, dioxines, maladie des vaches folles, ...), montées en épingle dans les médias, ont faussé le jugement du public quant à la

qualité de son alimentation. Ces crises ont néanmoins eu un effet bénéfique : une réorganisation en profondeur, au niveau européen, du contrôle de la sécurité de la chaîne alimentaire « de la ferme à la table », avec une attention particulière, c'est nouveau, à la qualité de l'alimentation animale. Ainsi en 2000, est née en Belgique l'AFSCA (*Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire*) et en 2002, l'EFA (*European Food Authority*). La philosophie du contrôle a connu une révolution avec la mise en place de l'auto-contrôle et de la co-responsabilité de chaque opérateur dans la chaîne alimentaire quant à la sécurité des produits mis sur le marché. La traçabilité des produits tout le long de la chaîne alimentaire a aussi considérablement évolué : l'étiquette d'un morceau de viande acheté dans un supermarché permet d'identifier le fermier qui a élevé et engraisé la bête dont il provient !

S'il y a « malbouffe » dans nos pays, les responsables ne sont peut-être pas ceux que l'on croit. En effet, l'origine de la plupart des intoxications alimentaires se situe maintenant le plus souvent en bout de chaîne, chez le consommateur lui-même ou dans le restaurant. Le consommateur doit ainsi se poser des questions sur sa manière d'acheter : le plus cher n'est pas nécessairement le meilleur, « bio » ne rime pas toujours avec meilleure garantie de sécurité, et acheter des denrées à bas prix constitue un risque.



L'amélioration de la qualité de notre alimentation passe par un effort personnel d'une meilleure information scientifiquement validée et des achats réfléchis, d'une meilleure hygiène dans la cuisine et d'un meilleur équilibre alimentaire. Il faut privilégier une nourriture variée en respectant les règles quantitatives de la pyramide alimentaire : consommer chaque jour, dans l'ordre décroissant des quantités : l'eau, des sucres lents (pâtes, pommes de terre), des légumes et des fruits, de la viande et du poisson ; occasionnellement : des boissons alcoolisées ou sucrées, des pâtisseries, du chocolat et autres sucreries. Il faut aussi varier ses sources d'approvisionnement afin d'éviter la consommation répétée d'un lot d'aliments contaminés. ■

Quelques ouvrages de référence :

• DIOXINE...

Dioxine : de la crise à la réalité. –

Liège : Editions de l'Université de Liège, 2000. – 120 p. ; 21 cm. – ISBN 2-930322-03-9 (Br.) : 13,00 e.

• FERRIERES, Madeleine

Histoire des peurs alimentaires : du Moyen Age à l'aube du XX^e siècle. –

Paris : Seuil, 2002. – 472 p. ; 24 cm. – (l'Univers historique). – ISBN 2-02-047661-4 (Br.) : 25,00 e.

• RECHERCHE ...

La recherche alimentaire : l'actualité des sciences. –

N° 339 – février 2001. – Dossier : spécial sécurité alimentaire.

Bruxelles : Tondeur diffusion – Avenue Van Kalken, 9 – 1070 Bruxelles

Tél. : 02/ 555 02 17 – Fax : 02/ 555 02 29

abonnement@tondeur.be• *La sécurité alimentaire.* –Brochure à commander gratuitement ou à télécharger sur www.danone.be, rechercher ensuite le signet *danone institue*

Danone Institute

110, rue du Duc – 1150 Bruxelles

Tél. : 02/ 770 63 54 – Fax 02/ 771 98 97

e-mail : institute@danonebe.danone.com

• DE BRABANDER (et al)

La viande ? . –

BAMST VZW, 1999. – XII + 228 p. : ill. . – ISBN 2-930212929-2 (Br.) :

20,00 E.

BAMST

Rijvisserpark, 7 – 9052 Zwijnaarde

Tél et fax : 09/ 221 46 70

**Quelques sites web :****En français :**[Agence fédérale de sécurité de la chaîne alimentaire](http://www.afsca.be/) : <http://www.afsca.be/> (nombreux dossiers téléchargeables à destination du grand public)[SPO Santé publique, sécurité alimentaire et environnement](http://www.health.fgov.be) : <http://www.health.fgov.be> (nombreux liens)**En anglais :**[International Life Science Institute](http://europe.ilsa.org/) : <http://europe.ilsa.org/> (nombreux dossiers téléchargeables sur les OGM, Novel Food, aliments fonctionnels, ...)[Autorité européenne de sécurité alimentaire](http://www.efsa.eu.int/) : <http://www.efsa.eu.int/> (nombreux dossiers, nombreux liens)[EUROPA Food Safety](http://europe.eu.int/comm/food/index_en.htm) : http://europe.eu.int/comm/food/index_en.htm (nombreux liens)[US Environmental Protection Agency](http://www.epa.gov) : <http://www.epa.gov> (news, nombreux liens, nombreux dossiers)

LA POLLUTION DE L'AIR

par Alfred QUINET,

professeur à l'Université Libre de Bruxelles,
membre de l'Institut royal météorologique

L'AIR EST UN MÉLANGE HOMOGÈNE – À TOUT LE MOINS JUSQU'À UNE ALTITUDE DE L'ORDRE DE 100 KM – D'AZOTE, D'OXYGÈNE ET DE L'ISOTOPE 40 DE L'ARGON. CES TROIS GAZ CONSTITUENT 99,8 % DE LA MASSE DE L'ATMOSPHÈRE. S'Y AJOUTENT QUELQUES GAZ COMME LE NÉON, L'HÉLIUM, LE XÉNON, L'HYDROGÈNE, LE MÉTHANE.

On sait que l'atmosphère contient également, en quantités variables (de 0,1 à quelques pour-cent), de l'eau sous forme gazeuse, liquide ou solide. De plus, elle renferme aussi, en quantités infimes et très variables dans l'espace et dans le temps, divers corps comme l'ozone, le dioxyde de carbone, des oxydes d'azote ou de soufre, voire des acides (nitrique ou sulfurique). Lorsqu'ils sont en concentration suffisante, ces derniers composés provenant pour la plupart d'activités humaines et participant à la pollution de la biosphère peuvent être sources d'inconfort pour la population et même entraîner la mort d'organismes affaiblis par l'âge ou la maladie. Le danger est d'autant plus redoutable que certains constituants primaires sont à même d'engendrer d'autres nuisances en participant à des réactions chimiques, souvent sensibles à l'humidité ou au rayonnement solaire. On peut également répertorier d'autres impuretés comme les pollens, les poussières, fruits de l'érosion ou résidus de combustions diverses (feux de forêt, chauffages domestiques, moteurs à explosion,...) et les embruns. Les éléments solides ou liquides en suspension dans l'air constituent l'aérosol atmosphérique.

La charge de l'atmosphère en aérosols est relativement constante. Les plus gros (quelques dizaines de microns) se sédimentent rapidement ; les autres, en agissant comme noyaux de condensation/congélation participent au cycle hydrologique dont le temps caractéristique est d'une dizaine de jours, à l'échelle globale.

Pour gérer la pollution, la première tâche consiste à comprendre les mécanismes suivant lesquels l'atmosphère traite les polluants. Les sources de pollution étant presque toujours proches de la surface, nous nous intéressons à une couche mince de l'atmosphère appelée *couche de mélange* dans laquelle le mouvement de l'air subit directement l'influence du substrat. Il s'ensuit que ce milieu est le plus souvent *turbulent*, ce qui dilue la pollution par brassage vertical autant que par transport horizontal.

La turbulence atmosphérique n'est pas seulement conditionnée par le vent (plus exactement, par son cisaillement vertical) mais également par le profil de la température. En moyenne, celle-ci décroît avec la hauteur de sorte que l'air le plus chaud se trouve en bas. Cette configuration favorise la convection lorsque le réchauffement du sol par le rayonnement solaire se communique à l'air. Mais il peut se faire, en particulier la

nuit par ciel clair, que la surface se refroidisse fortement par rayonnement propre. L'air, au contact du sol, subit alors, lui aussi, une chute considérable de température. Dans un tel cas, dit *d'inversion*, l'air le plus froid est coiffé par de l'air plus chaud de sorte que la situation est extrêmement stable et qu'aucun brassage vertical n'est observé. La pollution s'accumule donc près du sol, l'inversion agissant comme un véritable couvercle, piégeant les polluants dans la couche sous-jacente et ce, d'autant plus efficacement que le vent est généralement très faible lorsque s'installent de telles situations.

Généralement, le jour, le rayonnement solaire réactive la turbulence, ce qui dissipe la pollution. Toutefois, la situation devient absolument critique lorsque le brouillard s'installe dans la couche polluée. Le sommet de la couche émet alors fortement dans l'infrarouge, ce qui y établit une stratification très stable et la nappe de nuage s'étale uniformément, favorisant ainsi la réflexion du rayonnement solaire. La fraction transmise jusqu'au sol est dès lors trop faible pour amorcer la convection. De telles situations peuvent persister pendant plusieurs jours. Ce fut le cas dans la vallée de la Meuse liégeoise en décembre 1930 où l'on eut à déplorer une soixantaine de morts. Un épisode similaire mais plus dramatique encore fit 4000 morts à Londres entre le 5 et le 8 décembre 1952. De tels événements sont qualifiés de « smog » (1905), contraction des mots « smoke » (fumée) et « fog » (brouillard).

On a progressivement pris conscience des risques que la pollution fait courir aux populations des grandes entités urbaines au point que les pouvoirs publics mettent en œuvre des politiques de prévention. Ainsi, l'Institut Royal Météorologique livre chaque jour à la Région de Bruxelles Capitale et depuis 2002 une prévision jusqu'à 48 heures d'échéance, d'un indice capable de cerner les risques de forte pollution. L'expérience étant concluante, la procédure sera étendue sous peu aux autres grandes agglomérations du pays.

Signalons, pour terminer, que, en absorbant le rayonnement solaire, l'aérosol atmosphérique contribue à augmenter la température de l'air. Cependant, en rétrodiffusant ce même rayonnement, il tend conjointement à réduire cette température. Il n'est pas possible actuellement de décider lequel de ces processus domine l'autre. C'est dire que la question du réchauffement de la planète dépasse largement la problématique du seul CO₂. ■

Quelques ouvrages de référence :

- BERNARD, E.
La climatologie de 1895 à 1995 : d'un long dédain des météorologistes à leur soudaine faveur in *Ciel et Terre*, 111 (6), 1995.
- HUFTY, A.
Introduction à la climatologie. De Boek Université, 2001.
- KOCKARTS, G.
Aéronomie : physique et chimie de l'atmosphère. De Boek Université, 2000.
- LEROUX, M.
Réchauffement global : une imposture scientifique ! In *Fusion*, n° 95, mars-avril 2003.
- PHILANDER, S.G.
Is the temperature rising? Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey, USA, 1998.
- QUINET, A.
Temps, Climat : entre Parménide et Héraclite. Publ. IRM, 2000.
- QUINET, A.
Global Warming : fact or fiction. Publ. IRM, n° 11, 2000.
- SADOURNY, R.
Le climat de la terre. Dominos, Flammarion, 1994.



QUELLE POLLUTION! EH NON! CE N'EST QUE DE L'EAU!

DE GRANDES INSTITUTIONS

L'INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE

par **Daniel CAHEN**,
directeur

SI L'INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE (IRScNB), SES COLLECTIONS ET SON MUSÉUM ONT DERRIÈRE EUX UNE HISTOIRE DÉJÀ LONGUE, LEURS MISSIONS NE CESSENT DE SE DIVERSIFIER. UNE TELLE ÉVOLUTION EST PORTÉE AUTANT PAR LES EXIGENCES ACCRUES DE LA SOCIÉTÉ QUE PAR LA VOLONTÉ ET LA CRÉATIVITÉ DES COLLABORATEURS DE L'INSTITUTION.

