

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

Sommaire

- Chronique Science et Culture
- Science et Culture vous invite à l'inauguration de son exposition d'octobre 125
- Rebonds de balles magiques 126
- La naissance de l'électromagnétisme 128
- 51^e congrès pluralistes des sciences : Science et Culture y était ! 131
- Les belges au festival international Science on Stage à Slubice (Pologne) (Ph. Delsate) 132
- Ah, le français, comme c'est facile !... 137
- SérendipitéS... au pluriel (Yabili-Yohali Nathalie) 138
- Réponses aux questions de l'été 142
- L'exposition Mobil'Homme 143

SCIENCE
et
CULTURE

01/10 > 25/10/2013
04/11 > 08/11/2013
Domaine de l'ULg (Bât B8)
Sart Tilman

En physique et en chimie,
**l'énergie
est partout !**

*Invitation à l'inauguration
de notre expo d'octobre 2013, p. 125.*



Publié grâce à l'appui



- du Service des affaires culturelles de la Province de Liège,
- du Service général Jeunesse et Éducation permanente
Direction générale de la Culture de la Communauté Française

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 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

Appel à cotisation pour 2014

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 avant le 31 décembre 2013 au compte **BE77 0000 0378 7242** ou BE28 1460 5121 4220, intitulé Science et Culture, rue des Bedennes 105, B-4032 Chênée.

La cotisation comprend :

- l'abonnement aux bulletins bimestriels
- l'invitation à toute une série de manifestations
- 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, Joseph DEPIREUX, Emma DINON, Monique DUYCKAERTS, Jean-François FOCANT, Aurélie FUMEL, Marcel GUILLAUME, Claude HOUSSIER, Martine JAMINON, Emmanuel JEHIN, Audrey LANOTTE, Claude MICHAUX, Luc NOIR, Robert OCULA.

Comité de rédaction : B. MONFORT, R. CAHAY, C. HOUSSIER 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



SCIENCE ET CULTURE
vous invite à l'inauguration
de son exposition d'octobre



En PHYSIQUE comme en CHIMIE,
l'énergie est partout !

le lundi 30 septembre 2013 à 16h30

Vous y recevrez en primeur le livret-guide et vous aurez l'occasion de discuter des expériences présentées avec les organisateurs en partageant avec eux le verre de l'amitié.

**Salle du théâtre « DICK ANNEGARN »,
Domaine Universitaire du Sart Tilman**

**(Parking P.15) + 50° 35' 9.43" N
+ 5° 34' 5.76" E**

01/10 > 25/10/2013
04/11 > 08/11/2013
Domaine de l'ULg (Bât B8)
Sart Tilman

En PHYSIQUE comme en CHIMIE,
l'énergie est partout !

Démonstrations expérimentales :
sous les feux, mardis, jeudis et vendredis à 10h et 14h

Renseignements et réservations :
04/366.35.85
www.sci-cult.ulg.ac.be

Parmi les 40 expériences qui seront présentées et détaillées dans le livret-guide de 48 pages en quadrichromie, nous en épingleons une ici en physique, en avant-première.

Rebonds de balles magiques

Une balle «magique» et une balle de ping-pong permettent de réaliser une expérience des plus surprenantes.

D'une hauteur d'un mètre, lâchons sans vitesse initiale deux balles sensiblement de même diamètre, mais de masses différentes (m_2 pour la balle de ping-pong et $m_1 = 3 m_2$ pour la balle magique).

Si toutes deux rebondissent, sur un sol dur, à une hauteur voisine de 80 cm, cela signifie que 20% de l'énergie potentielle initiale est dissipés sous forme de chaleur, essentiellement lors du choc au sol.

Au lieu de les lâcher séparément, plaçons la balle de ping-pong sur la balle «magique» et laissons-les tomber ensemble d'une hauteur $h = 1$ m.

