

Bureau de dépôt : 4031 Angleur
N°ISSN 0773-3429
N° d'agrément : P001593

Sommaire

Chronique Science et Culture

- Une nouvelle venue dans l'équipe de Science et Culture	153
- Rébus	154
- Halloween à la Maison de la Science (Patrick Cuypers)	155
- « Résonance interactive » à la Maison de la Science	158
- Exposition « Les Singes » au Museum des Sciences Naturelles de Bruxelles	162
- Exposition « Le nombre d'or ou la divine proportion » à l'Abbaye de Stavelot	164
- Jour de pluie (François Remy)	166
- La bougie qui tombe (François Remy, Brigitte Monfort et René Cahay)	168
- « La passion du trait » dessins et gravures d'une collection privée à Verviers (Marie-Paule Deblanc-Magnée)	174
- Si Jésus naissait aujourd'hui ...	178
- Joyeux Noël à tous !	180



Floriane Weyer,
une nouvelle venue dans l'équipe
de Science et Culture
p. 153



Publié grâce à l'appui :

- du Service Public de Wallonie
- du Service général Jeunesse et Éducation permanente,
Direction générale de la Culture de la Fédération Wallonie-Bruxelles
- du Service des affaires culturelles de la Province de Liège,

SCIENCE et CULTURE asbl

Président fondateur : H. BRASSEUR

Science et Culture est une association sans but lucratif (a.s.b.l.) qui oeuvre 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 primaire ainsi que l'organisation de conférences pour le grand public. De plus, Science et Culture édite des livrets-guide de ses expositions ainsi qu'un bulletin bimestriel à l'attention de ses membres.

A.S.B.L. Science et Culture Institut de Physique B5, Sart Tilman B-4000 Liège
☎ : 04/366.35.85 • courriel : sci-cult@guest.ulg.ac.be • site : www.sci-cult.ulg.ac.be

Cotisation 2018

Elle reste fixée à : 10,00 € pour les membres résidant en Belgique
15,00 € pour les membres résidant à l'étranger

Nous vous remercions de bien vouloir effectuer votre versement au compte BE77 0000 0378 7242 (BPOTBEB1), intitulé Asbl Science et Culture, Allée du six août, 19, B-4000 Liège.

La cotisation comprend :

- l'abonnement aux bulletins bimestriels
- l'accès gratuit à nos conférences et expositions
- l'accès gratuit à la Maison de la Science

Conseil d'Administration :

Président : Hervé CAPS, Chargé de cours au Département de Physique de l'ULg

Vice-Présidente : Brigitte MONFORT, Labo d'Enseignement Multimédia de l'ULg (LEM)

Secrétaire général : Roger MOREAU - ☎ 04/366.35.85 - rogermoreau@hotmail.com
Institut de Physique B5, ULg Sart Tilman, B-4000 Liège

Trésorier : Jean-Marie BONAMEAU, rue des Bedennes, 105, 4032 Chênée

Administrateurs : René CAHAY, Raphaël CLOSSET, Stéphane DORBOLO, Monique DUYCKAERTS, Michèle FAUVIAUX, Marcel GUILLAUME, Martine JAMINON, Claude MICHAUX, Luc NOIR, Bénédicte VERTRUYEN.

Comité de rédaction :

B. MONFORT, R. CAHAY et R. MOREAU.

Veuillez envoyer vos suggestions et projets d'articles à bmonfort@ulg.ac.be
LEM B7, ULg Sart Tilman, B-4000 Liège - ☎ 04/366.35.99

Mise en pages et traitement des images : Aude LEMAIRE et Bernard GUILLOT

Une nouvelle venue dans l'équipe de Science et Culture

Notre expo annuelle d'octobre a fermé ses portes après avoir accueilli plus de 6 000 élèves de fin d'humanités.

Nous remercions tous les présentateurs qui se sont lancés dans l'aventure avec enthousiasme ! Et parmi eux, **Floriane Weyer** qui a rejoint l'équipe de Science et Culture pour quelques mois en remplacement d'Audrey Degée qui vient d'accoucher d'une petite Emilie.



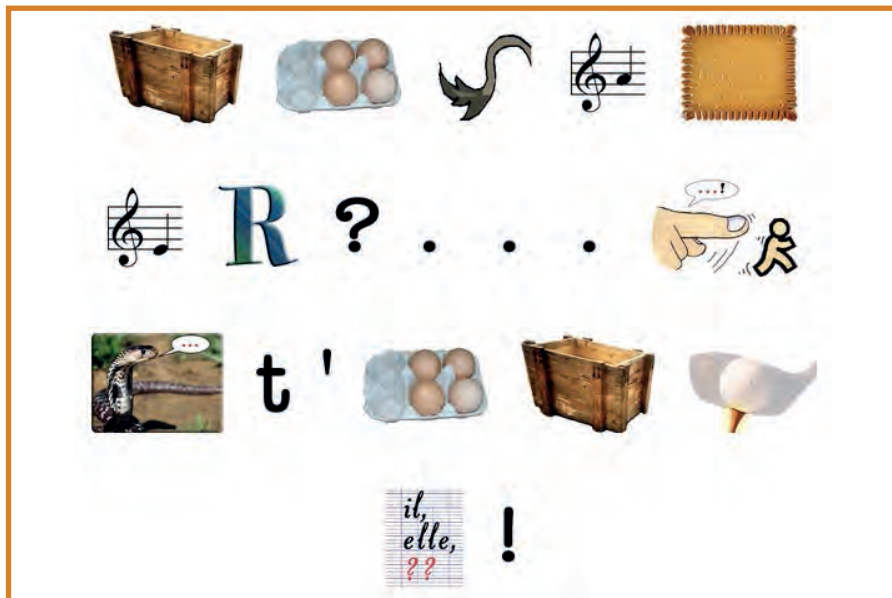
Création d'une illusion d'optique semblable à un mirage à l'aide de deux aquariums : l'un rempli d'eau, l'autre d'eau et d'éthanol. A l'extrémité de chacun de ces récipients est placée l'image d'un oursin. A travers l'aquarium inférieur, rempli uniquement d'eau, l'élève ne perçoit qu'une seule image car la lumière se propage en ligne droite dans ce milieu. A l'inverse, dans l'aquarium supérieur, rempli à moitié d'eau et à moitié d'alcool, l'élève distingue deux images : l'une à l'endroit, l'autre à l'envers. Dans cet aquarium, l'eau est dans le fond et l'alcool est au dessus. Une zone de mélange se crée à l'interface entre ces deux liquides. A cause du mélange progressif entre eau et éthanol, les rayons lumineux du laser sont peu à peu réfractés et parviennent dès lors déviés à l'oeil de l'observateur, comme le montre le faisceau laser envoyé dans la cuve. Ces faisceaux lumineux courbés sont interprétés par le cerveau comme s'ils provenaient en ligne droite, ce qui donne l'illusion d'un oursin à l'envers en plus de l'image à l'endroit provenant des faisceaux non déviés.