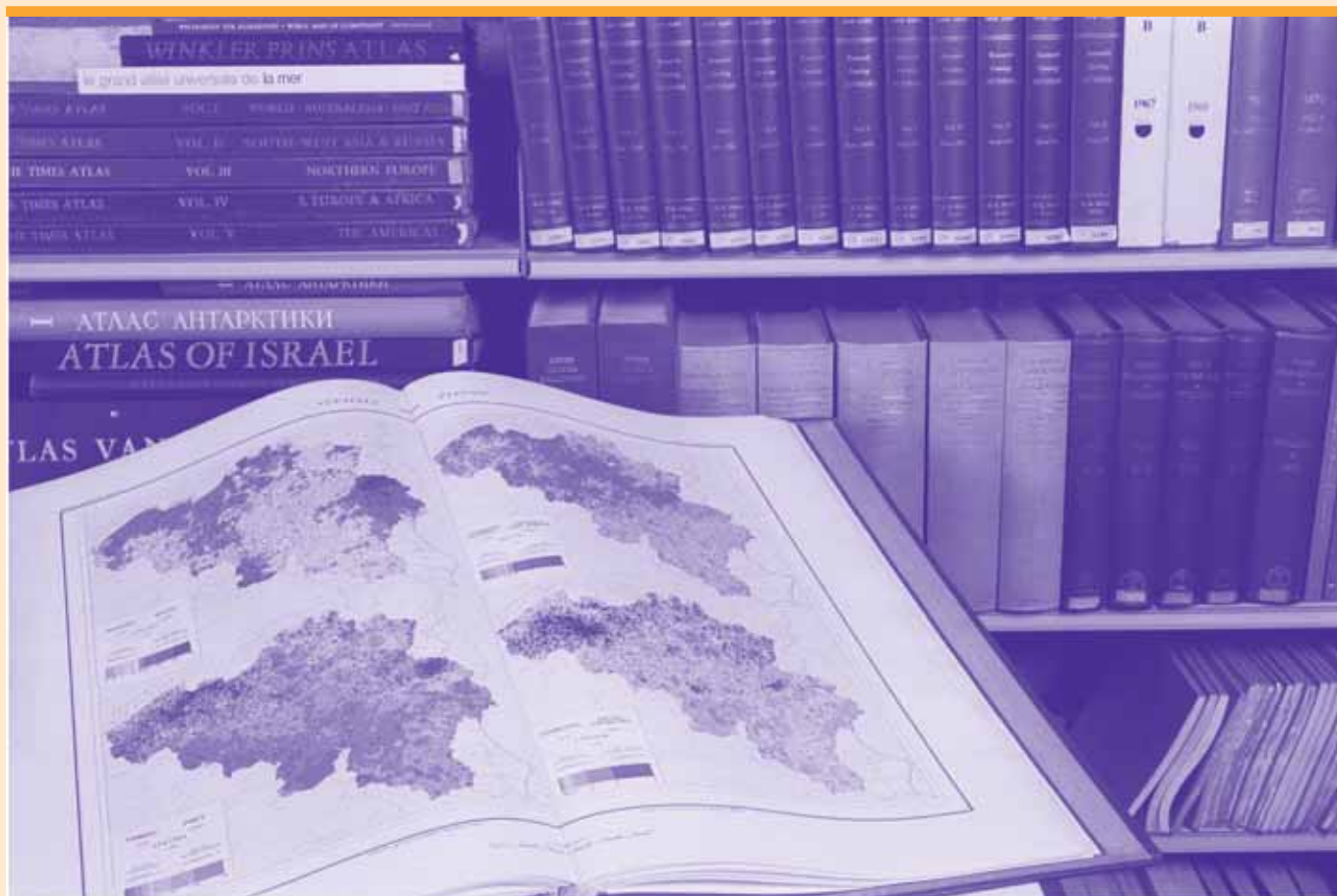
Au fil du temps, l'Institut est devenu le plus grand des établissements scientifiques de l'Etat, relevant du département de la Politique scientifique fédérale. Durant ces cent cinquante ans – et plus – d'existence, il a conservé le même objectif scientifique fondamental : dresser l'inventaire des formes de vie actuelles et du passé, mais son rôle s'est progressivement étendu à l'étude des écosystèmes et ses applications pour la sauvegarde de la biodiversité, à l'océanographie et à l'étude géologique de nos régions.

Aujourd'hui, il met son expertise à la disposition d'organismes tant publics que privés pour apporter une aide scientifique à la décision et proposer des services novateurs dans des domaines sensibles comme la protection de l'environnement.

Il est un participant actif, voire un initiateur, en matière de coopération scientifique et muséologique, tant au niveau européen qu'à l'échelon mondial, dans un domaine où les progrès ne se conçoivent pas sans une mise en réseau des compétences et connaissances.

Il est le plus important centre de diffusion des connaissances en matière de sciences naturelles de Belgique, ceci au travers de l'exposition de collections permanentes et temporaires, de publications et d'animations qui allient interactivité, finalités pédagogiques et de loisirs pour un public le plus large possible.

Mais il doit d'abord son caractère original et irremplaçable à sa mission de conservation d'un précieux patrimoine hérité du passé, qu'il veille à



© Photo IRScNB-KBIN TH Hubin

enrichir sur base de critères scientifiques et, plus encore, dont il veille à valoriser le potentiel au service de la collectivité.

C'est dans les galeries consacrées aux collections permanentes que le visiteur se familiarise avec les collections de l'IRScNB : des minéraux, des pierres de lune, des squelettes de dinosaures, des coquillages, des insectes, des animaux polaires, des mammifères de chez nous et d'ailleurs. Sans oublier une galerie consacrée à l'évolution de l'Homme et de ses lointains ancêtres, dont ceux qui furent découverts sur le territoire belge.

Pourtant, il ne peut admirer que la partie émergée de l'iceberg. Car comment exposer plus de 30.000.000 de spécimens ?

Et les collections de l'IRScNB ne se résument pas qu'à des collections de spécimens. De nombreux centres d'études de l'Institut constituent au fil du temps des bases — on pourrait écrire des « collections » — de données. Un exemple ? Le service de baguage des oiseaux, constitué en 1927, et qui bague chaque année près de 500.000 oiseaux, grâce au travail de terrain de centaines de bénévoles : ces données constituent une source unique pour l'étude des phénomènes migratoires, mais aussi des changements climatiques. L'Institut possède encore une remarquable collection de cartes géographiques, estimée à 350.000 unités : la cartoθήque. Ces cartes constituent des outils de travail pré-

cieux pour les chercheurs sur le terrain, couvrent plus de 150 pays et concernent quelque 70 disciplines cartographiques.

Autre collection de l'Institut qui, à elle seule vaut le détour : la bibliothèque. Celle-ci, entièrement dédiée aux sciences naturelles, est accessible à nos chercheurs comme aux simples curieux. On y trouve tout ou presque : plus de 160.000 monographies, 7160 titres de périodiques, plus de 650.000 items ; des articles sur les dinosaures ou les crustacés, des planches des siècles derniers, magnifiquement illustrées de plantes et d'animaux devenus rares. Mais notre bibliothèque, c'est aussi des revues électroniques pointues, en zoologie et géologie. Sans oublier un vaste centre de ressources pour l'enseignement.

Comme nos autres collections, la bibliothèque est le fruit d'une longue histoire. En 1841 par exemple, le premier fonds de la bibliothèque du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique comprenait 150 volumes repris pour 2.655 francs de l'époque, et l'intérêt qui lui était porté dépassait déjà les limites de nos frontières. Le 6 mai 1846 vit la première inscription au registre d'inventaire voulu par le premier directeur du Musée, Bernard du Bus de Gisignies. Le 14 janvier 1879, le Musée acquit pour la section cartographique un remarquable ensemble issu de l'Institut géographique Vander Maelen. D'autres bibliothèques privées de qualité furent acquises par la suite, telle la prestigieuse collection Dautzenberg. Un grand nombre de périodiques et d'ouvrages, souvent illus-

trés de planches peintes à la main et devenus très rares, ont été rassemblés au sein d'une réserve précieuse. Le premier catalogue — un gros registre de 548 pages — fut terminé le 31 mars 1888. En 1956, la bibliothèque fut déménagée des locaux du « Couvent » (situés au Parc Léopold), où elle se trouvait depuis 1891, vers le bâtiment de Vestel, dont elle occupe aujourd'hui plusieurs niveaux. L'année 1991 a vu le début de l'informatisation, l'année 1998 la fusion avec l'informatique, centre de documentation du service éducatif constitué essentiellement d'ouvrages de vulgarisation à la disposition du grand public. En 2003 a débuté un important projet de désacidification d'une partie de nos ouvrages, ceci en collaboration avec la SA Solvay. Enfin, suite à la fusion de l'IRScNB avec le Service Géologique de Belgique, il a été décidé que leurs deux bibliothèques n'en aient plus qu'une, le transfert étant prévu pour 2007, à l'issue des importants travaux de rénovation des bâtiments qui viennent de démarrer.

La grande richesse de notre bibliothèque est bien sûr le résultat d'achats, mais aussi d'autres formes d'acquisitions. Les accroissements à titre onéreux concernent essentiellement aujourd'hui des abonnements à des périodiques, des demandes spécifiques du personnel scientifique et éducatif et le prêt inter-bibliothèques, ou PIB (fourniture de copies). Les accroissements à titre gratuit proviennent des dépôts légaux (les chercheurs de l'Institut sont tenus de remettre un exemplaire de leurs publications), de dons externes ou internes (une source intéressante d'accroissement !) et, surtout, d'échanges de publications (778 dossiers actifs en 2004, organisés principalement au niveau international).

Un mot encore des catalogues. A la salle de lecture, on peut trouver des catalogues relatifs aux titres de périodiques et publications en série, aux thèses (par auteur, par discipline, par université), aux expéditions, aux colloques, symposiums, congrès, ainsi que le catalogue cartographique et le catalogue Dautzenberg (collection malacologie). La réserve a son propre catalogue, accessible à la carthèque. Le tout est complété par de nombreux recueils bibliographiques spécialisés, tels les *Zoological Records*. Enfin, une base de données consultable sur internet compte 160.000 références. Ce catalogue en ligne est continuellement enrichi.

Pour terminer, mentionnons également la place importante prise par l'IRScNB dans les publications en matière de sciences naturelles. On peut citer pêle-mêle : les Mémoires (monographies importantes sur les faunes anciennes et modernes de Belgique, sur la flore fossile etc...), les collections de Mémoires (« Hors série ») consacrées aux grandes expéditions (dont celle du « Belgica » en Antarctique), le *Bulletin de l'Institut* (annuel, diffusant les notes consacrées aux résultats des études du personnel scientifique et des collaborateurs belges et étrangers vers environ 1000 institutions scientifiques dans le monde), plusieurs volumes de la faune belge (destinés aux spécialistes amateurs), de nombreux livres de vulgarisation destinés à divers niveaux (depuis le primaire jusqu'au supérieur), des documents iconographiques (faune belge ou étrangère), des catalogues d'exposition, ...