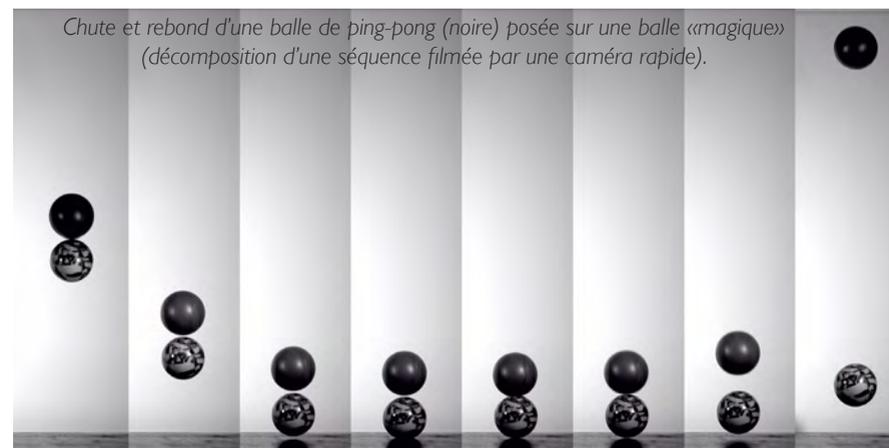
La balle de ping-pong est ainsi protégée par l'autre et n'est quasiment pas freinée par les frottements de l'air.

Cette fois, lorsque la balle magique atteint le sol, seule la balle de ping-pong rebondit et - ô surprise ! - elle atteint une hauteur de plus de 3 mètres.

Le premier moment de surprise passé, on peut comprendre physiquement les raisons de ce curieux rebondissement.

On admet que l'énergie totale après le choc (E'_{tot}) est égale à 0,8 fois l'énergie totale avant le choc (E_{tot}).

Comme la balle de ping-pong est la seule à rebondir, la vitesse v' de celle-ci est obtenue à partir de $E'_{tot} = \frac{1}{2} m_2 v'^2$



Si on appelle h' la hauteur que la balle de ping-pong atteindra lorsque sa vitesse s'annulera, on peut écrire :

$$m_2 g h' = \frac{1}{2} m_2 v'^2$$

Comme $\frac{1}{2} m_2 v'^2 = 0,8(m_1 + m_2)gh = m_2 g h'$

on peut en déduire : $h' = 0,8 \left(\frac{m_1 + m_2}{m_2} \right) h = 3,2 m$

et le résultat surprenant est ainsi expliqué.

Le jeu appelé «AstroBlaster» (photo ci-contre) comprend 4 balles magiques et est également basé sur les effets de collisions multiples.



•••••

Dans le cadre de l'exposition Science et Culture d'octobre les physiciens ne manqueront pas d'associer l'histoire à leur discipline de prédilection et, notamment, quelques notions de littérature, de poésie et de philosophie.

Le texte ci-après en est une illustration.

La naissance de l'électromagnétisme



Nous nous trouvons dans le laboratoire du physicien danois Hans Christian Ørsted, un soir de printemps en 1820, à l'instant historique de sa découverte de l'électromagnétisme.

Il a procédé à des expériences toute la journée et vient d'accrocher ses notes au mur. Il se penche sur ses appareils : une grosse batterie d'accumulateurs électriques et une boussole. L'aiguille de la boussole va-t-elle réagir quand il approche un fil parcouru par un courant électrique ? **Elle bouge !**

Il existe donc une relation entre le magnétisme de l'aiguille et le courant électrique qui circule dans le fil !

Ørsted connaissait bien les écrivains, philosophes et artistes de son temps et on retrouve l'influence de leurs échanges dans la littérature de l'époque.



*Hans Christian Ørsted,
physicien et chimiste danois
(1777-1851)*

Le poète Adam Oehlenschläger, dans son conte célèbre «**Aladin et la lampe magique**», a été inspiré par le résultat des recherches d'Ørsted.

Hans Christian Andersen, dans son conte «**L'horloge**», exprima les sentiments pour la nature qu'il partageait avec son ami et protecteur Ørsted.

Le chercheur Ørsted subissait l'influence d'un courant philosophique qui ne connaissait aucune frontière entre science, art et poésie : celui du grand philosophe Emmanuel Kant et de ses élèves, les philosophes naturalistes romantiques.

