

SCIENCE  
et  
CULTURE

a.s.b.l.

# Sciensations !



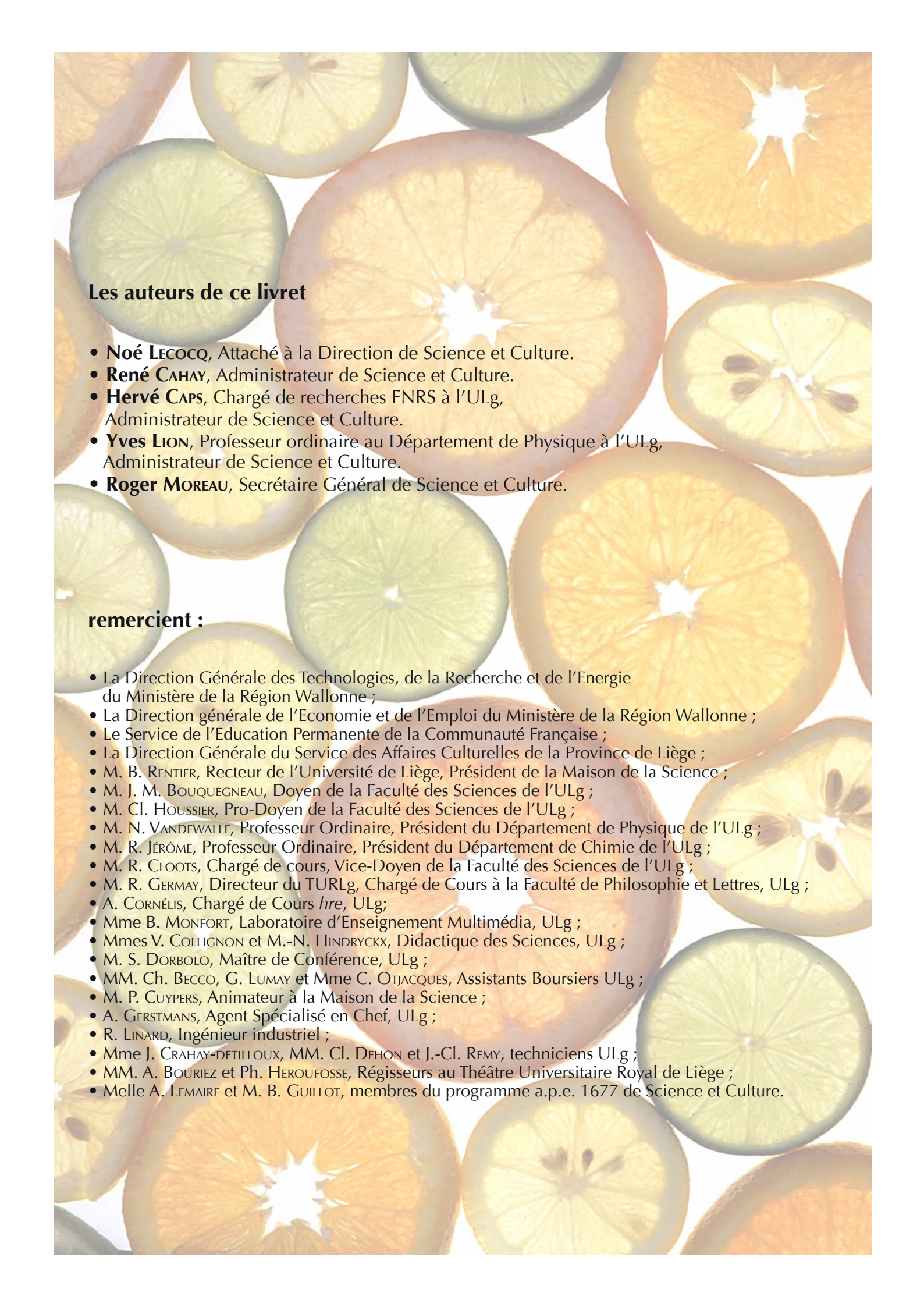
## Nos sens en sciences



RÉGION WALLONNE

Avec le soutien de la Ministre de la Recherche, des Technologies nouvelles et des Relations extérieures





## Les auteurs de ce livret

- **Noé LECOCQ**, Attaché à la Direction de Science et Culture.
- **René CAHAY**, Administrateur de Science et Culture.
- **Hervé CAPS**, Chargé de recherches FNRS à l'ULg, Administrateur de Science et Culture.
- **Yves LION**, Professeur ordinaire au Département de Physique à l'ULg, Administrateur de Science et Culture.
- **Roger MOREAU**, Secrétaire Général de Science et Culture.