Toutes les publications de l'Institut disponibles à la vente ont été réunies dans un catalogue qui est tenu à jour régulièrement. Ce catalogue est aussi disponible sur un cédérom en Word et Excel. Un répertoire bibliographique de ce catalogue, par auteur, est en préparation (septembre 2004). ■



© Photo IRScNB-KBN TH.Hudin

Infos :

IRScNB
29 rue Vautier
1000 Bruxelles
Tél : 02/627.42.69
Fax : 02/646.44.33
Site : www.sciencesnaturelles.be

LE CENTRE DE CULTURE SCIENTIFIQUE

par **Pierre KUTSNER**,
administrateur-délégué

**LE CENTRE DE CULTURE SCIENTIFIQUE DE L'ULB A CHARLEROI (CCS)
EST UNE ASBL QUI A POUR MISSION DE PROMOUVOIR ET DE DIFFUSER
LE PLUS LARGEMENT POSSIBLE LA CULTURE SCIENTIFIQUE.**

Implanté sur le campus de l'Université libre de Bruxelles à Charleroi (Couillet), c'est, dès 1994, sous le nom de *Musée des sciences et des techniques de Parentville*, que le CCS débuta ses activités. Au début de l'année 2002, le Musée changea de nom pour affirmer plus clairement son identité, très différente de celle d'un musée stricto sensu.

Le Centre de Culture Scientifique de l'ULB développe, tout au long de l'année, des animations et des ateliers autour de ses espaces permanents ou organise des expositions temporaires ainsi que différents événements concernant les sciences « exactes » ou « humaines » (par ex. : la Nuit des étoiles, les stages d'été ou de Pâques, le Dimanche des sciences, le Mois de l'Expérimentarium de l'ULB, des conférences, des colloques, etc.).

Chaque exposition, chaque projet bénéficie de l'accompagnement d'un comité scientifique ou de la collaboration de professeurs et de chercheurs de l'ULB.

Le CCS porte une attention particulière au public scolaire qui constitue une part très importante de ses visiteurs.

Les expositions sont complétées par un cahier pédagogique, des visites guidées spécifiques, des conférences, des ateliers didactiques, des animations, des journées exclusivement réservées aux enseignants.

Souhaitant être un lieu de rencontre, d'échange et d'accueil autour des sciences, le CCS développe une politique d'ouverture systématique au monde associatif et plus particulièrement aux associations scientifiques (astronomie, biologie, physique, chimie, etc.).

L'articulation « expositions-animations » est très certainement une des forces principales du CCS qui permet de rencontrer les souhaits de groupes relativement spécifiques. Il s'agit, autant que possible, de privilégier un travail de proximité où les relations humaines directes restent prioritaires. « Vulgariser » certains aspects de la science est explicitement, pour le CCS, un enjeu démocratique face aux difficultés de compréhension, de « lecture », du monde de la « techno-science ».

Aujourd'hui le CCS s'agrandit et devrait trouver avant la fin de l'année 2004 une dynamique revitalisée grâce à de nouveaux espaces ou à la rénovation des anciens :

- Un espace consacré aux technologies de l'information et des communications : la communication dans toutes ses dimensions (interactivité scientifique-ludique et cahier pédagogique pour les enseignants, ...)

- Un laboratoire de création multimédia : décrypter le réseau, apprendre à chercher (et à trouver...) une information sur internet, créer ses propres pages web...des animations, des formations.
- Un espace d'expériences interactives : les enfants apprennent quelques grands principes scientifiques par l'expérience directe et ludique.
- Une salle de conférence équipée en multimédia (90 places).
- Une salle réservée aux expositions temporaires (une exposition sur la radioactivité en 2004).
- Un espace des biotechnologies : des modules interactifs d'initiation aux biotechnologies, un laboratoire « biotechnologies » pour les jeunes, un espace des études, des formations et des métiers des biotechnologies, un forum (lieu de la discussion citoyenne au cœur de l'exposition), ainsi que diverses animations, rencontres, débats.
- Un observatoire astronomique : de nombreuses activités autour de l'astronomie en collaboration avec l'Institut d'astronomie et d'astrophysique de l'ULB, le Cercle scientifique de Charleroi et Charleroi Astronomie : observations diurnes (soleil) et nocturnes (étoiles, planètes) au télescope du CCS, conférences, ateliers et expositions.
La visite du CCS peut se prolonger par une promenade dans le beau parc de Parentville (20 hectares).

Quelques publications : les cahiers pédagogiques

- *Une histoire de l'écriture* (1999)
- *Alarme et camouflage (sur le mimétisme)* (2002)
- *Sur les traces de l'Homme, enquête sur la préhistoire* (2002)
- *La cartographie, un voyage immobile* (2003)
- *La Nature, un lieu de vies* (2003) ■

Infos :

Centre de Culture Scientifique
ULB – Campus de Parentville
Rue de Villers 227
B – 6010 Charleroi
Tél. : ++32 (0)71 600 300
Fax : ++ 32 (0)71 600 305
Mél : ccs@ulb.ac.be
Site : www.ulb.ac.be/ccs

Heures d'ouverture :

Du lundi au vendredi :
de 9.30h à 17.30h
Les dimanche et jours fériés :
de 10h à 18h
Fermé : le samedi
Entrées payantes : - de 6 ans :
gratuit ; 6-12 ans : 2 euros ;
étudiants et seniors : 3 euros ;
adultes : 4 euros.

LA MAISON DE LA SCIENCE

par **Martine JAMINON**,
directrice

A L'HEURE OÙ PLUSIEURS CENTRES D'ACTIVITÉS À VOCATION SCIENTIFIQUE VOIENT LE JOUR EN BELGIQUE ET DANS DE NOMBREUX PAYS EUROPÉENS, IL SEMBLE IMPORTANT DE RAPPELER QUE LA MAISON DE LA SCIENCE FUT L'UN DES PRÉCURSEURS DANS CE DOMAINE EN OUVRANT SES PORTES IL Y A PRÈS DE 20 ANS DÉJÀ, AU QUAI VAN BENEDEN, À LIÈGE. EN EFFET, C'EST EN 1980, EN S'INSPIRANT DE L'ESPRIT DU PALAIS DE LA DÉCOUVERTE DE PARIS, QUE FUT CRÉÉE À LIÈGE UNE STRUCTURE PERMANENTE AYANT POUR MISSION LA PROMOTION ET LA VULGARISATION DES SCIENCES POUR TOUS PUBLICS.

Sous l'impulsion du Professeur Henri Brasseur, son fondateur, et de Monsieur Roger Moreau, son précédent directeur, la Maison de la Science a innové en jouant un rôle moteur au sein de la Communauté française de Belgique dans le cadre de l'éducation permanente dans le domaine scientifique. Les responsables de la Maison de la Science lui permirent de ne pas être seulement un musée, mais bien un lieu vivant, un espace de rencontres et de découvertes où chaque visiteur, adulte ou enfant, a la possibilité de toucher, d'essayer et de vivre des expériences en toute sécurité.

Les thèmes scientifiques abordés y sont multiples. Ils couvrent en grande partie les programmes scolaires de physique de l'enseignement secondaire ainsi que certaines facettes de l'enseignement de la chimie et de la biologie. Des activités axées sur l'enseignement primaire ont été développées récemment et des animations temporaires tentant de replacer les sciences au sein du quotidien sont désormais programmées. La première exposition qui fut ainsi présentée, « Symétries du monde », avait pour objectif principal de montrer que les mathématiques et en particulier les symétries ne sont pas disjointes du monde

qui nous entoure. Elles font partie de la culture, tant dans le monde occidental qu'oriental. Elles se retrouvent partout et dans des aspects qui paraissent bien éloignés des mathématiques. La prochaine exposition allant dans ce sens, « Vélo-Sciences », utilisera un seul objet de notre quotidien pour développer un ensemble important de notions scientifiques telles que les notions de forces et mouvements, d'équilibre, d'aérodynamique, de structure des matériaux, ... Enfin en novembre 2004, la *Maison de la Science* inaugurera à la salle St-Georges de Liège, l'exposition « Femmes, Sciences et Technologies ». Cette exposition constitue une des trois facettes de l'événement Féminin-Masculin que les trois institutions scientifiques muséales de Liège (Maison de la Science, Aquarium - Musée de Zoologie et Maison de la Métallurgie et de l'Industrie) déclineront en même temps, suivant leur spécificité propre.

En plus de ces animations permanentes et temporaires, la Maison de la Science organise des stages d'éveil scientifique pendant les vacances scolaires pour les enfants de 9 à 12 ans. Elle entretient régulièrement un site internet où une expérience réalisée à la Maison de la Science y est présentée chaque mois. ■



Infos :

Maison de la Science
22 quai Van Beneden
4020 Liège.
Tél : 04/366 50 04 ou 04/366 50 15
Fax : 04/366 50 44
Mél : maison.science@ulg.ac.be
Site : www.ulg.ac.be/masc

PORTRAITS D'AUTEURS

ILYA PRIGOGINE ET CHRISTIAN DE DUVE : portraits croisés

par Philip TIRARD

«LES GRANDS SAVANTS SONT TOUJOURS, AUSSI, DES ARTISTES.» (ALBERT EINSTEIN)
DANS LES ANNÉES 1970, À TROIS ANS D'INTERVALLE, DEUX SCIENTIFIQUES BELGES OBTINRENT LE PRIX NOBEL DANS LEUR DISCIPLINE. DEPUIS, TOUT EN POURSUIVANT LEURS RECHERCHES, LE BIOLOGISTE CHRISTIAN DE DUVE ET LE CHIMISTE ILYA PRIGOGINE ONT TENTÉ DE COMMUNIQUER LEUR VISION DE LA NATURE À UN PLUS LARGE PUBLIC QUE LA SEULE COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE.

Comme les œuvres d'art, les créations de l'esprit scientifique sont des représentations dialectiques du réel, étroitement liées à la personnalité de ceux qui les forgent. Faut-il savoir lire une partition pour goûter un chef-d'œuvre musical ? Faut-il connaître les mathématiques pour apprécier l'apport d'une théorie scientifique ? Pour le profane, l'interprétation musicale révèle de manière immanente l'œuvre d'un compositeur. En science, en revanche, il faut passer par la médiation du langage.

La plupart des créateurs scientifiques ont ainsi éprouvé le besoin de « traduire » le sens de leurs découvertes en des livres plus ou moins accessibles au commun des mortels. Ces ouvrages tiennent à la fois de la vulgarisation, du testament philosophique et de l'autobiographie. Nos deux Nobel belges ne font pas exception à la règle (bibliographie succincte ci-après). On ne peut vraiment tenter de comprendre leur travail qu'en approchant ce que fut le moteur de leur quête.

PRIGOGINE, DE L'ÉQUILIBRE AU CHAOS

L'inimitable accent d'Ilya Prigogine, qui lui resta jusqu'à sa disparition – le 28 mai 2003, à l'âge de 86 ans –, signalait d'emblée ses origines russes. Il naquit le 25 janvier 1917 à Moscou, peu avant la Révolution bolchevique : on ne peut s'empêcher de faire le rapprochement entre ce profond bouleversement social et les thèmes de ses futures recherches, ces « systèmes loin de l'équilibre », ces « processus irréversibles », ces « structures dissipatives », ces « lois du chaos », cette fameuse « complexité »...

Les chemins de l'exil empruntés par sa famille dès 1921 passèrent d'abord par l'Allemagne, avant de l'amener en Belgique en 1929. C'est à l'Université libre de Bruxelles qu'il étudia la chimie, jusqu'à obtenir son doctorat. Son père était ingénieur chimiste et son frère, de quatre ans son aîné, avait étudié la chimie à l'ULB, mais l'adolescent Ilya Prigogine hésita longuement avant de suivre la tradition familiale.