Pas difficile pour Floriane de se mettre dans le bain puisque c'est la troisième année qu'elle participe aux présentations de physique !

Rébus

L'expo qui se termine nous a inspiré ces deux rébus ...

♦ Physique



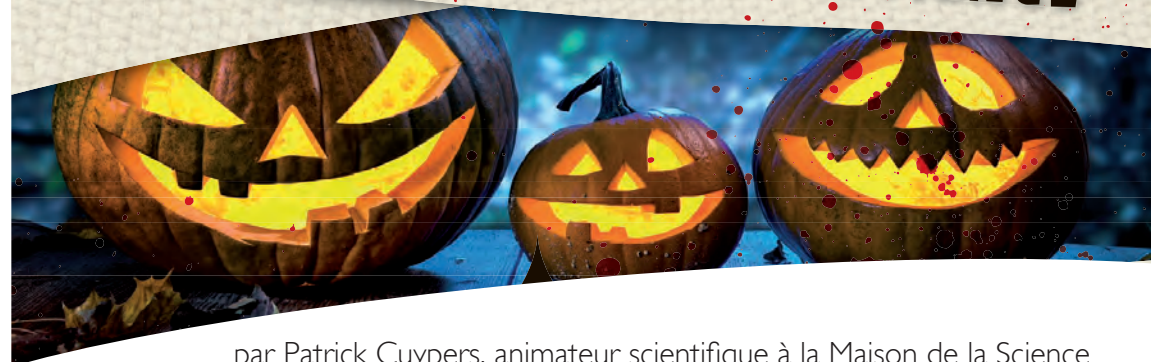
♦ Chimie



Solutions :
 Physique : Qu'est-ce que la lumière ? ... Vaste question !
 Chimie : Fluorescence, phosphorescence ... quelle est la différence ?

L'ÉTRANGE HALLOWEEN

DE LA MAISON DE LA SCIENCE



par Patrick Cuypers, animateur scientifique à la Maison de la Science
patrick.cuypers@ulg.ac.be

Du 28 octobre au 5 novembre, la Maison de la Science s'est mise aux couleurs d'Halloween.

Pourquoi cette idée ?

Halloween est un prétexte, un moyen d'attirer l'attention sur la science "sans en avoir l'air".

Au travers de cet événement grand public, plutôt « racoleur », c'est la vision que nous avons de la science qui est remise en question :

Qu'est-ce qui est réel ?

Où est la magie ?

Que faire pour comprendre et discerner le vrai du faux ?



Envie d'un horrible souvenir?

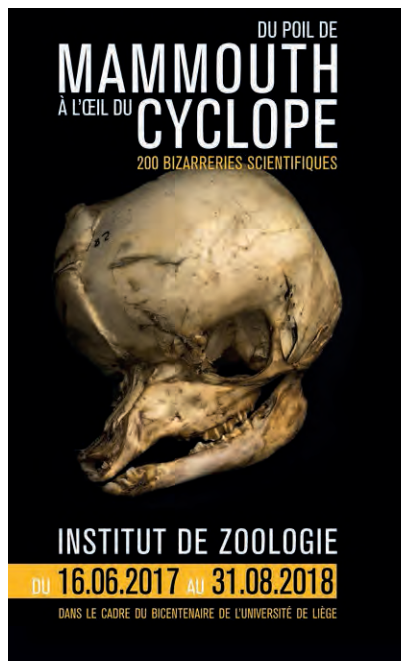
Prenez la pose avec notre pilori!

Poster ensuite votre cliché sur notre page Facebook. La photo la plus affreusement originale remportera un pass famille (5 entrées au musée).



Pour ramener plus de familles, plus de grand public au musée, il a d'abord fallu jouer le jeu à fond : décors inquiétants, animateurs déguisés, petite nocturne, contes pour enfants, coins photos (chaise électrique et pilori, réalisés par notre collègue Patrick Lambotte).

Déterminer un thème était également important. Cette année, ce fut l'étrange. Dans ce contexte, nous nous sommes associés à l'exposition « Du poil de mammouth à l'œil du cyclope : 200 bizarreries scientifiques », exposition temporaire créée par l'Embarcadère du Savoir dans le cadre du Bicentenaire de l'Université de Liège.





Quant au contenu :

🔊 **Un parcours d'expériences à réaliser par le public** (miroirs déformants, équilibres surprenants, matières à toucher, etc.).

🔊 **La grande salle avec des défis à réaliser en mode escape room**, c'est-à-dire qu'il fallait résoudre 4 défis scientifiques pour libérer quelqu'un enfermé dans la cage de Faraday.

🔊 **Une salle de démonstrations sur l'univers des sorciers** avec un peu de chimie (réactions oscillantes, bar magique, ...) et de physique (tube de Rijke et Thérémine) augmentait également la diversité des expériences proposées.

La première édition avait attiré 2500 visiteurs. Cette deuxième version nous a permis de dépasser largement les 3000 entrées, le but est donc atteint. Cela permet aussi d'exploiter la créativité et la complémentarité de notre équipe muséale.

Cet événement demande beaucoup de travail, mais est motivant. On a eu une inattendue couverture de la presse (La Première, Liège Matin, Femmes d'Aujourd'hui, Vlan , RTC'...).

Il y a évidemment des choses à améliorer, pour la troisième édition qui sera jumelée avec l'exposition "**Bla Bla Bla, un monde de communication**". Mais ceci est une autre histoire à écrire.

On peut voir quelques photos sur la page facebook du musée : <https://www.facebook.com/Maison-de-la-Science-173977429326060/>

https://www.rtc.be/video/info/evenements/la-maison-de-la-science-se-met-aux-couleurs-d-hal-loween_1496673_325.html



International Meeting
in Performing Arts
& Creative Technologies

www.maisondelascience.ulg.ac.be/ - www.impact-regio.eu/fr/

"Résonance interactive" à la Maison de la Science (du 10 novembre au 9 décembre 2017)

Dans un souci d'ouverture et de lecture renouvelée de la science, la Maison de la Science reçoit le couple **Scénocosme** et ses œuvres interactives mêlant art, science, vivant, interactivité et technologie numérique.

Respectant l'ADN des activités proposées habituellement, ces installations sont l'occasion de découvrir en touchant et en étant touché.