La découverte de l'électromagnétisme n'a-t-elle eu aucun lien avec ce genre de contacts extérieurs à la science pure ?

Le monde matériel n'était à leur yeux qu'un aspect du gigantesque affrontement des forces antagonistes : pôles électriques **plus** et **moins**, pôles magnétiques **Nord** et **Sud**, Jour et Nuit, Amour et Haine, Vie et Mort !

Mais derrière l'affrontement titanesque de ces forces, les philosophes voulaient voir une unité fondamentale.

Lumière, chaleur, magnétisme, électricité peuvent constituer des phénomènes apparemment très distincts. Ils sont pourtant des manifestations d'une force seule et unique, l'Esprit, comme l'appelait Ørsted.

Telle était la conviction qui animait Ørsted tandis qu'il recherchait un lien entre électricité et magnétisme.

Mais le thème « amour et haine » renferme des voix porteuses de mises en garde.

Deux ans avant qu'Ørsted ne découvre l'électromagnétisme, Mary Shelley lui avait raconté l'histoire de Frankenstein, le chercheur qui fabrique une créature avec des morceaux de cadavre et lui donner la vie à l'aide de l'électricité.

Le monstre de Frankenstein peut être considéré comme un avertissement précoce contre les imprudences dans les manipulations (aujourd'hui génétiques...) des forces découvertes par les scientifiques.

Dès 1824, Michael Faraday accorda beaucoup d'attention aux écrits de Ørsted qui montraient que le courant électrique donnait naissance à un champ magnétique.



Michael Faraday
(1791 - 1867)

Pouvait-on, inversement, produire de l'électricité par magnétisme ?

La découverte de l'induction électromagnétique fut réalisée simultanément par Michael Faraday en Angleterre et par Joseph Henry aux Etats-Unis.

La communication de Faraday fut publiée avant celle de Henry alors que celui-ci avait été le premier à réussir les expériences !

Dans le Système International d'unités, on donnera le nom de **henry** à l'unité d'inductance et celui de **farad** à l'unité de capacité.

Les vies de Faraday et de Henry ont plusieurs points communs :

- Faraday, fils d'un ouvrier forgeron du Surrey, était, à quatorze ans, en apprentissage chez un relieur de Londres où il écrivit : «Il y a beaucoup de livres et je les lis».
- Henry était, à treize ans, apprenti chez un horloger d'Albany dans l'Etat de New-York.

Plus tard, Faraday fut nommé directeur de la Royal Institution de Londres et, de son côté, Henry est devenu secrétaire de la Smithsonian, Institution de Washington.

51^e congrès pluralistes des sciences : Science et Culture y était !

Lors de la journée des exposants, comme chaque année, de nombreux contacts ont été pris avec les enseignants du secondaire pour leur faire connaître ou leur rappeler le rendez-vous annuel du mois d'octobre.



Les fascicules des expositions des années précédentes ont eu également beaucoup de succès et particulièrement ceux relatifs aux thèmes :





Les belges au festival international Science on Stage à Slubice (Pologne)

par Philippe Delsate - philippe.delsate@skynet.be

► Science on Stage

SCIENCE ON STAGE Europe est un mouvement mis en place par l'Union européenne, organisé par l'EIROFORUM (*voir encadré en fin d'article*) et soutenu par la Société européenne de Physique et l'Association Européenne pour l'Éducation en Astronomie.

SCIENCE ON STAGE est une plate-forme qui offre aux professeurs de sciences de toute l'Europe (26 pays européens plus le Canada) la possibilité de se rencontrer et d'échanger idées, méthodes, expériences, documents et matériel.

L'asbl SCIENCE ON STAGE BELGIUM a été créée en novembre 2007. Elle rassemble des enseignants des trois communautés de notre pays et vise à :

- encourager et faciliter les discussions entre professeurs de sciences de Belgique et d'Europe ;
- offrir aux professeurs de sciences de toute la Belgique l'opportunité d'échanger méthodes et expériences innovantes, dont le succès en classe a été démontré ;
- rassembler et diffuser des idées d'expériences, des protocoles et du matériel pour amener les élèves à réfléchir ;
- organiser des rencontres entre professeurs ;
- participer à la rédaction d'articles et à la diffusion du magazine de la Commission européenne "Science in School" ;
- participer aux festivals européens dans le but de faire connaître et de découvrir de nouvelles expériences ou pratiques pédagogiques.

