

SCIENCE
et
CULTURE

a.s.b.l.

Sciensations !

Nos sens en sciences, en 2010



SPW

Service public de Wallonie

Avec le soutien du SPW - DG06 - Département du Développement Technologique

Université
de Liège



Éditeur responsable : Roger MIREAU Science et Culture
Institut de Physique - B5 Sart Tilman LIÈGE



Ont contribué aux remaniements apportés à cette 3^e édition du livret-guide

- **René CAHAY**, Administrateur de Science et Culture.
- **Hervé CAPS**, Chargé de cours, Département de Physique de l'ULg, Administrateur de Science et Culture.
- **Claude HOUSSIER**, Professeur Ordinaire hre, Département de Chimie de l'ULg, Administrateur de Science et Culture.
- **Audrey LANOTTE**, Attaché à la Direction de Science et Culture.
- **Brigitte MONFORT**, Responsable du Laboratoire d'Enseignement Multimédia de l'ULg, Vice-Présidente de Science et Culture.
- **Roger MOREAU**, Secrétaire Général de Science et Culture.
- **François REMY**, Chef de travaux hre de l'ULg.

Support technique et illustrations :

- **Aude LEMAIRE** et **Bernard GUILLOT**, A.P.E., Science et Culture.

L'a.s.b.l. Science et Culture tient à remercier :

- La Direction du Département du Développement Technologique du Service Public de Wallonie ;
- 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. R. CLOOTS**, Doyen de la Faculté des Sciences de l'ULg ;
- **M. N. VANDEWALLE**, Professeur Ordinaire, Président du Département de Physique de l'ULg ;
- **Mme M. JAMINON**, Directrice de la Maison de la Science ;
- **Mme F. MOTTE-TOLLET**, Direction administrative de la Faculté des Sciences de l'ULg ;
- **Mlle E. DINON**, Ingénieur industriel, Département de Chimie de l'ULg ;
- **M. P. CUYPERS**, Animateur à la Maison de la Science ;
- **Mme J. CRAHAY-DETILLOUX**, Technicienne ULg ;

Sciensations !

Nos sens en sciences, en 2010

par

Science et Culture ASBL

Du 1 au 16 mars 2010

(3^{ème} édition)

Démonstrations expérimentales organisées
Les lundis, mardis, jeudis et vendredis à 10h et à 14h
en la salle rénovée du TURLg au Sart-Tilman

Science et Culture est une association sans but lucratif (a.s.b.l.) qui œuvre à la diffusion des sciences et de la culture pour un public aussi large que possible.

Parmi ses activités principales, figurent l'organisation d'expositions scientifiques orientées vers le public des élèves de l'Enseignement secondaire et l'organisation de conférences pour le grand public. De plus, Science et Culture produit des livrets d'exposition et édite un bulletin bimestriel à l'attention de ses membres. En 2005, Science et Culture a fêté ses cinquante ans d'existence !

Pour plus d'informations sur nos activités : www.sci-cult.ulg.ac.be

A.S.B.L. Science et Culture
Institut de Physique B5, Sart Tilman
B-4000 Liège

tél: 04/366.35.85
fax: 04/366.33.34
courriel: sci-cult@guest.ulg.ac.be

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
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 froid6
Les ballons chauffés.....6

2. L'odorat7

Une réaction qui donne l'eau à la bouche.....7
La détection d'une odeur.....7
La chiralité des molécules olfactives.....8
Ca bouge dans les fluides !.....9
Eloignons les mauvaises odeurs9

3. Le goût 10

Le mécanisme du goût10
Café sucré et jus concentré.....11
Acides, bases et jus de chou rouge11
Repas et pochettes autochauffants12
Les boissons du garçon de café12

4. L'ouïe 13

Les deux fonctions de l'oreille13
Le son14
Fréquence et hauteur.....14
Mets les watts !.....14
Vitesse du son15
Langue des signes.....15
Le phénomène MP316

5. La vue 17

Comment voit-on ?17
Optique géométrique17
Réflexion.....18
Réfraction.....18
Réflexion totale19
La perception des couleurs.....20
Origine des couleurs20
Les couleurs primaires.....21
La synthèse additive21
La synthèse soustractive.....21
Dispersion de la lumière21
L'arc-en-ciel.....22
Infrarouge.....23
Lumière froide, chimiluminescence.....23
Les encres sympathiques24
Les défauts de l'œil24
Persistance rétinienne.....25
Daltonisme.....25
La tache aveugle.....25
L'alphabet BRAILLE.....26

Un sixième sens ?26

Nos sens trompés26

Les éléments chimiques, c'est sensationnel !27

Spectres de raies d'émission27
Des flammes de toutes les couleurs !.....27
Feux d'artifices28
Classification des éléments chimiques.....28
Le « jeu du puzzle périodique »28
Justification atomistique de la classification.....28

Quiz - Vrai ou Faux ? Couv. JJJ

Bibliographie Couv. JJJ

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.

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.

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

Joseph Joubert (1754-1824)