Ce projet est le résultat d'une collaboration avec le Théâtre de Liège, dans le cadre de la saison des cultures numériques de la Fédération Wallonie-Bruxelles. L'idée est de mettre en avant le lien entre art et science au travers de la démarche de recherche, commune à ces deux disciplines.

Cinq dispositifs sont exposés :

de la **métaphore de la mécanique quantique** avec Matière Noire (brouillard quantique et symétries discrètes) à **l'arbre sonore et lumineux** réagissant aux caresses humaines (Phonofolium et Lux) en passant par la **projection sonore des cernes de bois** (Echos) comme une réponse à la dendrochronologie.

Nous en avons retenu trois ...



• **Phonofolium et Lux** : Arbre sonore lumineux et interactif

www.scenocosme.com/phonofolium.htm

Phonofolium et Lux est une oeuvre interactive présentant un arbuste dont les feuilles réagissent aux caresses humaines par des sonorités et des intensités lumineuses.





- **Echos** : Installation sonore www.scenocosme.com/echos.htm
Les reliefs du temps gravés par les cernes du bois sont parcourus par une tête de lecture qui dévoile en temps réel ses rythmiques sonores.



• **Matière noire : Les symétries discrètes :**

Oeuvre interactive www.scenocosme.com/matiere_noire.htm#3

Le spectateur est confronté à un miroir qui va choisir de façon aléatoire quelles symétries appliquer à son reflet. Ces symétries s'inspirent des trois symétries discrètes du monde subatomique.

Chacun des "univers" ainsi montrés par le miroir correspond à un univers "alternatif", où se produisent des événements qui peuvent être vraisemblables ou inattendus.



Quant aux artistes, il s'agit de **Scenocosme** (Grégory Lasserre et Anaïs met den Ancxt).

Ils créent des œuvres interactives dans une démarche singulière d'hybridation entre éléments naturels et technologiques.

Ces installations interrogent nos relations à l'environnement (naturel, social, technologique) à travers tous nos sens (la vue, le toucher, l'ouïe).

Du physique au numérique, des interfaces aux surfaces, c'est toute la dimension biologique du digital que Scenocosme interroge dans ses installations.

www.scenocosme.com

Maison de la Science
22, Quai Edouard Van Beneden
4020 Liège
+32 (0)4 366 50 04
maison.science@ulg.ac.be

Du lundi au vendredi :
de 9h à 12h30 et de 13h30 à 17h
Week-end et jours fériés :
de 14h à 18h

Tarifs individuels et familles :
3.5€ avec l'entrée à la Maison
de la Science et ses animations



" Five Reasons For Hope "

Conférence de Jane Goodall dans le cadre de l'exposition "Les singes"

LES SINGES

une expo pour grands babouins
et petits macaques !

Du mercredi 11 octobre 2017
au dimanche 26 août 2018

<https://www.naturalsciences.be/fr/museum/exhibitions-view/1388/6755/1221>



Parmi les nombreux événements organisés autour de l'exposition « les singes » au Museum des Sciences Naturelles de Bruxelles, nous avons épinglé :

la conférence (en anglais) de Jane Goodall "**Five Reasons For Hope**" qui aura lieu le 6 décembre 2017 à 17h au Centre de Congrès BEL, Tour et Taxis, Avenue du Port 86c/3002 à 1000 Bruxelles.

In July 1960, Jane Goodall began her landmark study of chimpanzee behavior in what is now Tanzania. Her work at Gombe Stream would become the foundation of future primatological research and redefine the relationship between humans and animals.

In 1977, Dr. Goodall established the Jane Goodall Institute, which continues the Gombe research and is a global leader in the effort to protect chimpanzees and their habitats. The Institute is widely recognized for innovative, community-centered conservation and development programs in Africa, and Jane Goodall's Roots & Shoots, the global environmental and humanitarian youth program. Dr. Goodall founded Roots & Shoots with a group of Tanzanian students in 1991.

Today, *Roots & Shoots* connects hundreds of thousands of youth in more than 120 countries who take action to make the world a better place for people, animals and the environment.

Dr. Goodall travels an average 300 days per year, speaking about the threats facing chimpanzees, other environmental crises, and her reasons for hope that humankind will solve the problems it has imposed on the earth.

Dr. Goodall's honors include the French Legion of Honor, the Medal of Tanzania, and Japan's prestigious Kyoto Prize. In 2002, Dr. Goodall was appointed to serve as a United Nations Messenger of Peace and in 2003, she was named a Dame of the British Empire.

Un très bon souvenir ...

Le 2 mars 2009, l'Université de Liège honorait Jane Goodall en lui remettant les insignes de Docteur Honoris Causa.

Elle donna ensuite une conférence qui eut beaucoup de succès.



A cette occasion et vu l'affluence, le public se trouvait réparti en deux salles.

Désirant saluer ceux qu'elle ne voyait pas, Jane Goodall n'avait pas hésité à pousser le « **Chimpanze distant call** » :

www.lem.ulg.ac.be/goodall.htm

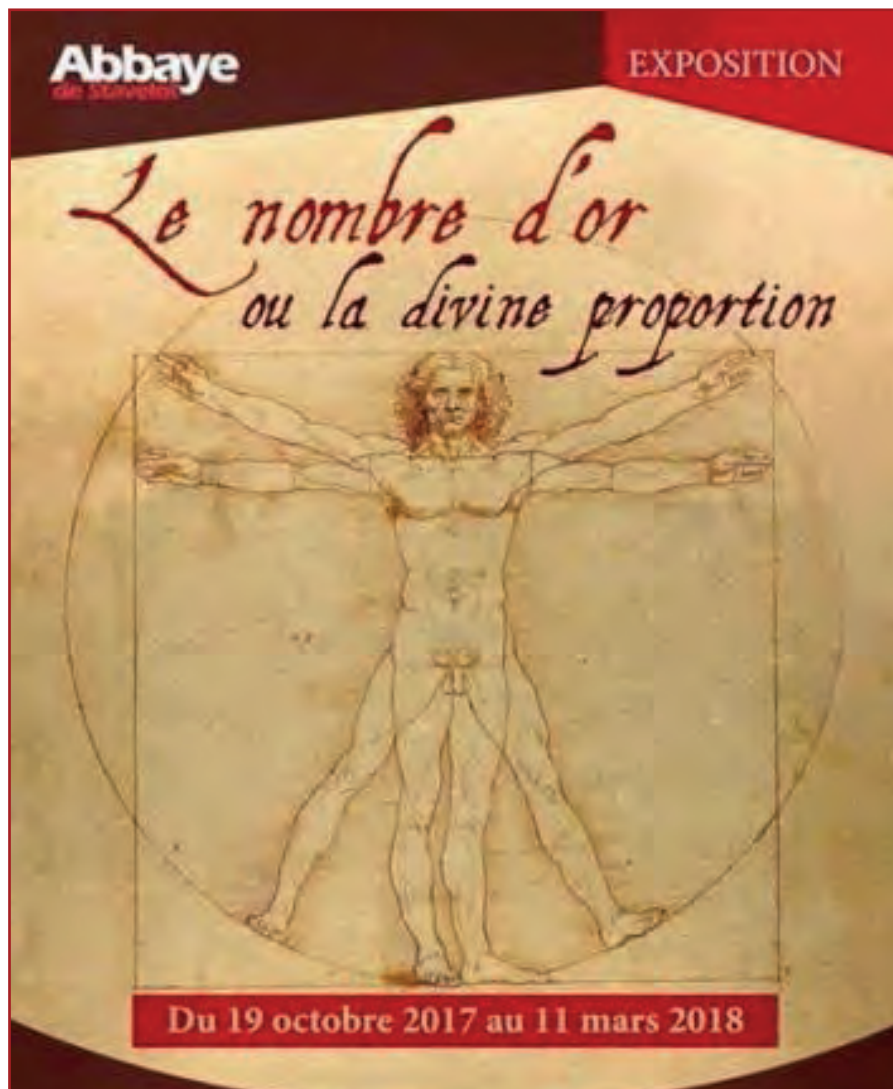
(montage et réalisation : D.Baye)