À l'Athénée d'Ixelles où il a effectué ses études secondaires en classes gréco-latines, il se sent plutôt attiré par la philosophie, l'histoire, l'ar-

chéologie. Et puis il y a la musique, qui le passionne, en particulier le piano. Sa mère lui rapporta qu'il déchiffrait des partitions avant même d'avoir appris à lire. Le piano l'accompagnera toute sa vie. Invité à travailler à l'Université d'Austin au Texas, il posa deux conditions à son entrée : une entière liberté quant au choix de ses collaborateurs et un local où il puisse pratiquer son instrument deux heures par jour...

C'est sans doute la philosophie qui détermina son choix de vie. Profondément marqué par l'œuvre de Henri Bergson, Prigogine était fasciné par la dimension créatrice du temps, de la durée. Pour Bergson, en effet, plus on étudie la nature du temps, mieux on comprend que « la durée signifie invention, création de formes, élaboration continue de l'absolument neuf ». Or les recherches du maître ès sciences de Prigogine à l'ULB, le physicien Théophile De Donder (lui aussi pianiste émérite), intégraient précisément la durée comme variable à part entière dans les réactions chimiques.

LA FLÈCHE DU TEMPS

Depuis les penseurs grecs du Ve siècle avant J.-C., deux conceptions radicalement différentes du temps s'opposent dans la tradition occidentale : Parménide, philosophe de l'être et de l'immobilité fondamentale, contredit Héraclite, visionnaire du Devenir et de la mouvance. Sciences de la nature, la physique et la chimie reflètent ces conceptions contradictoires. Newton et Einstein (« le temps est une illusion ») développent une physique dans laquelle le temps est une simple coordonnée technique, essentiellement « réversible » ; ils décrivent un univers statique, immuable. Prigogine, lui, se situe sur l'autre versant : loin de considérer la perception humaine de la durée comme une erreur de nos sens abusés, il croit en un temps « fléché » et « irréversible ». Toutes ses recherches à partir du paradoxe du deuxième principe de la thermodynamique ont tendu à prouver et clarifier la manière dont le temps opère dans la nature, du macroscopique au microscopique.

D'aucuns voient en Ilya Prigogine – Prix Nobel de Chimie en 1977 « pour ses contributions à la thermodynamique du non-équilibre et en

particulier pour la théorie des structures dissipatives» – un créateur scientifique aussi important que Galilée, Newton ou Einstein. Porteur en son être intime des «deux cultures», il n'a cessé de lancer des ponts entre les sciences «dures», les sciences humaines et l'art. Cet humanisme sincère l'amènera à s'allier à la philosophe épistémologue Isabelle Stengers pour faire connaître ses idées dans des livres ardu mais passionnants aux titres évocateurs : *La nouvelle Alliance, Entre le temps et l'éternité*.

VOYAGE AU CŒUR DE LA CELLULE

Si Gaston Bachelard fut inspiré par la flamme d'une chandelle, c'est le souvenir d'une illumination autour d'un feu de camp que rapporte Christian de Duve pour expliciter le moteur de sa quête de connaissance. «Par une claire nuit d'été, il y a presque soixante-quinze ans, je me trouvais, enveloppé dans une couverture, un foulard sur la tête, assis avec d'autres jeunes garçons semblablement accoutrés formant un cercle autour d'un feu de camp. [...] Soudain, durant un bref instant, lumière et obscurité se fondirent, chant et silence ne firent qu'un, et je me sentis transporté dans un autre monde, le cœur débordant d'émotion, l'esprit pénétré d'un sentiment de mystère insondable, pressentant, au-delà des profondeurs infinies de l'espace, l'immense majesté de Dieu.» (*À l'écoute du vivant*, Paris ; Odile Jacob, 2002)

Il naît la même année que Prigogine, le 2 octobre 1917, à Londres, de parents belges d'ascendance allemande qui s'étaient réfugiés en Angleterre pendant la Première Guerre mondiale. Après le retour au pays, en 1920, ses humanités classiques dans un collège jésuite le prédisposent aux études littéraires. Mais il choisit en définitive d'étudier à l'Université catholique de Louvain, à partir de 1934.

Cela fera sans doute sourire les étudiants en médecine d'aujourd'hui, mais à l'époque, précise le prix Nobel de Médecine 1974, le cursus offrait suffisamment de loisir pour participer à des travaux de recherche. Entré ainsi au laboratoire de physiologie du professeur Bouckaert, Christian de Duve se passionne pour l'élucidation du fonctionnement de l'insuline. Au sortir de ses études de médecine – il a participé à la campagne de 1940, a été fait prisonnier et s'est évadé pour revenir terminer son doctorat –, il n'envisage plus du tout de pratiquer cet art ; il veut comprendre l'insuline. Et pour ce faire, il a besoin de meilleures notions de biochimie. Après avoir consacré quatre ans à l'obtention d'une licence en sciences chimiques, il approfondit la biochimie dans des laboratoires étrangers, auprès de chercheurs comme Hugo Theorell, Carl et Gerty Cori ou Earl Sutherland, tous «nobélisés» par la suite... «On n'apprend pas l'artisanat de la science dans les livres, mais en travaillant avec des scientifiques de haut niveau», professe-t-il.

Le parcours de Christian de Duve va connaître une nouvelle bifurcation. Travaillant sur l'insuline – tout en enseignant la chimie physiologique à la faculté de médecine –, sa curiosité est fortement piquée par le comportement de certaines enzymes. Alors qu'il s'efforce de purifier l'une d'entre elles, il débouche sur la découverte de nouveaux composants cellulaires, les «lysosomes» – sortes d'espaces de digestion intra-cellulaires –, puis les «peroxysomes» - organites micro-corporeux générateurs de chaleur impliqués dans le fonctionnement du métabolisme. «C'est comme cela que je suis devenu un biologiste de la cellule et que je n'ai jamais élucidé le fonctionnement de l'insuline...»



ILYA PRIGOGINE

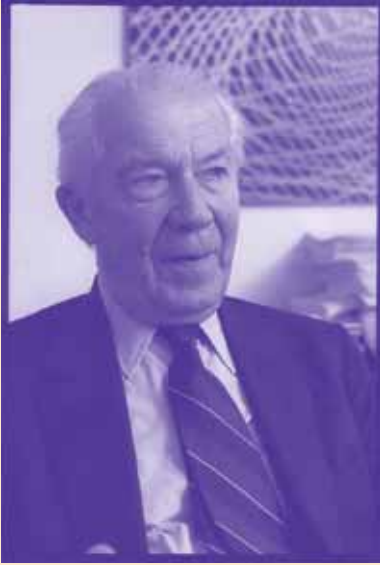
Photo Jacques Robert © Gallimard

Ces découvertes et les méthodes chimiques de fractionnement et de précipitation des protéines mises au point afin d'investiguer la cellule («Je n'ai jamais utilisé un microscope électronique de ma vie», confie-t-il), lui valurent de se partager avec Albert Claude et Georges Palade le Prix Nobel 1974 de Médecine ou de Physiologie, pour leurs contributions à la connaissance de «l'organisation structurale et fonctionnelle de la cellule».

SCIENCE ET COMMUNICATION

L'attribution du Prix Nobel a exercé une influence considérable sur les travaux des deux chercheurs et surtout sur la propagation de leurs idées en-dehors de la communauté scientifique. Leurs ouvrages portent la marque de leurs tempéraments respectifs. Tous deux, pourtant, font œuvre narrative davantage que descriptive. Prigogine restitue la physique à sa dimension de récit de l'histoire de l'univers, Christian de Duve raconte l'épopée du vivant.

Pétri de spiritualité, Christian de Duve a de réels bonheurs d'écriture, un sens inné de la métaphore percutante, un humour délicieux qui confine parfois à l'espièglerie. Les termes scientifiques attachés à l'univers de la



CHRISTIAN DE DUVE

cellule font inmanquablement songer à un nouveau répertoire d'insultes pour le Capitaine Haddock : «réticulum endoplasmique», «appareil de Golgi», «cytosol», «mitochondrie», «chloroplaste» ou «ribosome». Qu'il nous pardonne cette irrévérence, elle n'enlève évidemment rien à la rigueur de ses livres...

Plus philosophiques, ceux de Prigogine présentent une discussion souvent serrée des implications métaphysiques de ses travaux et abondent en équations.

A propos de son dernier ouvrage, *La fin des certitudes*, Roger-Pol Droit écrivait dans le journal *Le Monde* : «Si l'on ignore ce que sont l'application de Bernouilli, l'exposant de Lyapounov, l'opérateur de Pesson-Frobenius, la transformation du boulanger, l'espace de Hilbert ou les Grands Systèmes de Poincaré <à moi, Hergé !, ndlr>, inutile d'insister ! (...) Paradoxe de cet ouvrage : il rend sensible la distance séparant ces deux mondes <les deux cultures, ndlr> alors même qu'il s'efforce, en un sens, de l'annuler.»

Cette considération critique ne vise pas à réduire le formidable apport de Prigogine à la pensée contemporaine. Elle entend seulement rappeler qu'en matière de vulgarisation, comme dans toute communication, le chemin n'est jamais unilatéral : un effort important doit être consenti tant par l'émetteur que par le récepteur. Pour valider un réel échange, il faut la rencontre entre une volonté de partage et une capacité d'écoute. ■

Bibliographie succincte :

- PRIGOGINE, Ilya et STENGERS, Isabelle

La nouvelle Alliance. -

Paris : Gallimard, 1986. - 439 p. - (Folio Essais). - ISBN 2-07-032324-2

Entre le temps et l'éternité. -

Paris : Fayard, 1988. - 222 p. - ISBN 2-21-302172-4

- PRIGOGINE, Ilya

La fin des certitudes. -

Paris : Odile Jacob, 1996. - 223 p. - ISBN 2-73-810330-8

- de DUVE, Christian

La cellule vivante. -

Bruxelles : De Boeck Université, 1987. - 437 p. - ISBN 2-80-410966-6

Poussière de vie. -

Paris : Fayard, 1996. - 588 p. - ISBN 2-21-359560-7

À l'écoute du vivant. -

Paris : Odile Jacob, 2002. - 401 p. - ISBN 2-73-811166-1

D'AUTRES THEMES

FEMMES ET SCIENCES : radioscopie

par Martine JAMINON

Un récent rapport de la Direction générale Recherche de la Commission européenne fait état du besoin de quelque 750 000 personnes dans le secteur de l'innovation, d'ici 2010. Or les jeunes sont de moins en moins attirés par les carrières scientifiques. La perspective d'utiliser le réservoir humain que constituent les femmes semble donc indispensable

pour assurer la relève économique de ce nouveau millénaire. Intégrer les femmes dans le secteur de la recherche et du développement se justifie d'autant plus que les entreprises voient une nécessité de s'allier des équipes à compétences multiples, la diversité au sein de l'entreprise étant une source certaine d'excellence. Ajoutons à cela que les femmes deviennent de plus en plus des déci-

deuses en matière de choix de consommation, situation renforcée par la modification du fonctionnement de la famille, l'augmentation constante du nombre de familles monoparentales et, partant, par le fait que les hommes commencent à modifier leur ratio travail/famille. Enfin, épinglons que la force active diminue et on comprendra aisément les enjeux économiques que peut représenter la participation accrue des femmes dans les organes de décision de politiques scientifiques, dans la création ou le développement des entreprises ainsi que dans la recherche universitaire ou industrielle.

Consciente de ces enjeux, la Commission européenne impose, dans la mesure du possible, une participation de 40% de femmes dans les différentes commissions chargées d'examiner les projets de recherche et développement. De même, des projets ne prenant pas en compte la dimension du genre, donc notamment l'impact des recherches sur l'un et l'autre sexe, se voient sanctionnés. Il est impératif de réaliser que des projets peuvent perdre plus de dix places dans le classement si ce caractère « genre » est non ou mal pris en compte. De tels projets ne seront dès lors pas financés.