## remercient :

- La Direction Générale des Technologies, de la Recherche et de l'Energie du Ministère de la Région Wallonne ;
- La Direction générale de l'Economie et de l'Emploi du Ministère de la Région Wallonne ;
- Le Service de l'Education Permanente de la Communauté Française ;
- La Direction Générale du Service des Affaires Culturelles de la Province de Liège ;
- M. B. RENTIER, Recteur de l'Université de Liège, Président de la Maison de la Science ;
- M. J. M. BOUQUEGNEAU, Doyen de la Faculté des Sciences de l'ULg ;
- M. Cl. HOUSSIER, Pro-Doyen de la Faculté des Sciences de l'ULg ;
- M. N. VANDEWALLE, Professeur Ordinaire, Président du Département de Physique de l'ULg ;
- M. R. JÉRÔME, Professeur Ordinaire, Président du Département de Chimie de l'ULg ;
- M. R. CLOOTS, Chargé de cours, Vice-Doyen de la Faculté des Sciences de l'ULg ;
- M. R. GERMAY, Directeur du TURLg, Chargé de Cours à la Faculté de Philosophie et Lettres, ULg ;
- A. CORNÉLIS, Chargé de Cours *hre*, ULg ;
- Mme B. MONFORT, Laboratoire d'Enseignement Multimédia, ULg ;
- Mmes V. COLLIGNON et M.-N. HINDRYCKX, Didactique des Sciences, ULg ;
- M. S. DORBOLO, Maître de Conférence, ULg ;
- MM. Ch. BECCO, G. LUMAY et Mme C. OTJACQUES, Assistants Boursiers ULg ;
- M. P. CUYERS, animateur à la Maison de la Science ;
- A. GERSTMANS, Agent Spécialisé en Chef, ULg ;
- R. LINARD, Ingénieur industriel ;
- Mme J. CRAHAY-DETILLOUX, MM. Cl. DEHON et J.-Cl. REMY, techniciens ULg ;
- MM. A. BOURIEZ et Ph. HEROUFOSSE, Régisseurs au Théâtre Universitaire Royal de Liège ;
- Melle A. LEMAIRE et M. B. GUILLOT, membres du programme a.p.e. 1677 de Science et Culture.

# Sciensations !

## Nos sens en sciences

par

### Science et Culture ASBL

20 avril - 12 mai 2006

Démonstrations expérimentales organisées  
tous les lundis, mardis, jeudis et vendredis à 10h et à 14h,  
ainsi que les mercredis à 10h  
au Théâtre Royal Universitaire de l'ULg au Sart-Tilman

[www.sci-cult.ulg.ac.be](http://www.sci-cult.ulg.ac.be)

En 2005, Science et Culture a fêté ses cinquante ans d'existence !

En cette année 2006, l'événement « Sciensations ! » est destiné plus particulièrement aux élèves du deuxième degré de l'enseignement secondaire.

Comme chaque année depuis 1968, une exposition particulièrement destinée aux élèves du troisième degré de l'enseignement secondaire aura également lieu au mois d'octobre.

Parallèlement, Science et Culture publie en mars-avril 2006 le 400<sup>e</sup> numéro de son bulletin bimestriel, lequel sera largement diffusé dans les milieux scientifiques et culturels.

Nous espérons que ces initiatives susciteront autant d'intérêt que toutes celles qui ont émaillé le premier demi-siècle de notre ASBL.