Elle enchaîna ensuite avec la fable des oiseaux et de l'aigle...

"If we think of our life as like an effort to fly always a little bit higher, and reach a goal that is just a little bit beyond our grasp, how high can any of us go without our eagle?... I look back over my life and see all the incredible people who've helped me on my journey and I see them as like the feathers on my eagle : very strong ones and small ones, but every single one playing it's part to keep me going."
"Curiosity, asking questions, you can't get the answer, you decide to find out yourself, you do it a big wrong, you don't give up, and you have patience ... that's it, it's all there !"

https://www.ulg.ac.be/cms/c_217640/rencontre-avec-jane-goodall

Expo “Le nombre d’or ou la divine proportion”
à l'Abbaye de Stavelot, du 19 octobre 2017 au 11 mars 2018



Le nombre d'or ou la divine proportion

Connaissez-vous le point commun entre un tournesol, une pomme de pin, un ballon de football, la pyramide de Khéops, le Parthénon d'Athènes, l'Homme de Vitruve de Léonard de Vinci, les cathédrales du Moyen-Âge ou encore le Pentagone de Washington ?

C'est le nombre d'or (**1,61803398875**).

Dans l'inconscient collectif, ce nombre est souvent lié à l'esthétique ou le symbole même du Beau. Mais qu'en est-il exactement ?

En collaboration avec la Maison des Mathématiques de Quaregnon, l'Abbaye de Stavelot vous invite à le découvrir au travers de films, d'objets et de jeux.

Les visiteurs utiliseront leur propre corps pour comprendre cette "divine proportion", manipuleront des formes géométriques, observeront la nature et appliqueront leurs connaissances dans divers domaines tels que les mathématiques, l'architecture ou la peinture.

Du jeudi 19 octobre 2017 au dimanche 11 mars 2018.

Ouvert tous les jours de 10h à 18h.

Fermé le 25 décembre et le 1^{er} janvier.

TéléVesdre a consacré un reportage de quelques minutes à cette exposition :



https://www.televesdre.eu/www/video/culture/exposition/-quot-le-nombre-d-or-ou-la-divine-proportion-quot-une-expo-inedite-a-l-abbaye-de-stavelot_93215_89.html



La maison des maths
Bousculons votre regard



Jour de pluie

par François Remy

Jean
d'Ormesson

de l'Académie française

Un jour
je m'en irai
sans en avoir
tout dit

roman

«Une incitation
magnifique au rêve,
à l'amour et
à l'admiration.»

FRANÇOIS BUSNEL
L'EXPRESS

Un de ces jours pluvieux d'automne, je jetais un coup d'œil sur les livres de la bibliothèque constituée au fil des ans par mon épouse et moi et je me disais, « *un jour je m'en irai sans les avoir tous lus* » ! Comme parfois le hasard fait bien les choses, mon attention fut attirée par un livre de Jean d'Ormesson¹ intitulé « **Un jour je m'en irai sans en avoir tout dit** » ! C'est le « en » qui m'intrigua. De quoi ce vénérable académicien voulait-il nous entretenir ?

Rassurez-vous, je ne vous donnerai pas de réponse, mais l'extrait qui suit trouvera un écho, j'en suis sûr, chez les lecteurs plus anciens car on y parle de leur passé et chez les jeunes car on y parle de leur futur !

N'est-ce pas là ce que, modestement, Science et Culture essaye de faire lors de ses activités ?

"Je suis tombé dans ce monde en un temps où beaucoup de choses disparaissaient et où beaucoup d'autres apparaissaient. Il y a eu le jeudi noir de Wall Street, la dépression, les banques qui sautent, le chômage, l'inflation. Il y a eu le communisme, le fascisme, le national-socialisme. Il y a eu la guerre, le goulag, la Shoah, les Khmers rouges, le Rwanda. Il y a eu un progrès qui a semé en même temps l'enthousiasme et la crainte. Longtemps, demain a ressemblé à hier. Et puis, tout à coup, l'histoire a pris le mors aux dents.

Qu'est-ce qui a tellement changé depuis Plessis-lez-Vaudreuil², depuis mon enfance, depuis les débuts de l'autre siècle ? La réponse ne fait pas de doute.

¹ Jean d'Ormesson de l'Académie française, « *Un jour je m'en irai sans en avoir tout dit* », éd. Robert Laffont, Paris, 2013.

² Plessis-lez-Vaudreuil désigne en fait le château de Saint-Fargeau, dans l'Yonne, où J. d'Ormesson passait ses vacances auprès de ses grands-parents maternels. www.jeanlucpetit/photographies/jean-dormesson

Ce qui a changé, c'est la place de la science – et de sa fille, la technique. La science et la technique ont pris le pas sur la nature, sur le pouvoir, sur la poésie, sur la philosophie et sur la religion. Voilà le cœur de l'affaire. Elles ont bouleversé notre vie.