Depuis 2009, les organisations européennes fondatrices de SonS ne subventionnent plus les activités nationales. Il faut donc trouver des sponsors !

► Playful science

Chaque année, SCIENCE ON STAGE organise une journée de formation intitulées Playful Science. pour tous les enseignants des trois régions belges et reconnue par l'IFC (Institut de Formation Continue). Les enseignants se voient donc offrir le repas de midi et leurs frais de déplacement sont remboursés.

Au cours de cette journée, on assiste à une ou deux conférences, un ou deux shows et à de nombreuses démonstrations expérimentales innovantes. C'est une mine d'idées pour les cours.

En fin de journée, chaque participant reçoit du matériel pour reproduire quelques expériences avec ses élèves ; cette année par exemple, chacun est reparti avec, entre autres, un réseau de diffraction et un excellent pointeur laser violet.

► Le festival international

Tous les deux ans, Science on Stage Europe organise un festival international. Cette année, ce festival se déroulait dans les locaux du prestigieux Collegium Polonicum¹ à Slubice (Pologne), non loin de Francfort sur Oder (Allemagne). Il réunissait 380 professeurs venus de 24 pays différents. Forte de neuf membres, l'équipe belge rassemblait des enseignants issus des trois régions.



L'équipe belge. De g. à d. : Philippe Delsate, Francis Moreau, Tina Michetti, Patrick Claes, Arlette Dambremer (Présidente de SonS Belgique), Mileen Malbrain, Marc Govaert, Katrijn Govaert et Joséphine Giambusso.

¹ Le Collegium Polonicum est une institution académique transfrontalière, créée conjointement par l'Université européenne Viadrina (Francfort-sur-Oder) et l'Université Adam Mickiewicz (Poznan). Dans le contexte d'une Europe élargie, il est devenu un lieu de rencontre académique et culturelle entre la Pologne et l'Allemagne ouvert aux enseignants et aux étudiants de toute l'Europe. Sa bibliothèque contient une belle collection de livres (6000 ouvrages, 260 périodiques), propres aux principaux domaines d'étude et est intéressant pour les lecteurs de la région.

Chaque pays dispose d'un stand où le staff montre diverses expériences originales (tout le monde s'exprime en anglais... avec plus ou moins de bonheur).

La Belgique présentait 7 sujets (*Superabsorbents, Electromagnetism, Slime, Become an alchemist, Physics in primary schools, Combustion, Toys and physics*).



Tina Michetti (à gauche) au stand d'une festivalière.



A son stand, Francis Moreau, explique à un membre de la délégation française comment utiliser du matériel de récupération pour illustrer en classe des notions d'électromagnétisme.

Le comité international de SonS demande que certaines expériences soient présentées en auditoire durant une heure. Ce sont les **workshops** ; le festival en présente une quarantaine. *Toys and Physics* de Mileen Malbrain a eu cet honneur.

Mileen Malbrain explique à un membre du jury international l'usage de jouets pour faire comprendre des notions, parfois complexes, de physique.



Le festival est aussi agrémenté de 7 shows dans le magnifique auditorium. Soulignons que sur plus de 40 propositions, le comité international a sélectionné deux spectacles belges.

Philippe Delsate montrant les propriétés du nitinol lors de sa présentation de Brilliant Chemistry



Katrijn et Marc Govaerts présentent *Physics in primary schools*

Ambiance...

Ce festival est extraordinairement bien organisé. Le timing est vraiment respecté et on ne rencontre que des participants souriants. Chacun fait ce qu'il peut pour se faire comprendre et, dans cette ambiance chaleureuse, chaque festivalier apprend de nombreuses astuces pédagogiques et expérimentales.