\* \* \*

*En vous souhaitant une agréable lecture de ce livret ...*



# Table des Matières

## Pouvons-nous faire confiance à nos sens ? .. 3

### 1. Le toucher ..... 4

- Des capteurs dans la peau... !.....4
- Effort et force physique .....4
- Un pendule à ras du nez .....4
- Force et pression : le Fakir rusé.....5
- Se déplacer sans toucher le sol !.....5
- Débarrasser la table vite fait... .....6
- Sensations de chaud et de froid .....6
- Les ballons chauffés.....6

### 2. L'odorat ..... 7

- Une réaction qui donne l'eau à la bouche.....7
- La détection d'une odeur.....7
- Ca bouge dans les fluides !.....8
- Eloignons les mauvaises odeurs .....8

### 3. Le goût ..... 9

- Le mécanisme du goût .....9
- Café sucré et jus concentré.....10
- Acides, bases et jus de chou rouge .....10
- Repas et pochettes autochauffants .....11
- Les boissons du garçon de café .....11

### 4. L'ouïe ..... 12

- Les deux fonctions de l'oreille .....12
- Le sons .....13
- Fréquence et hauteur .....13
- Mets les watts !.....13
- Durée .....14
- Vitesse du son .....14
- Langue des signes et SMS .....14
- Le phénomène MP3 .....15

### 5. La vue ..... 16

- Comment voit-on ? .....16
- Optique géométrique .....16
- Réflexion.....17
- Réfraction.....17
- Réflexion totale .....18
- Dispersion de la lumière .....19
- Infrarouge.....20
- Des flammes de toutes les couleurs !.....20
- Lumière froide, chimiluminescence.....21
- Les encres sympathiques .....21
- Les défauts de l'œil .....22
- Persistance rétinienne.....22
- La tache aveugle.....23
- L'alphabet BRAILLE.....23

## Un sixième sens ? ..... 24

## Nos sens trompés ..... 24

## Quizz - Vrai ou Faux ? ..... 24

## Bibliographie ..... 25

# Pouvons-nous faire confiance à nos sens ?



Nous interagissons de façons multiples avec le monde qui nous entoure. Nous adaptons notre comportement aux messages que nous recevons de notre environnement. Ces messages nous parviennent sous la forme d'une grande quantité de stimuli que nos sens captent et transmettent à notre cerveau pour qu'il les décode : Fait-il clair ou sombre ? Fait-il chaud ou froid ? Y a-t-il quelqu'un ou personne ? etc.

Finalement, nous sommes dans une dépendance extrême vis-à-vis de nos sens. C'est à travers eux que nous connaissons le monde. Et s'ils se trompaient ? S'ils nous trompaient ? Peut-on vraiment leur faire confiance à ce point ?

Nous verrons que nos sens se trompent parfois, mais hors de ces cas identifiés, avons-nous vraiment d'autre choix que de nous fier à eux ?

La capacité de nos sens à percevoir l'environnement repose sur toute une série de phénomènes biologiques, chimiques et physiques. Si je peux voir un oiseau, c'est bien parce que la lumière existe et que mon œil est sensible à la lumière. Si je peux l'entendre, c'est parce que le son qu'il émet se déplace dans toutes les directions, et atteint mon oreille qui est un système ultra-sophistiqué pour la détection des sons.

Les capteurs microscopiques qui composent nos sens sont le siège de réactions chimiques. Ces réactions activent des fibres nerveuses qui transmettent les messages au cerveau sous forme d'impulsions électriques. Le cerveau, finalement, décode et interprète. Cependant, notre connaissance des mécanismes précis, le long de cette chaîne de transmission et d'analyse de l'information, est encore très imparfaite. Comment la pensée d'une pomme peut-elle se former à partir de la perception de son odeur, de son goût ou de sa couleur ? Voilà une question simple, mais qui a encore de beaux jours devant elle.

« La beauté touche les sens et le beau touche l'âme. »

Joseph Joubert (1754-1824)

Il n'en reste pas moins que nos sens sont de pures merveilles biotechnologiques ! On se rend le mieux compte des services qu'ils nous rendent lorsque nous en sommes

privés, même partiellement. Tous ceux qui portent des lunettes le savent. Que pouvait-il y avoir de pire, pour un génie comme Beethoven, que de devenir sourd à la fin de sa vie ? L'accès à la beauté n'est-il pas ce qu'il y a de plus précieux au monde pour un artiste ? Mieux comprendre nos sens, c'est nous permettre de mieux les apprécier et d'en prendre soin.