Ça commence avec la ronde des saisons et du jour et de la nuit. Avec la terreur devant le soir qui tombe, devant la foudre et le tonnerre, devant les éclipses. Ça continue avec l'observation de la marche du soleil et de la lune, avec le refus de la magie, avec les balbutiements de la raison. Ça se poursuit avec d'énormes machineries, avec des sphères de cristal qui glissent les unes sur les autres dans le ciel, avec des anges mécaniciens, avec des systèmes de l'univers. Et puis la gravitation, l'évolution, la relativité, l'expansion, le big-bang là-haut et ses milliards d'années, l'incertitude quantique tout en bas. Ça finit par des puces. Ce qui a changé, ce sont les puces : elles règnent sur notre avenir.

Très vite, l'immensité se contracte, s'apprivoise, devient mobile et nomade, descend dans la rue, pénètre dans les foyers. Ouvrez les yeux. Que voyez-vous ? Des puces. Des voitures partout, des avions dans le ciel, des portables aussi nombreux, ou plus, que les êtres humains, des ordinateurs et la Toile. Des mécanismes minuscules, des filaments, des pointes d'épingle ont remplacé les mystères, les esprits cachés un peu partout et les dieux. Le pouvoir et l'argent s'installent sur Internet. Le portable entre nos mains prend la place du chapelet. Facebook est une communion sans Dieu, mêlée de confession. L'univers sans bornes est tombé sous votre coupe. L'infiniment grand et son jumeau, l'infiniment petit, viennent manger dans votre main. Bientôt, semées sous votre peau, les puces feront partie de votre corps. Vous serez votre propre robot. Un autre monde est déjà au travail. Tout ce que la science est capable de faire, elle le fera. Un rêve de puissance nous emporte. La physique mathématique et la biologie moléculaire sont la poésie d'aujourd'hui. Ce sont elles qui traduisent et qui façonnent le monde et elles soulèvent chez les jeunes gens l'enthousiasme qui venait hier des poètes."

C'est Jean-Louis Elzine du Nouvel Observateur qui a écrit :

« ... sans jamais quitter le registre du moi ni laisser se perdre l'onde des regrets, Jean d'O³ n'y parle que de nous, les simples humains... »

Si un jour vous passez par Saint-Fargeau, faites le petit détour par Treigny au chantier médiéval du château fort de Guédelon, on peut y voir la physique appliquée « en vrai » avec comme énergie, l'eau, le feu, le cheval ... et les forts-à-bras !

³ Jean d'Ormesson est parfois nommé ainsi.

François Remy, Brigitte Monfort et René Cahay
Laboratoire d'Enseignement Multimedia (LEM), ULiège

Tout est parti d'une courte expérience (2 min 47 s) présentée sur un DVD¹ par Maurice Cosandey de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), parmi d'autres expériences de chimie, sous le titre « Chute de la bougie ».

Cette séquence se trouve également sur YouTube².

L'expérience ...

L'expérience est facile à reproduire et ne demande pas de matériel de laboratoire spécifique.

On colle (à la cire de bougie évidemment !) une bougie au fond d'un bocal transparent (verre ou plastique).

On l'allume.

On saisit le bocal à deux mains et, sans l'incliner, on l'élève à bout de bras.

On lâche le bocal en chute libre (figure 1)... et avec un peu d'entraînement, on le récupère des deux mains durant sa chute (figure 2).

On constate alors que, généralement, la bougie s'est éteinte !

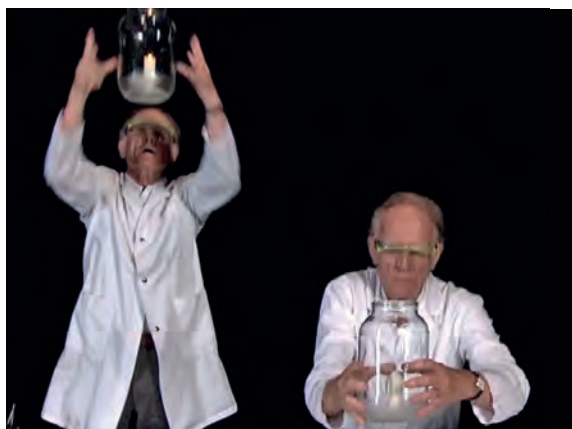


Figure 1

Figure 2

Maurice en pleine expérimentation
(images extraites du DVD)

¹ « Les manips de Maurice » par Maurice Cosandey, section de Chimie et Génie Chimique de l'EPFL ; réalisation Edgar Bastian (SAVE-EPFL)

² <https://www.youtube.com/watch?v=m5K9xmMDLlc>

La séquence intitulée « chute de la bougie » se trouve à 32 min 15 s du début.

... Les tentatives d'interprétation par Maurice !

A ce moment, on peut émettre des hypothèses pour interpréter cette observation, hypothèses qui peuvent évidemment conduire à l'une ou l'autre modification des conditions expérimentales.

C'est ce que Maurice Cosandey ébauche en partie, par exemple, en fixant un couvercle sur le bocal, tout en invitant *in fine* le spectateur, à trouver l'explication la plus plausible de cette extinction.

Avant de poursuivre la lecture de cet article, les auteurs invitent vivement le lecteur :

- soit à visionner l'expérience originale²

- ou mieux, à réaliser l'expérience devant un groupe d'observateurs attentifs, voire de la filmer ; ce ne sont pas les moyens « modernes » qui manquent pour ce faire.

... Et la « démarche scientifique » dans tout ça ?

Voilà une belle occasion, à partir de cette expérience simple, de concrétiser cette notion trop souvent évoquée en termes très généraux. Mais il est clair que cela va prendre un peu plus que 2 min 47 s !

En observant attentivement la flamme de la bougie, on constate :

- qu'elle ne s'éteint pas durant la chute libre (un visionnement de l'expérience, image par image permet d'arriver à cette conclusion) ;