L'équipe belge, qui a eu l'honneur de la visite de monsieur Jan De Pauw, attaché d'Ambassade, secrétaire près l'Ambassade de Belgique à Berlin, s'est montrée innovante, soudée, pleine d'entrain et très joviale ! Lors des deux shows, toute la préparation a été assurée par l'ensemble de l'équipe (une entraide soulignée par de nombreux spectateurs).

Après...

L'intérêt de ce festival ne s'arrête pas avec le lunch de clôture. Internet joue les prolongations. Si on éprouve quelque difficulté pour mettre en oeuvre l'une ou l'autre manipulation, le professeur qui l'a montrée est toujours disponible pour répondre à vos questions ou à préciser une astuce expérimentale. Pour ma part, j'ai passé quelques heures à répondre à de nombreux mails venant de Grèce, Finlande, Espagne, France, Slovaquie, Bulgarie, Allemagne, Pologne... mais quel plaisir !

EIROforum est un partenariat créé en 2002, qui regroupe les grands instituts de recherche européens suivants :

CERN (Centre Européen pour la Recherche Nucléaire) est le plus grand centre de physique des particules du monde.

EFDA (European Fusion Development Agreement) est l'organisation faîtière de tous les laboratoires de recherche sur la fusion en Europe.

EMBL (European Molecular Biology Laboratory) est le laboratoire phare de l'Europe pour la recherche fondamentale en biologie moléculaire.

ESA (European Space Agency) est l'agence spatiale européenne, deuxième en importance après la NASA.

ESO (European Southern Observatory) est l'organisation européenne pour la recherche astronomique en hémisphère sud.

ESRF (European Synchrotron Radiation Facility) est un institut international de recherche pour la science de pointe avec des photons.

ILL (Institut Laue-Langevin) est un centre de recherche international, leader mondial dans les sciences et techniques neutroniques.

XFEL (european X-ray Free Electron Laser) est un projet européen de recherche laser à rayons X.

Ah, le français, comme c'est facile !...

Avec une pensée émue pour tous les étudiants Erasmus qui vont venir séjourner 6 mois dans un pays francophone cette année !

Pourquoi dit-on qu'il y a un « Embarras de voitures » quand il y en a trop, et « Embarras d'argent » quand il n'y en a pas assez ?

Quand un homme se meurt, on dit qu'il s'éteint ; Quand il est mort, on l'appelle « feu »? !!

Pourquoi appelle-t-on « coup de grâce » le coup qui tue ?

On remercie un employé quand on n'est pas content de ses services.

Pourquoi dit-on d' un pauvre malheureux, ruiné, et qui n'a même plus un lit dans lequel se coucher, qu'il est dans de beaux draps ?

Comment distinguer le locataire du propriétaire lorsque ces deux personnes vous disent à la fois : « Je viens de louer un appartement » ?

Pourquoi lave-t-on une injure et essuie-t-on un affront ?

On passe souvent des nuits blanches quand on a des idées noires.

Pourquoi, lorsque l'on veut avoir de l'argent devant soi, faut-il en mettre de côté ?

Pourquoi, lorsque vous ne partagez pas l'avis de quelqu'un dit-on que « les avis sont partagés ?! »

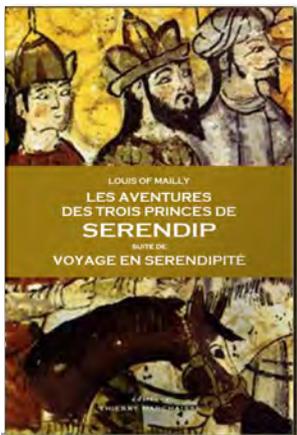
Et pour en terminer réjouissons-nous que ce soient les meilleurs crus qui donnent les plus fortes cuites !

SérendipitéS... au pluriel

par Nathalie YABILI-YOHALI, Ingénieur Civil Architecte
nathalieyabiliyohali@gmail.com

L'article de Jean THERER paru dans le bulletin n°443 : « *La sérendipité. L'irrésistible ascension d'un vieux concept novateur* », a suscité ma curiosité et m'a conduit à me procurer la dernière édition française des « *Aventures des princes de Sérendip* ».