Ces actions, élaborées au niveau européen, ne sont pas toujours suivies au niveau national ou local. Selon les statistiques publiées dans le rapport *National Policies on Women and Science in Europe* établi par le groupe d'expertes européennes dit de Helsinki, il y a environ 55% de femmes diplômées par les universités et grandes écoles contre 45% d'hommes. En Belgique, cette proportion est identique. Cependant, seulement 35% de filles obtiennent un diplôme de docteur. Si les universités belges comptent un personnel scientifique à 40% féminin, elles élisent seulement 7% de femmes en tant que professeurs ordinaires correspondant au plus haut grade de la carrière universitaire. Ces chiffres se retrouvent partout en Europe, avec quelques variantes dans les échelons intermédiaires, mais toujours, cette proportion infime de femmes dans les postes supposés à « pouvoir ». On parle de tuyau percé et de plafond de verre.

Ces statistiques globalisent l'ensemble des disciplines représentées dans les universités. La situation s'aggrave encore si on s'intéresse spécifiquement aux filières scientifiques et techniques : les 15 pays de la Communauté européenne comptent en moyenne 40% de filles engagées dans des études scientifiques (30% en Belgique) et 20% dans des études d'ingénieur (20% en Belgique). Le nombre de professeurs féminins dans les facultés de sciences et de sciences appliquées se comptent quasi sur les doigts d'une main !

En Belgique, la recherche se fait à 45% dans le secteur public contre 55 % au niveau industriel. Il n'existe pas de statistiques différenciées par sexe au niveau industriel ! En Europe, seulement 15% de femmes participent à la recherche dans le secteur de l'industrie.

Les raisons de ces disproportions sont multiples. Il est indubitable que les difficultés que rencontrent les femmes pour concilier vie familiale et vie professionnelle constituent un frein dans l'avancement de la carrière. Néanmoins, ce cliché n'en est pas l'unique cause. Certains, et certaines, se plaisent à épingler le

manque d'ambition des femmes. Certes, on ne peut pas nier que bon nombre de femmes cessent de briguer toute progression hiérarchique, mais quelle en est la cause : besoin de sérénité, besoin de vie « tranquille » ou trop de pièges et d'entraves dans leur parcours ?

Une autre raison qui ressort des rapports européens ETAN (European Technology Assessment Network) et WIR (Women in Industrial Research) est la prépondérance masculine dans les réseaux où les prises de décision se concentrent. Enfin une discrimination envers les femmes est encore de mise dans ce presque dernier bastion de la suprématie masculine. Un article publié dans la revue scientifique *Nature* par deux femmes médecins suédoises, C. Wennerås et A. Wold, met en exergue qu'une femme doit publier 2,6 fois plus qu'un homme pour être reconnue avoir les mêmes compétences scientifiques! Souvent, cette discrimination est non voulue et ne relève pas de mauvaise volonté. Il faut donc la mettre en évidence chaque fois qu'elle peut être identifiée.

Que peut-on ou que devrait-on faire pour qu'un système de complémentarité homme-femme puisse s'installer dans le secteur des sciences, des techniques et plus généralement du travail quel qu'il soit ? Focalisons-nous sur les actions que peuvent mener industries et gouvernements, tant en faveur des femmes que des hommes d'ailleurs. Au niveau industriel, les recommandations seront de rendre l'environnement de travail le plus attractif possible, en valorisant notamment les résultats et non les heures de présence, d'assurer un haut degré de transparence lors des promotions internes ou externes, de présenter une politique d'équilibre entre vies professionnelle et familiale, d'accorder des congés parentaux et quelques facilités pour la prise en charge des enfants et des membres malades de la famille, de permettre des horaires de travail flexibles et éventuellement le télétravail, et de développer des réseaux mixtes et un système de mentoring. Enfin, il serait souhaitable que les industries s'inscrivent en partenaires des établissements scolaires, en accordant des bourses d'études ou de voyage et en déléguant des femmes cadres au sein de ces établissements de manière à démonter les stéréotypes de genre.

Au niveau gouvernemental, la législation doit assurer « un salaire égal pour un travail égal » et permettre l'établissement des congés parentaux. Des statistiques ventilées par sexe doivent être collectées et des recherches sur les femmes travaillant dans l'industrie doivent être financées. Ces statistiques et recherches doivent être utilisées pour réviser les politiques nationales.

Enfin les différents gouvernements doivent supporter les projets tendant à promouvoir la place des femmes dans la science et l'industrie. C'est ce que font notamment les ministres de la Région wallonne, Serge Kubla et Philippe Courard, et le Ministre-Président de la Communauté française, Hervé Hasquin, en subventionnant l'événement « Féminin-Masculin » qui aura lieu à Liège du 10 novembre 2004 au 31 janvier 2005 et qui réunira dans un projet commun de valorisation des compétences professionnelles féminines la Maison de la Science, l'Aquarium-Musée de Zoologie, la Maison de la Métallurgie et des Techniques et le Centre d'Histoire des Sciences et des Techniques. ■

SCIENCE ET LITTÉRATURE : amour et désamour

par Michel BOUGARD

Il y a un poète qui se plaint à se moquer de la mathématique qu'il n'a jamais comprise; là un physicien qui se flatte de ne plus lire le moindre roman. Il s'agit sans doute d'un cliché proche de la caricature dont l'histoire et les tristes conséquences ont déjà été analysées (Snow, *Les deux cultures*). À vrai dire, cette césure radicale entre « scientifiques » et « littéraires » ne remonte qu'au XIX^e siècle. Quand Galilée entreprend de diffuser ses travaux sur le mouvement, il rédige des *Dialogues* qui mettent en scène trois personnages. Nul indice de schizophrénie culturelle chez Jean-Jacques Rousseau quand il écrit un cours de chimie (*Les institutions chimiques*), ni chez Goethe quand il s'inspire des dernières théories physiques pour écrire *Les affinités électives*.

Par après, le « romantisme » va porter de rudes coups à cette complicité naturelle entre les créativités scientifiques et littéraires. Hugo, presque solitaire, tentera de réconcilier les amants déchirés. À l'opposé de Flaubert dont le *Bouvard et Pécuchet* dénonce la bêtise prétentieuse de certains scientifiques. C'est aussi l'époque où un Jules Verne diffuse l'actualité des découvertes scientifiques et techniques sous forme romancée. Ni véritable écrivain de science-fiction, ni anticipateur, Verne est plutôt le véritable inventeur du « roman scientifique » où la littérature est le vecteur de la science.

Science dans la littérature, ou plutôt apport de la science à la littérature, dans les démarches plus récentes d'OuLiPo réunissant des mathématiciens et des écrivains intéressés par des problèmes de création littéraire sous contrainte. Queneau, Calvino et Perec s'amuseront ainsi à violer les frontières entre science et littérature en introduisant de véritables algorithmes dans leurs oeuvres. Aujourd'hui l'Atelier de Littérature Assistée par la Mathématique et les Ordinateurs (ALAMO) animé par Paul Braffort et Jacques Roubaud propose des logiciels interactifs d'aide à la création littéraire.

Science et littérature, c'est aussi envisager les sciences comme thèmes romanesques. Umberto Eco, dont le travail de sémiologue établit un contact étroit entre l'analyse scientifique et la création littéraire, a écrit plusieurs romans s'articulant autour d'épisodes de l'histoire des sciences (*Le pendule de Foucault*, *L'île du jour d'avant*). Michel Rio produit des livres qui veulent dépasser le cloisonnement entre disciplines et où l'érudition scientifique de l'écrivain alimente sa réflexion sur la connaissance (*Le principe d'incertitude*, *Les jungles pensives*). Citons encore Primo Levi, chimiste de formation, dont *Le système périodique* retrace l'histoire d'une génération d'Italiens à travers la métaphore du combat de l'homme pour maîtriser la matière. Plus récemment l'astrophysicien Jean-Pierre Luminet a brillamment démolit le clivage poésie/science en montrant que l'une et l'autre exigent la même curiosité qui pousse à explorer différents langages, différents moyens d'expression (*L'univers*

et les poètes, *Le rendez-vous de Vénus*). Ou encore le mathématicien-romancier Denis Guedj : *Le théorème du perroquet*, *Les cheveux de Bérénice*.

Il est impossible d'évoquer toutes les œuvres où science et littérature se fécondent mutuellement (et nous ne parlerons pas ici de véritable science-fiction). Terminons par le théâtre où plusieurs œuvres marient savoir et émotion à travers une thématique scientifique. Il y a bien sûr *La vie de Galilée* de Bertolt Brecht, ou encore *Les physiciens* de Friedrich Dürrenmatt qui prolonge les inquiétudes de Brecht quant aux pouvoirs de la science moderne. Il y a peu, d'autres pièces ont présenté des thématiques scientifiques comme ressort dramatique : *Copenhague* (de Michaël Frayn), sur la polémique entre Bohr et Heisenberg, *Arcadia* (de Tom Stoppard), à propos des théories sur le chaos et les fractales, ou encore *Preuve* (de David Auburn). Il y a aussi ces scientifiques qui proposent des pièces de théâtre pédagogique : Daniel Raichvarg et le chimiste Carl Djerassi (*Calculus, NO*). Ou encore cet essai de « scientification » de la philosophe des sciences Isabelle Stengers, mise en scène d'un échange de correspondance fictif entre les deux géants de la physique et de la mathématique : Leibniz et Newton. À chaque fois la rigueur de l'écrivain n'a rien à envier à celle du scientifique. tre constamment appliqué, critiquer ses résultats, se remettre en cause, voire même expérimenter, voilà autant d'attitudes qui sont au cœur de leurs pratiques respectives. ■

Quelques ouvrages de référence :

- BRAFFORT, Paul
Science et littérature. –
Diderot Multimédias, 1999. Cet ouvrage est épuisé mais on peut le consulter en ligne sur le site :
www.paulbraffort.net/science-et-lit/science-et-lit.html
- Dossier « Science et littérature » sur le site de la Cité des Sciences et de l'Industrie (Paris) :
www.cite-sciences.fr/apprendre/francais/sciences/fs_sl.htm
- GARBAGNATI, Lucile, MONTCLAIR, Florent, VINGLER, Dany., –
Théâtre et science. –
Presses du Centre UNESCO de Besançon, 1998.
- RAICHVARG, Daniel
Science et spectacle. figures d'une rencontre. –
Z'Éditions, 1998.
- La revue *ALLIAGE*, véritable lieu de rencontre entre la création culturelle et la recherche scientifique (certains articles sont accessibles en ligne) :
www.tribunes.com/tribune/alliage/accueil.htm

L'ÉVEIL DES PLUS JEUNES AUX DÉMARCHES SCIENTIFIQUES

par Michel DEFOURNY,

maître de conférences à l'Université de Liège

« JE SAIS PLEIN DE CHOSES » DÉCLARE UN ENFANT DANS UN SUPERBE ALBUM D'ANN ET PAUL RAND (1). ET CE PETIT GARÇON D'ÉNUMÉRER AVEC FIERTÉ SES CONNAISSANCES DE PETIT CURIEUX À L'AFFÛT D'UN OISEAU QUI S'ENVOLE OU D'UN GLAND QUI TOMBE D'UN ARBRE. IL ÉCOUTE, IL REGARDE, IL CREUSE, IL GRIMPE, IL MESURE, IL ASSOCIE ET IL FAIT PREUVE DE PATIENCE...