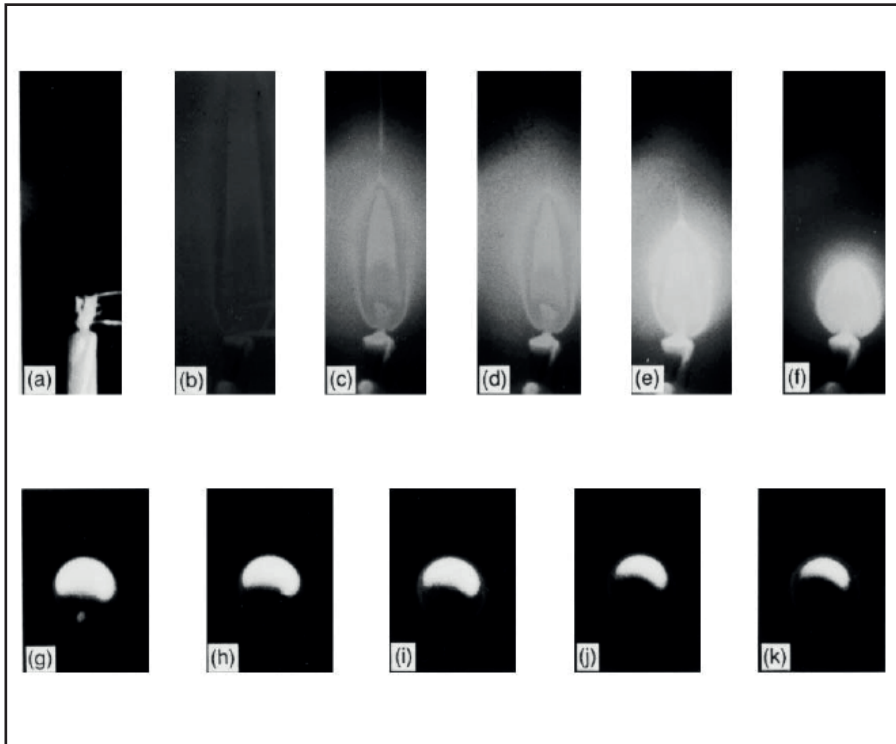
- que l'extinction se produit lors de l'arrêt **brutal** de la chute (on voit, lors d'un arrêt plus « amorti » réalisé involontairement par Maurice Cosandey au cours de ses essais, que la bougie ne s'est pas éteinte).

Il ne semble donc pas pertinent de chercher une explication à partir de la microgravité lors de la chute libre comme évoqué par Maurice Cosandey, à partir d'une suggestion de l'un de ses collègues³.

³ « J'ai entendu d'un collègue l'explication suivante. La flamme d'une bougie dégage des gaz légers, parce que chauds. Et les gaz légers quittent l'endroit où ils sont créés selon le sens inverse de la chute des corps. Dans un flacon en chute libre, tous les objets à l'intérieur sont soumis à la même force, donc à la même accélération. Il n'y a pas de "sens de la chute des corps". Il n'y a pas non plus de sens inverse à celui de la chute des corps. Donc les gaz de combustion ne quittent pas la mèche et la flamme s'éteint, faute de gaz oxygène. Cela me paraît raisonnable. »

Un document rédigé par la NASA à destination des jeunes⁴ est particulièrement "éclairant".

On constate qu'au cours d'une chute de 132 mètres (environ 5 secondes) la flamme d'une bougie a eu le temps de se mettre "en boule" mais ne s'est pas encore éteinte !



Vues de l'évolution de la flamme d'une bougie durant sa chute libre dans la "drop tower" de 132 mètres du NASA Lewis Research Center

Dans l'expérience présentée par Maurice, la chute libre est bien trop courte pour que l'extinction de la bougie puisse se produire avant l'arrêt. C'est donc bien le choc dû à cet arrêt brutal qui est la cause de l'extinction.

⁴ https://www.nasa.gov/pdf/315951main_Microgravity_Candle_Flame_in_Microgravity.pdf

La démarche nécessite plus d'expériences !

Il paraît plus prometteur d'orienter les observations et les hypothèses vers le comportement du comburant (oxygène de la colonne d'air autour de la bougie) et du carburant (paraffine fondue entourant la mèche)⁵ lors du choc dû à l'arrêt brutal du bocal contenant la bougie.

► D'abord, le comburant.

On suspend la bougie allumée à l'intérieur d'un cylindre transparent dont le fond est constitué d'une membrane plastique souple (figure 4). On simule ce qui arrive à la colonne d'air en frappant la membrane tout en observant le comportement de la flamme (figure 5).

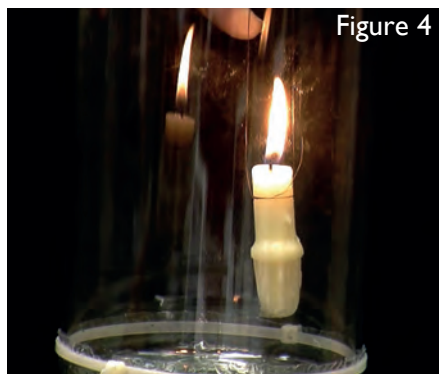


Figure 4

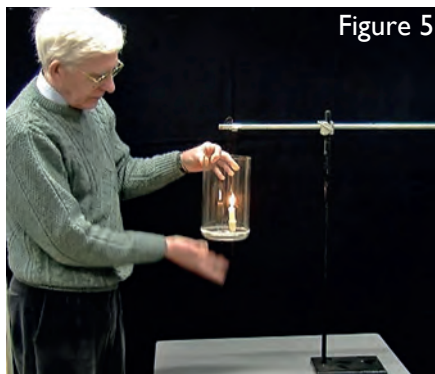


Figure 5

La flamme vacille légèrement, mais peut-être ne frappe-t-on pas assez fort sur la membrane pour l'éteindre. On pourrait être amené à revenir vers cette expérience si la suite de la démarche n'était pas concluante.

► Ensuite, le carburant.

Une bonne observation du comportement de la paraffine fondue autour de la mèche lors de l'arrêt brutal de la chute, est plus problématique vu les laps de temps très courts impliqués. L'enregistrement de ce comportement à l'aide d'une caméra rapide (3000 images par seconde) s'est donc imposé ici.

⁵ *Les énergies et leurs transformations*, p. 36, ASBL Science et Culture, 1999.



Figure 6

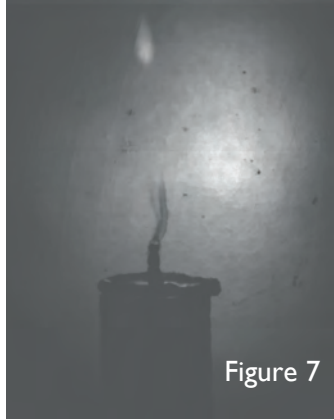


Figure 7

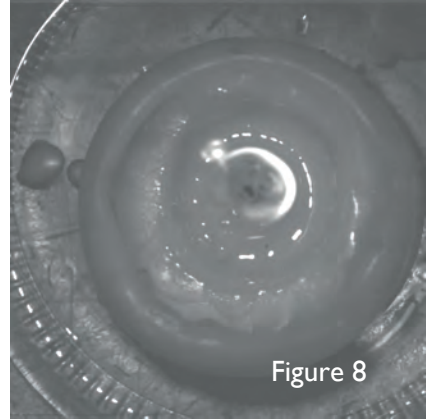


Figure 8

A partir de vues latérales (fig 6 et 7) et axiale (fig 8) de deux bougies de diamètres différents, on constate ce qui suit :

Figure 6 : au repos, la flamme est normale et le cône de paraffine liquide entoure la mèche.