L'éditeur de cette version de 2011 aborde l'idée de « serendipity » comme une « **sagacité accidentelle ou découverte fortuite de quelque chose qu'on ne cherche pas** ».



Jean Therer explique :

« *Le succès croissant de la sérendipité tend à la réduire au statut de bonne trouvaille. (...) Le seul hasard ne suffit pas. La trouvaille doit générer **une authentique innovation** scientifique, technique ou artistique. Ce qui suppose une perméabilité à l'insolite, **une réelle sagacité** (du latin sagax : qui a l'odorat subtil) **et un passage à l'action** ».*

Forte de cette définition composée, mon propos est de dévoiler au lecteur d'autres facettes de la sérendipité.

Les êtres humains recherchent ardemment l'abondance, la prospérité. Malheureusement, sur le chemin de l'existence, beaucoup de personnes trouvent la pauvreté, la crise, la dèche ...sans l'avoir cherchée. Elle s'impose comme un obstacle à franchir coûte que coûte parce qu'il faut continuer à vivre, à nourrir, à construire et à instruire.

► Innovation dans l'art culinaire : la recette des patacons

Pendant les deux guerres mondiales du siècle passé, les populations occidentales et particulièrement celles de la Belgique et du Nord de la France ont croisé, rencontré et vécu avec la crise : les matières grasses culinaires étaient rares et il fallait continuer à nourrir...

Elles et ils ont usé de leur « odorat subtil » et sont passés à l'action en inventant un plat de pommes de terre aussi succulent et nourrissant qu'une assiette de steak-frites-salade :

La recette des patacons* : des pommes de terre coupées en tranches épaisses, surmontées ou non d'une rondelle d'oignon, et déposées directement sur le feu flamand avec une cloche pour accélérer la cuisson.

C'est un plat que Gilberte a beaucoup mangé pendant la guerre car il permettait de cuire les pommes de terre sans matière grasse mais en leur gardant plus de saveur qu'à l'eau. Avec un sauret (ou hareng saur), c'était un délice !

Dans notre quotidien occidental de ce début de 21^{ème} siècle, ce plat de guerre a le mérite de cumuler les bons points de la diététique et de l'économie.

► Innovation dans l'architecture : la voûte nubienne, merveille de Génie Civil africain.

Quelque part dans la Nubie de l'Egypte antique, les familles des paysans ont croisé, rencontré et vécu avec la crise : la végétation produisant le bois de construction était rare et il fallait continuer à nourrir, à construire et à instruire...

Ils et elles ont usé de leur « odorat subtil » et sont passés à l'action en inventant : **la voûte nubienne**.

* Source : <http://borinage.blogspot.be/p/les-recettes-dem-grand-me.html>

Sa spécificité : utiliser la terre crue, matière première abondante, pour fabriquer le mortier, les briques séchées au soleil et **construire la partie voûtée du toit, sans avoir besoin de bois de coffrage** : les briques en terre crue sont posées « en pente ».



*Maçons spécialistes à l'œuvre :
pose des briques en terre crue avec une inclinaison bien définie*

Le terme de « voûte nubienne » a été popularisé par les constructions de l'architecte égyptien Hassan FATHY (1900-1989).

Aujourd'hui, cette technique a le mérite de cumuler les bons points du confort, de l'économie et de l'écologie.

En Afrique de l'Ouest, l'Association Voûte Nubienne est très active et diffuse la technique « Terre Crue + Voûte Nubienne » : plusieurs voûtes peuvent être juxtaposées pour construire des édifices et des maisons à étage. Une largeur intérieure des voûtes de 3,25 m maximum, et des longueurs illimitées garantissent la vulgarisation à grande échelle de cette technique*.

Voir : www.lavoutenubienne.org

Mais le Génie Civil peut aller encore plus loin, puisque le cintrage permet de supporter des charges. On peut donc composer avec de la brique en terre cuite, en pierre ou en matériaux composites ; augmenter la largeur de voûte au-delà de 3,25m ; jeter un tablier (structure horizontale) sur une succession de voûtes nubiennes ... et obtenir un pont ! ... sans subir l'attente angoissante du décoffrage : ça tiendra, ça tiendra pas ???