Comme le petit héros de *Je sais plein de choses*, les enfants manifestent très tôt leur besoin de comprendre le monde qui les entoure. Ils se posent et nous posent mille questions ; pour interpréter tel ou tel phénomène, ils s'inventent des histoires et leurs hypothèses, aussi saugrenues soient-elles au regard de l'adulte, témoignent de leur capacité à construire du sens. Comme en témoigne la préface qu'il écrivit pour le livre d'Etienne Delessert, *Comment la souris reçoit une pierre sur la tête et découvre le monde*, Jean Piaget acceptait les détours que font les enfants pour se représenter le monde ; les explications scientifiques viendraient au moment opportun (2).

S'il est inutile de surcharger le jeune enfant de connaissances érudites qui n'en feraient qu'un perroquet ou un singe de salon, la sensibilisation à des démarches scientifiques peut se faire très tôt et quelques albums de fiction peuvent y aider. Je reprendrai ici, en y ajoutant quelques autres, des titres que j'ai déjà présentés dans mon bref panorama, *De quelques livres qui ont aidé les enfants à découvrir le monde et à réfléchir* (3).

Ces albums invitent le très jeune enfant à observer, noter, classer, mesurer, manipuler, comparer, expérimenter, interpréter... Même un petit pipi de rien du tout dans l'herbe peut être à l'origine de bien des observations, comme en fait l'héroïne de *Pipi dans l'herbe* (4) de Magali Bonniol qui regarde avec attention pendant quelques instants comment régissent les fourmis et la coccinelle qu'elle a dérangées.

CLASSER

Collecter, collectionner, classer, activités instinctives propres à l'enfance, mais qui conduisent à trouver des critères de plus en plus précis ou subtils pour mettre de l'ordre dans ce qui a été accumulé. Ainsi peut-on collectionner *Un tas de petites choses* (5), comme l'a fait Momoaki Tomita, et former des familles de graines, de choses à manger, d'objets piquants, de bestioles qui vivent dans l'eau ou sous l'eau... Dans son livre qui s'adresse à de très jeunes enfants, les objets apparaissent grandeur nature. Sans doute, cet album éveillera-t-il l'envie de commencer à rassembler des « trésors ».

La recherche de critères dans une démarche de catégorisation est abordée dans *Mais où est donc Ornica ?* (6) de Gerald Stehr et Willi Glasauer, qui a d'ailleurs séduit des scientifiques canadiens du plus haut niveau qui lui ont décerné en 2002 le Prix « La Science se livre ». Après les vacan-

ces, les élèves se retrouvent en classe avec plaisir, les poules, l'éléphant, les manchots, le panda, les ratons laveurs, le chimpanzé, l'escargot. Et l'institutrice pour former les groupes cherche des dénominateurs communs « d'un côté les buveurs de lait, d'un autre ceux qui ont un bec et des plumes... ». Tout le monde a vite compris, cependant un « nouveau » cherche vainement « sa » place et confie ses larmes à la maîtresse. Il boit du lait, alors qu'il est né dans un œuf ; ses pattes antérieures sont palmées, les postérieures sont griffues ; il a des dents alors qu'il a un bec semblable à celui d'un canard. Chacun aura reconnu dans l'élève en désarroi l'inclassable ornithorynque ! Dès lors, en bonne pédagogie, pour qu'Ornicar puisse s'intégrer à la classe, l'institutrice formera des groupes de niveau en fonction des compétences de chacun. Ce type de classement permettra à Ornica de s'intégrer. Quelle superbe histoire pour servir de support à une réflexion sur les classifications et les critères pertinents, pour prendre conscience également que le réel est toujours plus complexe que nous ne le soupçonnions.

PERSPICACITÉ, ENTÊTEMENT, IMAGINATION

Apprendre quelque chose à un enfant, a-t-on l'habitude de répéter, c'est l'empêcher de faire des découvertes personnelles. Quelle joie de chercher jusqu'à ce que l'on trouve ! Perspicacité, entêtement, imagination sont mobilisés. Et l'effort est toujours indispensable.

Les découvertes de Nick (7) de Sven Nordkvist montre un drôle de petit être mi-animal mi-humain qui tombe par hasard sur un objet étrange pour lui : une chaise renversée. « A quoi pourrait servir un pareil machin ? », se demande le bonhomme qui tente de résoudre l'énigme par essais et erreurs ? Il observe, il manipule, il écoute ce que d'autres qui ont l'air de connaître lui racontent et, finalement, la solution lui saute aux yeux ! Encore faut-il procéder aux dernières vérifications avant d'être tout à fait sûr d'être assis correctement sur la chaise. Les choses auraient pu en rester là, mais, peu après, Nick rencontre sur son chemin un second objet bizarre, à l'origine de nouveaux défis, de nouveaux efforts et de nouvelles découvertes.

EXPÉRIMENTER

Qui lit entre les lignes s'apercevra peut-être qu'un album éloigné en apparence du monde des sciences peut cacher les règles d'une démarche

aussi rigoureuse que l'expérimentation. *Sylvestre et le caillou magique* (8) de William Steig raconte la disparition mystérieuse d'un ânon.

Alors que le jeune Sylvestre se baladait dans la campagne, il ramassa un superbe caillou rouge et lisse, très différent de ceux de sa collection. Soudainement, la pluie se mit à tomber refroidissant la température. Mais elle cessa aussitôt, juste après que l'ânon qui grelottait eut souhaité le retour du beau temps. Jamais un vœu de Sylvestre ne s'était réalisé aussi rapidement. Il devait y avoir de la magie là-dessous, se dit-il. « Ne serait-ce pas ce caillou ? » A partir de cet instant, Sylvestre tenta de vérifier son hypothèse. Il isola un à un les paramètres afin de déterminer les conditions d'apparition du phénomène. Pour être opérant, où le caillou devait-il se trouver ? D'autre part, fallait-il qu'il exprimât verbalement son vœu ou suffisait-il qu'il le pensât ? Son pouvoir était-il limité à la météo ou son champ d'application était-il plus large ? Pouvait-on, dès lors, généraliser ? Au terme de ces investigations et vérifications, Sylvestre put presque formuler une loi : la magie opérait lorsqu'il émettait un souhait, peu importe sa forme, en étant en contact direct avec le caillou. La fin du récit confirma la règle, puisque Sylvestre, qui avait été métamorphosé en rocher à la suite d'un vœu malencontreux, retrouva sa forme d'âne, lors de la conjugaison des facteurs précédemment mis en lumière.

Pour les petits, une histoire vaut mieux que de longs discours théoriques. « Avec une histoire je comprends » a l'habitude de répéter Marcus Osterwalder l'un de nos meilleurs éditeurs en documentaires pour les jeunes. Et nous sommes de son avis. Commençons tôt à initier les enfants à la rigueur, tout en respectant leur intelligence qui s'éveille, une attitude scientifique, somme toute ! ■

- (1) RAND, Ann, RAND, Paul
Je sais plein de choses. – Paris : Ed. de l'Ampoule, 2003. – L'édition originale est parue aux Etats-Unis en 1956.
- (2) DELESSERT, Etienne
Comment la souris reçoit une pierre sur la tête et découvre le monde / préface de Jean Piaget. – Paris : L'école des loisirs, 1971.
- (3) DEFOURNY, Michel
De quelques livres qui ont aidé les enfants à découvrir le monde et à réfléchir. – Paris : Archimède, 2003.
- (4) BONNIOL, Magali
Pipi dans l'herbe. – Paris : L'école des loisirs, 2000.
- (5) TOMITA, Momoaki
Un tas de petites choses. – Paris : Circonflexe, 1990. – (Aux couleurs). –
- (6) STEHR, Gérard, GLASAUER, Willy
Mais où est donc Ornica ? – Paris : Archimède, 2000.
- (7) NORDKVIST, Sven
Les découvertes de Nick. – Paris : Archimède, 1998. – Cet album reprend deux titres parus en Suède, respectivement en 1988 et 1991.
- (8) STEIG, William
Sylvestre et le caillou magique. – Paris : Flammarion, [s.d.] . – On s'étonne que ce grand classique, épuisé depuis longtemps n'ait jamais été réédité.



LE MONDE DE LA SCIENCE-FICTION DANS LA BANDE DESSINÉE

par Jacques FIERAIN,
bibliothécaire en chef honoraire

BREF RAPPEL HISTORIQUE

En janvier 1929 paraît la première bande de science-fiction : *Buck Rogers in the year 2419*, sur dessin de Dick Calkins et scénario de Philip F. Nowlan. Dans la décennie qui va suivre, les créateurs des Etats-Unis vont élargir considérablement ce nouveau créneau de «comics» : ce sera tour à tour *Brick Bradford* de Clarence Gray et William Ritt en 1933, *Flash Gordon* d'Alex Raymond et *Mandrake the magician* de Phil Davis et Lee Falk en 1934, *The Phantom* de Ray Moore et Lee Falk en 1936, *Superman* de Jerry Siegel et Joe Shuster en 1938 et *Batman* de Bob Kane en 1939. Dans ces séries, la science-fiction va se doubler de variantes qui seront à la base de nouvelles filières : le «space opera» (qui a pour cadre l'espace extra-atmosphérique), le surhomme, parfois masqué, qui donnera encore par la suite des héros comme *Spiderman*, *Wonderwoman*, *Captain Marvel* ou encore *Captain America*, dans les années '50 à '60. En Europe, l'Italie, la France et la Grande-Bretagne sont les premières nations à offrir à leur public des bandes de science-fiction : *Les conquérants de l'avenir* de Cesare Avai (1936), *Saturne contre la Terre* de Giovanni Scolari (1937), *Futuropolis* de Pellos (1937) et *Garth* de Steve Dowling (1943). Aux Etats-Unis, avec les héros surhumains comme *The Human Torch* de Carl Burgos et Don Hare (1939), en 1940 les Planet Comics vont héberger jusqu'en 1954 toutes les bandes de S.F., avec toutes leurs couleurs et leur éclat, qui vont influencer plus tard certains auteurs français (voir infra).

Au lendemain de la seconde guerre mondiale, en Europe, la science-fiction (qui avait été partiellement révélée au travers des bandes américaines fournies par les «syndicates» à des journaux comme *Spirou* ou *Bravo*), va prendre un nouvel essor dans la bande dessinée avec Raymond Poïvet et ses *Pionniers de l'Espérance* parus dans *Vaillant* en 1945, *La Guerre à la Terre* d'Auguste Licquois et Marijac, dans *Coq Hardi* en 1946, *Kaza le Martien* de Kline dans *O.K.* en 1946, ainsi qu'Edgar P.Jacobs et *Le Rayon U* (dans *Bravo* en 1943), suivi du *Secret de l'Espadon*, publié dans *Tintin* en 1946. De 1951 à 1954, Sirius lance dans *Spirou* son *Epervier bleu* dans des aventures spatiales, et en 1954, Willy Vandersteen imagine, pour le *Journal de Tintin*, *Le Fantôme espagnol* voyageant dans le temps, dans la série *Bob et Bobette* qui fera souvent appel aux astuces de la S.F. (de l'hypnotisme au télétemps).

PARCOURS ÉVOLUTIF JUSQU'À NOS JOURS

Quand on tente de dresser un inventaire bibliographique des bandes dessinées de science-fiction entre 1960 et aujourd'hui, on est amené à

certaines constatations : l'évolution (et la production) ne suivent pas la même ligne aux Etats-Unis et en Europe, cette même évolution (et production) subit des creux et des pointes. Chacun peut en tirer les conclusions qu'il voudra : historiques, économiques ou sociales.