Figure 7 : lors du choc, la paraffine liquide reflue vers le pourtour de la bougie et la flamme s'éteint. On note dans le haut de l'image la dernière « fumerolle » avant l'extinction complète.

Figure 8 : vue du haut d'une bougie de diamètre plus important. Lors du choc, on observe des ondulations de la paraffine liquide. Les points lumineux sont dus à des réflexions de la flamme mourante sur les crêtes de paraffine.

On peut donc avancer comme hypothèse que c'est le reflux, vers le pourtour de la bougie, de la paraffine liquide baignant la mèche qui provoque l'extinction de la flamme par manque soudain de carburant, ce reflux étant dû au choc lors de l'arrêt brutal de la bougie.

Pour compléter, il « resterait » à modéliser le comportement oscillatoire de la paraffine fondue et à fixer un « seuil » de choc (dont le concept et les paramètres restent à définir) pour que l'extinction se produise ... mais ceci est une autre histoire !

Quoi qu'il en soit, on peut dire qu'il existe maintenant trois façons d'éteindre une bougie :

- la technique ancienne de « l'éteignoir » encore utilisée dans les châteaux forts et les cathédrales ;
- la technique du « souffle » toujours utilisée sur les gâteaux d'anniversaire ;
- et enfin,

- la technique du « choc », présentée ici et utilisable dans une version simplifiée (sans bocal) pour épater la galerie. Il suffit de cogner sèchement sur la table le bas de la bougie allumée et avec un peu d'entraînement, on parviendra à l'éteindre !
Attention aux éventuelles projections de paraffine chaude lors d'un choc trop brutal !

En guise de conclusion

Cette expérience n'aurait pas, pensons nous, déplu à Eric Rogers⁶ car elle est bien dans son esprit qui a toujours été de faire réfléchir à partir d'une observation simple et surprenante⁷.



*"Les humains sont de bons penseurs.
Il faut se servir de ce qui est dans la tête.*

*Il faut faire les expériences,
il faut penser et continuer à penser ...
Alors vous serez enfin heureux !"*

*Eric M. Rogers (1902-1990),
Université de Princeton (USA)*

Les auteurs remercient vivement Maurice Cosandey de les avoir mis sur la piste de cette expérience que l'on pourrait rebaptiser « la bougie suisse » !

Un grand merci également à Stéphane Dorbolo du GRASP qui gérait les prises de vue de la caméra rapide.

⁶ Eric M. ROGERS, *Physics for the Inquiring Mind*, Chapter 24, p.346, Fig.24-1., Princeton University Press, 1960.

Ndlr : le texte complet de cet ouvrage est téléchargeable gratuitement, sous forme de fichier pdf, à l'adresse suivante : <https://archive.org/details/PhysicsForTheInquiringMind-Rogers>

⁷ "Une observation peut en cacher une autre ..."

- version longue (8min) <https://vimeo.com/28759589>

- version courte (2min30s) <https://vimeo.com/28760631>

La passion du trait

Dessins et gravures d'une collection privée – 17^e – 20^e

au Musée des Beaux-Arts et de la Céramique de Verviers

du 1^{er} octobre au 3 décembre 2017

par Marie-Paule Deblanc-Magnée

Conservateur des Musées de Verviers



Un peu comme la collection permanente de nos Musées est le reflet du goût des collectionneurs qui l'ont enrichie, la collection de Kees Pompe est le reflet de l'évolution de son goût et de ses choix.

Cette exceptionnelle exposition de dessins et gravures issus d'une collection privée est une jolie illustration du lien entre Science et Culture.

En effet, c'est par la pratique quotidienne de son microscope d'anatomo-pathologiste que notre collectionneur a formé son œil à une observation aiguë.

Ce médecin hollandais, devenu anversois à l'âge de la retraite, reposait son esprit en s'adonnant avec passion à une autre recherche, celle de dessins et gravures qu'il collectionnait sans modération.

Il observait et choisissait les œuvres avec le même œil attentif et le même esprit scientifique que ceux qu'il appliquait à sa recherche médicale.



Anna-Julia de Graag
Gorinchem, 1877 – Den Haag, 1924

Ferme sous la neige et quatre arbres

273x165

Xylographie sur bois de bout de cheminée
à la plume, encre de Chine

Monogrammé en bas à gauche ;

signé au crayon en bas à droite

Collection Kees Pompe n°162



Ingwer Paulsen
Kiel-Ellerbeck, 1883 – Halebüll, 1943
Ferme
Eau-forte
Collection Kees Pompe n°288



Ecole hollandaise
17^{ème} siècle
Tête de vieillard
180x145
Aquarelle
Collection Kees Pompe n°193

S'il a commencé par rechercher des marines et paysages hollandais, il s'est ensuite ouvert à d'autres thèmes et à d'autres origines, et notre sélection le prouve amplement !

Ces dessins sont inédits, puisqu'ils font partie d'une collection privée jamais exposée, et ils sont de très grande qualité, car le collectionneur a toujours privilégié la qualité de l'œuvre plutôt que la notoriété de l'artiste.

TéléVesdre a consacré un reportage de quelques minutes à cette exposition :
https://www.televesdre.eu/www/video/culture/exposition/verviers-quot-la-passion-du-trait-quot-une-exposition-qui-invite-a-apprendre-a-voir-_93055_89.html



Nous avons conçu cette exposition et son catalogue entièrement illustré en quadrichromie, comme un hommage au docteur Pompe, et comme une invite aux étudiants ou aux chercheurs à approfondir les études et les attributions actuelles, particulièrement dans les dessins anciens. (Prix du catalogue : 10€)

Anonyme Hollandais

18^{ème} 19^{ème} siècle

Etude d'un homme assis et d'une femme debout

303 x 225

Aquarelle, fusain et crayon

Collection Kees Pompe n°382



Trois états de la même gravure sont présentés.

Frank Short (Sir)

London, 1857 – Ditchin 1945

Pont (3)

Eau-forte

Collection Kees Pompe n°14

Notons que Monsieur Verbraecken, commissaire de l'exposition, a tenu à conserver, au milieu des dessins et gravures venus d'Anvers, une partie de la collection permanente de notre musée, afin de permettre aux visiteurs d'en découvrir la très haute qualité, hélas trop peu connue du public.



*Paul Delvaux
Antheit, 1897 – Furnes, 1994*

Estelle
*Signé et date 12 – 1933
Huile sur toile*

*Propriété de l'Etat belge
Collection Fédération Wallonie
– Bruxelles
Dépôt, 2016*

Musée des Beaux-Arts et de la Céramique

17, rue Renier 4800 Verviers

lundi, mercredi et samedi de 14h à 17h

dimanche de 14h à 18h.