Si les anciens bâtisseurs de l'Occident avaient pris connaissance de cette technique, ils auraient évité l'incontournable « stress du décoffrage » qui faisait tant de victimes lors des échecs des réalisations d'édifices voûtés : caves, cathédrales, ponts...



*Intérieur de salon
« voûte nubienne ».
Les finitions architecturales
intérieures et extérieures sont
adaptables à loisir :
plafond suspendu horizontal,
étagage ou toit débordant ...*

«Maison des énergies alternatives» au Sénégal, entièrement construite en terre crue locale : pas de bois, pas de fer, pas de ciment, que de l'argile...

Source : <http://koussan.over-blog.com/article-les-pcr-dans-le-fouta-106443300.html>



Sérendipités, transculturalité, ... partageons avec enthousiasme nos trésors scientifiques et culturels

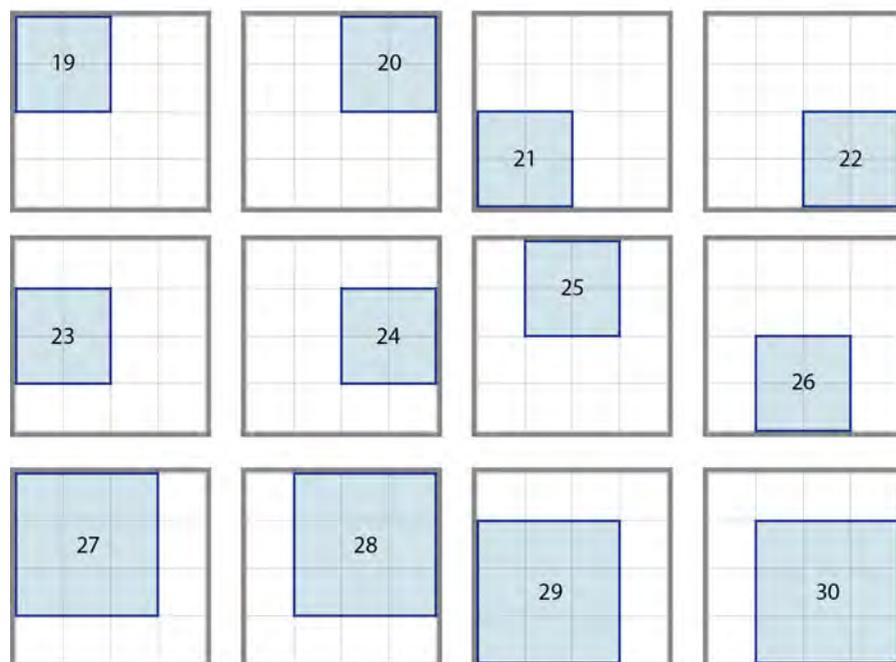
Réponses aux questions de l'été
proposées dans le bulletin n°444 de Juillet-Août, p. 124

1) Il fallait à l'aide d'un seul trait équilibrer l'équation suivante :

$$5 + 5 + 5 = 550$$

Voici la réponse : $5 \text{ } \color{red}{4} \text{ } 5 + 5 = 550$

2) Dans la figure proposée il fallait voir 30 carrés.



L'exposition Mobil'Homme



L'Embarcadère du Savoir propose depuis le 26 avril 2013 et jusqu'au 28 février 2014 une exposition intitulée Mobil'Homme*

Marcher, naviguer, conduire, voler, émigrer, immigrer, rêver, rationaliser, ... vivre.

A noter que, durant l'exposition, la Maison de la Science propose différentes formules d'animations et d'ateliers pour divers public-cibles.

► **Du 9 septembre 2013 au 27 septembre 2013 :**

• **« Circulez ! En toute sécurité ! »**
 Activités d'initiation à la sécurité routière pour les tout-petits.
 Public-cible : de la 1^e à la 3^e primaire.