- **les années '60** (nous examinerons séparément l'Europe et les Etats-Unis) :

En Europe : avec l'apparition de *Pilote* et de la bande dessinée «adultes», à côté de l'aventure destinée à tout public (*Bob Morane* et ses *Sortilèges* de l'Ombre Jaune, *Luc Orient* et ses *Soleils de Glace* ou encore *Yoko Tsuno* et ses *Vinéens*), apparaissent des héros et héroïnes plus érotiques ou plus scientifiques : *Barbarella* de Jean-Claude Forest, *Les Naufragés du temps* de Paul Gillon et J.-Cl. Forest, *Jodelle* de Guy Pellaert, *Lone Sloane* de Philippe Druillet ou *Valérian* de Jean-Claude Mézières et Pierre Christin.

Aux Etats-Unis : un certain scénariste de talent, du nom de Stan Lee va, avec quelques comparses et la maison Marvel, lancer des personnages et un genre de science-fiction qui va tenir les devants de la scène durant quelque temps : *The Fantastic Four* (avec Jack Kirby), *Spiderman* (avec Steve Ditko), *Hulk* (avec Jack Kirby), qui seront suivis (toujours avec Jack Kirby) des *X-Men*, *Iron Man*, *Dr Strange* et *The Silver Surfer*. Dans tous ces personnages qui ouvrent pour le bien collectif intervient aussi une notion de mutation qui les rend surpuissants (comme l'avait été *Superman* avant la guerre).

- **les années '70** (où nous n'envisagerons que l'Europe, les Etats-Unis continuant sur leur lancée des années '60) :

Nous voyons se prolonger, dans une moindre mesure, le genre «space-opera» des années précédentes, avec *Dani Futuro* de Juan Gimenez et Victor Mora, *Terran Stone* de Michel Pierret (dans l'hebdomadaire *Spirou*) ou encore *Tährn* de Bernard Dufossé. Mais à côté de ce genre, on voit naître des séries où la science-fiction se mêle au réel quotidien, parfois historique, teinté de suspense ou de fantastique : *Adèle Blancsec* de Jacques Tardi, *Alceister Crowley* d'Antonio Cossu, *Ian Kalédine* de Ferry ou *Simon du Fleuve* de Claude Auclair (qui introduit la notion de conflit post-atomique).

- **les années '80** :

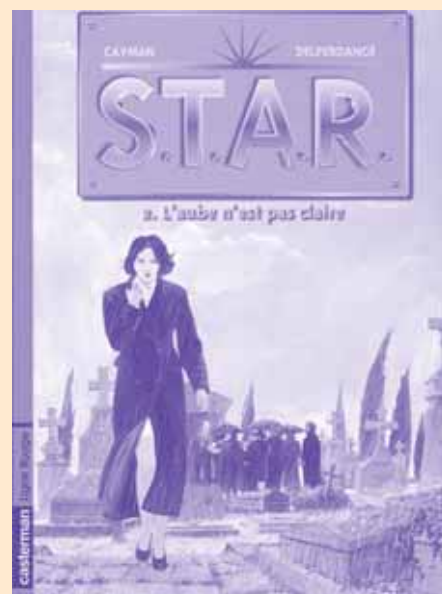
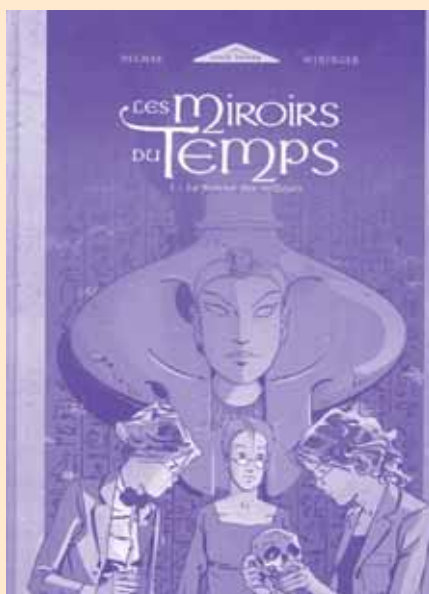
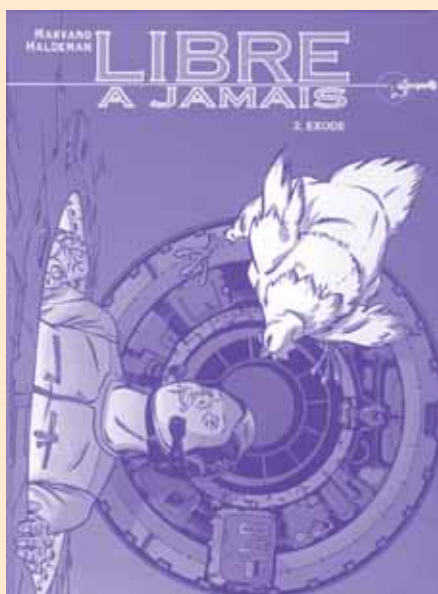
Aux Etats-Unis, les labels indépendants (Image Comics, avec Marc Silvestri, Scott Williams, Jim Lee, Scott Mac Farlane, etc), s'approprient les divers créneaux de la SF ; ils seront suivis et imités par

Dark-Horse Comics (avec Frank Miller ou Mike Mignola) ou Malibu Comics (avec *Rune*, par exemple) : la qualité du dessin s'accroît, mais reste dans le style américain de la Marvel. Ce mouvement va exercer une influence certaine sur quelques auteurs européens, comme Moebius et Alexandre Jodorowski dans *John Difoof* (en 1981), ou encore Caza dans *Le Monde d'Arkadi*, série qui bascule très vite dans l'héroïc fantasy, une variété poussée de la S.F., selon certains spécialistes ;

En Europe, Enki Bilal lance sa trilogie *Nikopol* (où les dieux de l'Olympe se déplacent dans des engins spatiaux), en même temps que Daniel Hulet commence sa série de *Pharaon* (qui mélange espionnage, fantastique et S.F.). Toujours en mêlant polar et science-fiction, Pierre Wininger lance *Victor Billetdoux* dans ses aventures étranges, tandis qu'Antonio Cossu et Philippe Berthet laissent se dérouler les élucubrations du *Marchand d'idées*. Dans les pages de l'hebdomadaire *Tintin*, Michel Pierret dessine les aventures extraterrestres de *Papilio* (sans album à la clef) et les sœurs Janine et Renée Rahir échafaudent leurs histoires courtes de *Science-Fiction*. Paul Gillon, pour sa part, construit avec talent les aventures érotiques de son héroïne, *La Survivante* d'un conflit post-atomique. Aldoma Puig et Jean-Michel Charlier, de leur côté, créent l'unique aventure de *Brice Bolt* chez Dupuis. Les Anglais Alan Moore et David Gibbons lancent leur série *The Watchmen* (qui sera éditée aux Etats-Unis), pendant que l'Italien Paolo Eleutero Serpieri commence sa sulfureuse série de *Druuna*, où érotisme et science-fiction se côtoient dans un monde en pleine mutation. Marcello et Alain De Kuysche créent la série aventureuse et mouvementée de *Wayne Thunder*, tandis que Griffo et Jean Van Hamme créent la trilogie de *S.O.S. bonheur*, vision pessimiste du monde de demain, que Marvano et Joe Haldeman nous entraînent derrière leur héros Mandela dans une *Guerre éternelle*, et que Thierry Cayman, dans les pages de *Tintin*, nous emmène dans les aventures sidérales de *Mosquito*.

- **les années '90** : les Etats-Unis poursuivent leurs aventures des années '80, quelques Européens sont influencés par ce genre (Jean-Yves Mitton et *Mikros*, Moebius et *Le Monde d'Edena*). D'une manière globale, les créateurs franco-belges restent fidèles à leurs genres : Eddy Paape essaie de lancer *Carol détective*, sur les traces de *Luc Orient*, Eric Loutte et Jacques Stoquart adaptent en bandes dessinées *Les Poisons de Mars* d'Asimov, Béhé et Toff créent les deux tomes de *Péché mortel* (ou la science de demain), Griffo et Jean Dufaux créent *Samba Bugatti* ou les démêlés avec la peste pourpre, Didier Convard imagine un monde où les *Chats* sont les maîtres. Certains auteurs font revivre à travers une adaptation en bande dessinée des classiques de la littérature, tels Claude Laverdure et Luc Dellisse dans *Voyage au Centre de la Terre*. D'autres, comme Léo (Luis Eduardo de Oliveira) imaginent un monde extraterrestre de demain dans *Aldebaran*. Quelques autres essais encore : *Dallas Barr* de Marvano et Joe Haldeman, *Wooly Wan* de Benoît Roels et Pascal Renard, *Nomad* de Sylvain Savoia, Philippe Buchet et Jean-David Morvan, *Editnalta* de Didier Convard, *Foudre* de Christian Durieux et Luc Dellisse, *Exit* d'Alain Mounier et Bernard Werber. Une série se détache du lot, par son dessin puissant et son imagination débordante : *La Caste des Méta-Barons* de Juan Gimenez et Alexandre Jodorowski.

- **les années d'aujourd'hui ou le 21^e siècle** : Les cinq premières années de ce siècle nous font assister à une véritable explosion de la science-fiction en bandes dessinées sous tous ses aspects. Nous ne retiendrons, dans ce panorama, que les séries qui mettent en œuvre les aspects «classiques» du genre, en laissant délibérément de côté les albums nettement «héroïc-fantasy» qui constituent la plus grande part de la production. Il ne sera plus fait mention non plus des «comics» américains, pas plus que des «mangas» japonais : nous avons un échantillonnage suffisamment représentatif en



France et Belgique ! Les séries sont citées dans l'ordre chronologique de parution, et nous vous renvoyons aux recensions parues dans la revue *Lectures* pour juger du contenu. Mais sachez, d'entrée de jeu, que nous rencontrerons de tout dans ces albums : S.F. romanesque adaptée, aspect sociologique, anticipation scientifique, space-opera, voyage dans le temps, informatique... et humour.

- en 2000, *Aleph* de Dim et Istin ;
- en 2001 : *Libre à jamais* de Marvano et Haldeman (suite de *La Guerre éternelle*), *Aménophis IV* de Le Roux et Dieter ; *Alvin Norge* de Lamquet ;
- en 2002 : *S.T.A.R.* de Cayman et Delperdange ; *Bye bye Soho* de Cossu ; *Bételgeuse* de Léo (suite d'*Aldebaran*) ; *Norbert l'Imaginaire* de Vadot et Guéret ; *Planète divine* de Pompetti ;
- en 2003 : *La Compagnie des Glaces* (d'après G.-J. Arnaud) ; *Les Trois Vierges* de Boccar et Sylaire (Hilaire) ; *Mygale* de Genêt et Di Giorgio ; *I.A.N.* de Meyer et Vehlman ; *Les Miroirs du temps* de Wininger et Dalmas ; *Légende* de Swolfs ; *Alzéor de Mondraggo* de Caryn et Makyo ;
- et enfin en 2004 : *Le dernier Troyen* de Démarez et Mangin, où, comme dans *Nikopol*, les héros de l'Illiade et de l'Enéide se déplacent dans des engins spatiaux.

CONCLUSIONS

A travers ce panorama, qui s'est voulu le plus complet possible mais ne prétend nullement à l'exhaustivité, nous avons tenté d'apporter quelque éclairage à un aspect de la bande dessinée que les bibliothécaires et les lecteurs eux-mêmes n'arrivent pas toujours à définir nettement. Il suffit de leur poser la simple question : « Pour vous, qu'est-ce que la science-fiction en bande dessinée ? », et on se rend aussitôt compte que la confusion surgit très vite entre S.F., héroïc-fantasy, fantastique, anticipation, space-opera, pour ne citer qu'eux.