En dehors de ces heures, possibilité de visite sur rendez-vous pour les groupes scolaires et d'adultes (tél. 087/33.16.95)

Jean Therer nous communique ce texte¹, petite illustration de la complexité croissante de nos vies et de nos institutions !

SI JÉSUS NAISSAIT AUJOURD'HUI ...

Cela donnerait la « une » suivante dans tous les journaux télévisés

«Hier le 24 décembre, un «nouveau-né» a été trouvé dans une étable. La police s'est rendue immédiatement sur les lieux et a fait appel au SAMU. Un charpentier et une mineure (vraisemblablement la mère) ont été placés en garde à vue.

Ce matin très tôt, les autorités ont été avisées par un citoyen de la banlieue de Bethléem qu'une famille de S.D.F s'était installée dans son étable. À son arrivée sur les lieux, la police a découvert un nouveau-né enveloppé dans des morceaux de tissu sans précaution d'hygiène et dormant sur une litière de paille. Le charpentier, identifié plus tard, Joseph (de Nazareth), s'est opposé à ce que les autorités emmènent l'enfant afin de le mettre en lieu sûr. Il était aidé de plusieurs bergers ainsi que de trois étrangers sans papiers. Ces trois étrangers, se présentant comme mages, ont été arrêtés. Ils sont passibles de reconstitution de secte dissoute. Le ministère de l'Intérieur s'interroge sur l'origine de ces trois hommes probablement en route vers Calais. Le préfet a confirmé qu'ils n'avaient pas de papiers d'identité mais qu'ils détenaient de l'or ainsi que des produits suspects et illicites. Ils prétendent que Dieu leur a dit de ne pas répondre aux questions... Les produits suspects ont été envoyés en laboratoire pour analyse. Le lieu où le nouveau-né se trouve actuellement n'a pas été communiqué.

D'après le service social en charge de l'affaire, le père avoisinerait la cinquantaine tandis que la mère n'est certainement pas majeure. On vérifie pour le moment la relation entre les deux. Mais à défaut de soupçon de pédophilie, le détournement de mineure est très suspecté ... La mère se trouve pour l'instant à l'hôpital universitaire de Bethléem pour des examens médicaux et psychiatriques. Elle prétend être encore vierge et affirme que le bébé vient de Dieu. Si son état mental le permet, elle sera mise en examen pour non-assistance à personne en danger.

1 Rédigé par Luceffa et publié depuis Overblog <http://dentdesagesse-fr.over-blog.com/2017/102/si-jesus-naissait-aujourd-hui-les-medias-se-dechaineraient.html>

La consommation de stupéfiants, probablement amenés par les trois étrangers, doit sans doute être prise en compte dans cette affaire. Des prélèvements et des prises de sang ont d'ailleurs été faits en vue de retrouver les empreintes d'ADN nécessaires à l'enquête.

Aux dernières nouvelles on apprend que les bergers présents sur les lieux affirment avoir vu un grand homme, tout de blanc vêtu, qui leur a ordonné de se rendre à l'étable, avant de s'envoler mystérieusement. Aucune hypothèse n'est écartée, comme celle d'embarquement à bord d'un OVNI qui n'est pas exclure...

L'opposition s'est indignée que le gouvernement ne mette pas en place les moyens de protection suffisante pour éviter que n'importe quel OVNI puisse survoler notre espace aérien. Ils demandent une enquête parlementaire. Les verts rappellent que faire un feu de bois dans une étable est source de pollution...

L'extrême gauche dénonce ce capitalisme sauvage qui augmente les loyers et empêche les familles modestes d'avoir un logement décent. Le président déclare que depuis son élection, le gouvernement a ouvert de nombreuses nouvelles places d'accueil pour éviter de laisser des familles à la rue alors que son prédécesseur en avait supprimé.

Une cellule de crise a été installée sous la direction du préfet Hérode, l'autorité craignant un complot dont les rumeurs avaient persisté ces derniers temps.

On pourra également suivre les images en direct sur BFM télé... et, à 17h30, « C à vous » organisera un débat sur le thème « *peut-on encore accoucher dans une étable de nos jours ?* » en présence de plusieurs invités :

- notre confrère de *Libération*, auteur d'une enquête sur «la rue pour toute vie »,
- un sociologue enseignant à l'Institut d'Études Politiques, spécialiste de la précarité sociale
- l'écrivain Hugo Victor, qui a écrit «Les Misérables»
- et M. Pilate Ponce, représentant le Gouvernement.

Et, pour conclure, après examen médical, la fille mineure ayant effectivement été reconnue vierge, le couple a été placé en garde à vue pour rapt d'enfant.....



*Joyeux Noël
à tous !*

PLACEMENTS - CREDITS - ASSURANCES



Eric Dupont SPRL
Banque & Assurances

CBFA : 100591A - cB



Rue Saint Léonard, 314
4000 Liège
☎ 04/227.54.34

Rue Saint Séverin, 40
4000 Liège
☎ 04/223.47.85

www.fintro.be

email : eric.dupont@portima.be

Du lundi au jeudi : de 9 à 12h30 et de 14h à 16h30.
Les vendredis jusqu'à 17 h ; les samedis uniquement sur RDV.

Des animations didactiques et spectaculaires présentées
par des guides scientifiques > électricité statique, azote liquide,
optique, son, transformations d'énergie, polymères, génétique,
vélo de l'énergie...

Planétarium de Cointe > visites guidées pour groupes scolaires
présentées par les animateurs de la Maison de la Science.

- > Stages d'éveil scientifique
pour les 9-12 ans durant les vacances scolaires
- > Ateliers pédagogiques
pour les élèves du primaire
- > Formations continuées
pour enseignants du fondamental



SCÉNOCOSME

Grégory Lasserre
& Anaïs met den Ancxt

DU
10.11.2017
AU
09.12.2017

RÉSONANCE

INTERACTIVE



Embarcadère du Savoir
Culture Scientifique et Technique

MAISON DE LA SCIENCE

Quai Édouard Van Beneden, 22 ♦ B-4020 Liège
T +32 (0)4 366 50 04 ♦ maison.science@ulg.ac.be
www.maisondelascience.be



La mort de l'automobile « revisitée »

En hommage à Fernand Flausch, "La Mort de l'Automobile" a été revisitée.
Ce sont deux artistes liégeois, Michaël Nicolai et Zorg Aourir (petit-fils de Fernand Flausch)
qui ont réalisé la fresque sur le socle de la Cadillac.
Une œuvre qualifiée d'éphémère ...

www.museepla.ulg.ac.be/opera/flausch/automobile.html