• **« Circulez ! Mobilité et énergie »**
 Animation présentant des expériences illustratives du concept de mobilité : différents milieux (air, eau, terre), différents moyens de transport.
 Public-cible : de la 4^e primaire à la 2^e secondaire.

► **Du 02 mai 2013 au 28 février 2014 :**

« **Circulez ! Il y a tant à voir !** »
 Rallye pédestre à travers la ville de Liège pour découvrir en direct, dans une interdisciplinarité liée aux sciences, les compétences à mettre en oeuvre pour se déplacer.
 Public-cible : de la 4^e primaire à la 2^e secondaire.

* Tous les détails concernant cette expo se trouvent sur un document pdf à l'adresse : www.expomobilite.ulg.ac.be/pdf/expo_mobilite_scolaires_msc.pdf

L'exposition a inspiré une de nos membres : Madame Nathalie Yabili-Yohali, auteur du texte qui suit.

Expo Mobil'HOMME ... Mobil-Home sweet home

Humeurs de l'existence et volontés des individus sont la source du verbe « se mOouvoir ». Les êtres vivants le conjuguent à tous les temps, dans tous les teMps et dans tous les espaces. Contraints de nourrir, construireE et instruire, ils profitent

de leurs expériences partagéesS pour INVENTER :
roue, rail, moteur, Wagon, rame, voile, pirogue, sous-marin, navette, charettE, vélo, moto, camion, porte-avion, taxE, bureaucratie, dictature, guerre, spéculation,
Tant d'ingrédients pour concocter cette exclamation de rêve :

« aH hhhh qu'il fait bon d'être chez soi ! »
En visitant l'expO, vous comprendrez comment
le verbe « se Mouvoir » trône, tel un Roi,
dans l'existence de chacun, chacunE !

Nathalie YABILI-YOHALI

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

Guichets ouverts tous les jours de 9 à 13 h et de 14h à 16h30
Les vendredis jusqu'à 18 h ; les samedis uniquement sur RDV



Maison de la Science
Un regard sur le Monde

« La curiosité n'est pas
un vilain défaut... »

Des animations scientifiques à la portée de tous, petits & grands !



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 continues pour enseignants du fondamental



EXPO « MOBIL'HOMME »
26.04.2013 > 28.02.2014

Dans le cadre de l'événement « MOBILITÉ », Innovations scientifiques & techniques au service des transports - Emigrations & immigrations en Belgique - La mobilité, ses défis & ses enjeux.

EXPO « VERS LA LUNE AVEC TANIA »
octobre 2013 > avril 2014

Quand le Pierrot lunaire flirte avec les phases de la Lune ...
Découvrir la Lune, de l'imaginaire à la science.



Hologrammes, illusions d'optique, expériences automatisées, bornes multimédia, minéraux, galerie du système solaire, divers instruments de mesure anciens, ...

Du lundi au vendredi > 10h00 - 12h30 & 13h30 - 17h00
Week-ends & jours fériés > 14h00 - 18h00
Juillet & août > tous les jours de 13h30 à 18h00
Tarifs > individuel : 3.50 € | groupe (min. 15 pers.) : 3.00 €
Gratuit pour les membres de « Science et Culture »

Maison de la Science

Quai Van Beneden, 22 | B-4020 LIÈGE
T +32 (0)4 366 50 04 | maison.science@ulg.ac.be

Embarcadère du Savoir
Culture Scientifique et Technique



www.maisondelascience.be





Chez nous, vous n'êtes pas un numéro

Seul un vrai contact vous assure un bon contrat !

Depuis plus de 100 ans, Fédérale Assurance sait combien il est important pour vous de pouvoir compter à tout moment sur un vrai contact en plus d'un bon contrat.

4000 Liège - Boulevard de la Sauvenière 31-B - tél. 04 230 53 81 - 04 230 53 82

Plus d'info :

www.federale.be

Pour rencontrer le conseiller ou le
gérant de bureau de votre région :

 **0800-14.200**

FEDERALE
Assurance

L'assureur qui partage ses bénéfices avec vous

100
SINCE 1911