Nous retiendrons, quant à nous, celle qui met en avant, dans la fiction du scénario, l'évolution de l'humanité, en fonction de ses progrès scientifiques, qu'il s'agisse de sciences naturelles ou appliquées, en ce compris la médecine et l'informatique (le *Robert* la définit aussi comme étant un genre qui fait intervenir le scientifiquement possible dans l'imaginaire). Nous maintenons le space-opera (exemplatif aussi au cinéma, comme *2001, a Space Odyssey* de Stanley Kubrick ou les séries télévisées *Star Trek* ou *SG-1 Stargate*). Nous écartons l'héroïc fantasy, dont l'aspect scientifique est souvent délaissé au profit de l'aspect épique des héros. Mais nous reconnaissons volontiers que la frontière n'est pas toujours aisée à délimiter : l'important est de bien choisir sa définition ! Et de s'y tenir. ■

QUELQUES SITES

par Alexandre LEMAIRE

SITES GRATUITS

Le site de la revue *Pour la science* présente le sommaire de son dernier numéro (avec un ou deux articles en texte intégral), ainsi que des numéros précédents (depuis janvier 1997) et un index des articles parus depuis 1977. Mais vous y découvrirez également, en rubrique « Librairie », des présentations d'un très grand nombre de livres publiés chez Belin (éditeur associé à la revue) et regroupés par collections.

URL : <http://www.pourlascience.com/>

Le site du périodique scientifique *La Recherche* offre lui aussi le sommaire du dernier numéro, ainsi que des précédents (depuis janvier 1970). Vous y trouverez encore un index par auteurs et thèmes parus depuis 1990. Vous pourrez enfin accéder à la base de données des critiques de livres parues dans la revue ; il vous faudra toutefois créer un compte au préalable, mais c'est gratuit...

URL : <http://www.larecherche.fr>



Le site de l'Association professionnelle des bibliothécaires et documentalistes (A.P.B.D.) propose des bibliographies sélectives sur des sujets de sciences et d'informatique. Ces bibliographies thématiques (les ouvrages de physique générale, les livres d'initiation au langage de programmation C, les livres de statistiques, etc.) s'avèrent très complètes. Elles ont au demeurant le mérite de présenter les ouvrages par niveaux de difficulté, ce qui apporte une valeur ajoutée considérable. Chaque recension propose en outre une description bibliographique ISBD soignée, un commentaire sur la monographie analysée ainsi que les vedettes-matière RAMEAU et les indices CDU.

URL : <http://www.apbd.be/sciences.htm>

Le site *La main à la pâte* lié à l'opération visant les enfants de primaire et lancée en 1996 par Georges Charpak, prix Nobel de physique français, présente dans sa rubrique « Documentation scientifique » une série de thèmes pour lesquels vous trouverez (en cliquant sur « Autres horizons » dans le cadre de gauche) des listes de documents (y compris électroniques) sur les thèmes proposés. Par ailleurs, le site offre un grand nombre d'informations directes sur les sciences.



URL : <http://www.inrp.fr/lamap/scientifique/accueil.html>

« Notre environnement est de plus en plus marqué par les sciences et les technologies ; leurs applications bouleversent nos habitudes, modifient nos façons de vivre, interrogent l'éthique. Il devient nécessaire que chacun puisse comprendre l'évolution de ce monde. Or, la majorité de la population considère les sciences comme un domaine qui lui est étranger, réservé à quelques spécialistes.

Il importe donc de rétablir curiosité et motivation au sujet des sciences et des techniques, de les intégrer dans la culture de notre temps, de soulever les questions posées par le développement des nouvelles technologies. » Telle est la noble mission dont s'est investi le *Forum des sciences*, institution localisée à Villeneuve d'Ascq, en France, et dont on ne pourrait mieux refléter la vocation qu'en reprenant leurs propres mots ! Le *Forum des sciences* possède un centre de documentation spécialisé dont le catalogue est accessible via leur site Web (choisir « Catalogue du fonds documentaire » dans le menu « Services »). En passant, jetez un coup d'œil aussi à la page « Catalogue des outils itinérants », il y a fort à parier que vous ne serez pas déçu !

URL : <http://www.forum-des-sciences.tm.fr/>

UN SITE PAYANT

Si vous avez un pouvoir organisateur compréhensif (et pas trop désargenté !), il y a bien entendu l'incontournable base de données *Electre*, accessible à celui qui en obtiendra le sésame ; il s'agit en effet d'un système de mot de passe fourni contre monnaie sonnante et trébuchante, dont il est sans doute préférable de taire le prix... vous risqueriez de trébucher vous-même !

Bien que couvrant tous les domaines et tous les genres littéraires, l'interface de recherche d'*Electre* est très performante et permet d'effectuer des requêtes par thèmes liés aux indices Dewey ou par sujets Rameau. L'outil vous offre donc notamment de nombreuses possibilités de sélection d'ouvrages de sciences et techniques.

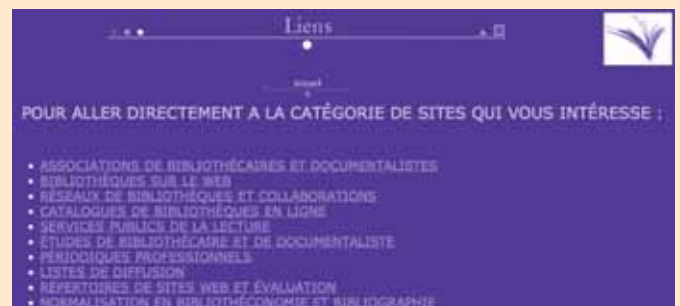
Pour ceux qui en ont les moyens, le jeu en vaut la chandelle, d'autant que vous pouvez aussi télécharger les notices avec un système de paniers. Mais alors, fini le plaisir du catalogage ? Pas tout à fait : il vous restera encore à convertir tous les indices Dewey en indices CDU...



URL : <http://www.electre.com>

D'AUTRES PISTES

Vous pourrez encore accéder à d'autres ressources pour vos sélections de documents de sciences et techniques via le portail de l'A.P.B.D. (la page de liens du site de l'association). Vous y trouverez sans doute votre bonheur au sein des rubriques « Catalogues de bibliothèques en ligne » (éh oui, pourquoi ne pas s'inspirer de la sélection réalisée par nos collègues d'autres institutions !) et « Librairies et édition », à la sous-rubrique « Catalogues de librairies en ligne ».



URL : <http://www.apbd.be/liens.htm>

LES SCIENCES EN 24 SITES WEB FRANCOPHONES

par *Jean-Michel DEFAWE*,
président de la F.I.B.B.C.

ACTUALITÉ SCIENTIFIQUE

<http://www.infoscience.fr/index.php3>

<http://www.sciencepresse.qc.ca/>

<http://univers-nature.com>

SCIENCES : GÉNÉRALITÉS

Sciences-Citoyen
<http://science-citoyen.u-strasbg.fr/>

Cité des Sciences
<http://www.cite-sciences.fr/francais/plan.htm>

Palais de la découverte
<http://www.palais-decouverte.fr/>

HISTOIRE DES SCIENCES

Histoire de l'Informatique
<http://histoire.info.online.fr/>

Histoire de la Chimie
<http://histoirechimie.free.fr/>

Histoire des Mathématiques
<http://www.chromath.com/>

ENSEIGNEMENT DES SCIENCES

Enseigner les sciences à l'école maternelle et primaire
<http://www.inrp.fr/lamap/>
<http://www.lesdebrouillards.qc.ca/>

Enseignement des sciences (secondaire)
<http://www.ens-lyon.fr/Planet-Terre/>

Ressources pédagogiques
<http://artic.ac-besancon.fr/svt/#>

BIOLOGIE

Biologie et Multimédia
<http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/>

PHYSIQUE

Vulgarisation de physique
<http://www.e-scio.net/>

GÉOLOGIE

Volcans
<http://volcanoes.free.fr/indexl.htm>

Planète terre
http://www.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/intro.pt/planete_terre.html

MÉDECINE

Médecine : Neurojeu
<http://www.ccsti-grenoble.org/neurojeu/index.html>

MATHÉMATIQUES

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

ENVIRONNEMENT

<http://www.ulb.ac.be/ceese/meta/cdsfr.html>

DIVERS

Année de l'eau
http://www.unesco.org/water/index_fr.shtml

Eoliennes
<http://www.eole.org/>

Histoire de la bicyclette
<http://members.aol.com/maujas/veloweb/Page1.html>

Boissons
<http://www.esj-lille.fr/atelier/magan2/comptoir/index.html>

BIBLIOGRAPHIE SELECTIVE

(quelques ouvrages parus en 2003 et 2004)

par **Christian L'HOEST**,
bibliothécaire au C.L.P.C.F.

- ALLEGRE, Claude
Un peu de science pour tout le monde / Claude Allègre. – Paris : Fayard, 2003. – 404 p. : ill. ; 24 cm. – ISBN 2-213-61497-0 (Br.)

- CENTRE DE LECTURE PUBLIQUE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE (Bruxelles)
Les Bibliothèques scientifiques : 150 rencontres sur 150 thèmes scientifiques / Centre de lecture publique de la Communauté française ; préface par Robert Halleux et Yvette Lecomte ; méthodologie par Christian L'Hoest. – Bruxelles : Centre de lecture publique de la Communauté française, 2003. – 68 p. : couv. ill. ; 30 cm. – (Les Cahiers du C.L.P.C.F. ; 5). – ISBN 2-930071-31-1 (Br.)

- DAJOZ, Roger
Précis d'écologie / Roger Dajoz. – Nouvelle présentation. – Paris : Dunod, 2003. – VII, 615 p. : ill. ; 24 cm. – (Sciences Sup). – ISBN 2-10-007446-6 (Br.)

- DURAND, Claude
Regards sur les biotechnologies / Claude Durand. – Paris : L'Harmattan, 2004. – 296 p. ; 24 cm. – (Sciences et société). – Bibliogr. – ISBN 2-7475-5789-8 (Br.)

- KHAN, Axel
Bioéthique et liberté / Axel Khan, Dominique Lecourt. – Paris : P.U.F., 2004. – 114 p. ; 19 cm. – (Quadrige. Essais, débats). – ISBN 2-13-054298-0 (Br.)

- NGO, Christian
Déchets et pollution : impact sur l'environnement et la santé / Christian Ngô, Alain Régent ; préface de Bernard Bigot. – Paris : Dunod, 2004. – XV, 134 p. : ill. ; 22 cm. – (UniverSciences). – Bibliogr. – Index. – ISBN 2-10-007922-0 (Br.)

- SCIENCE...
Science en bibliothèque / sous la direction de Francis Agostini. – Paris : Cercle de la librairie, 1994. – 400 p. ; 24 cm. – (Bibliothèque). – ISBN 2-7654-0558-1 (Br.)

- SERALINI, Gilles-Eric
Génétiquement incorrect : OGM, clonage, thérapie génique en question / Gilles-Eric Séralini. – Paris : Flammarion, 2003. – 272 p. ; 22 cm. – ISBN 2-08-210094-4 (Br.)

- SERRES, Michel
Jules Verne, la science et l'homme contemporain : conversations avec Jean-Paul Dekiss / Michel Serres. – Paris : Le Pommier, 2003. – 220 p. ; 20 cm. – (Essais). – ISBN 2-7465-0153-8 (Br.)

- UNIVERSITE DE TOUS LES SAVOIRS
Qu'est-ce que la diversité de la Vie / sous la direction d'Yves Michaud. – Paris : Odile Jacob, 2004. – 408 p. : ill. ; 22 cm. – (Université de tous les savoirs). – Textes de conférences données en 2002. – ISBN 2-7381-1307-9 (Br.)

- WATSON, James D.
Gènes, génome et société / James D. Watson. – Paris : Odile Jacob, 2003. – 24 cm. – (Sciences). – ISBN 2-7381-1336-2 (Br.)



© Photo Celine Lambotte