

Bureau de dépôt : 4031 Angleur

N°ISSN 0773-3429

N° d'agrément : P001593

Sommaire

- Chronique Science et Culture

• Notre prochaine expo	1
• Réflexion, réfraction, quand la lumière change de direction (Floriane Weyer)	4
• Mais qui était le Père Noël ?	9
• Direction et/ou sens : le langage courant brouille les pistes (Roger Moreau, François Remy, Brigitte Monfort et René Cahay)	10
• La science en chantier, une exposition interactive itinérante dans les bibliothèques de la Province de Liège (Stéphanie Krins)	12
- Exposition : Christo and Jeanne-Claude, Urban Projects (Jean-Marie Aubier)	15
- "Lévite !", un atelier sur les mystères de la lévitation (Jérémy Brisbois)	16
- Exposition : Arts mécaniques. Les rouages de l'innovation (Céline Ruess)	18
- Les Mots, un conte d'Albert Moxhet	22
- En attendant Bojangles (Aline Lux)	24
- Chanson des escargots qui vont à l'enterrement	25
- La Comédie-Française en direct au cinéma : Le Petit-Maître corrigé de Marivaux	26
- 13 ^{ème} édition du Festival Imagésanté	27

Sous pression

La science franchit les limites

Les inscriptions sont ouvertes !

p. 1



Province
de Liège



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, Bernard GUILLOT et Roberto SAVO

Du 1 au 15 mars 2018

lundi, mardi, jeudi et vendredi à 10h00 et à 13h45

ULiège (Bât. B8) Sart Tilman

PUBLIC CIBLE : 3^e et 4^e secondaire

Sous pression

La science franchit les limites



Notre prochaine expo : du 1 au 15 mars 2018

Elle est destinée aux élèves de 3^e et 4^e années du secondaire*

Nous suivrons deux explorateurs réalisant un voyage semé d'intrigues qui amèneront à essayer de comprendre le monde qui nous entoure :

- Pourquoi faire des paliers en plongée sous-marine ?
- Pourquoi s'équiper de bonbonnes d'oxygène pour grimper l'Everest ?
- Comment une montgolfière s'envole-t-elle ?

Durant deux heures mêlant physique et chimie, nous amènerons les élèves à découvrir l'importance de la pression et de la chaleur dans leur vie quotidienne.

*** Nos membres sont évidemment les bienvenus
à n'importe laquelle des séances !**

On trouvera ci-après un aperçu des expériences que notre équipe est en train de mettre en place pour cette expo.

● ENTRE HAUTE ET BASSE PRESSION

• **Le fakir, sous pression ?**

Un fakir couché sur une planche remplie de clous nous permettra d'introduire de manière impressionnante la définition de la pression :
pression = force/surface

• **Pression atmosphérique versus bidon d'huile**

Afin de montrer l'importance de la pression atmosphérique, nous montrerons comment un gros bidon métallique de 200 litres rempli de vapeur d'eau peut littéralement implorer lorsqu'il est brusquement refroidi.

• **Poussée d'Archimède : incontournable ?**

Un ballon rempli d'hélium s'envole dans les airs car son poids est plus petit que la poussée d'Archimède à laquelle il est soumis.
Plongé dans l'azote liquide, le volume de ce ballon diminue : alors, la poussée d'Archimède n'est plus suffisante pour contrebalancer le poids du ballon et il reste au sol.

• **Pression hydrostatique : le ludion**

Le ludion est un jouet physique qui permet de montrer que la poussée d'Archimède dépend du volume immergé.
Cette expérience montre qu'il est possible de faire couler un objet en comprimant la poche d'air qui le maintient en flottaison.

• **Un nuage dans une bouteille**

Une brusque dépression dans une bouteille remplie de vapeur d'alcool provoque la condensation de l'alcool en petites gouttes qui forment un nuage miniature.

• **Basse pression : la cloche à vide**

Que se passe-t-il quand la pression qui s'exerce sur un objet diminue ? Certains objets contenant de l'air (tels un ballon ou un marshmallow) gonflent spectaculairement.

• **Pression et bulles de savon**

Plus une bulle de savon est petite, plus la pression de l'air qu'elle contient est grande. Ainsi, si on relie deux bulles de savon de tailles différentes par une paille, la petite « se dégonfle » dans la grosse.

● ENTRE HAUTE ET BASSE TEMPÉRATURE

• *Qu'est-ce que la température ?*

• **Agitation thermique : ça bouge chez les molécules**

L'agitation thermique est mise en évidence en comparant la diffusion d'un colorant dans de l'eau chaude et dans de l'eau froide.

• **L'eau se solidifie, l'oxygène se liquéfie et la carboglace sublime**

Diverses expériences de changements d'état sont proposées : en particulier, la sublimation de la glace carbonique qui passe directement de l'état solide à l'état gazeux quand elle se réchauffe.

• **Dépasser les limites : la surfusion**

La surfusion est un état métastable pour lequel un liquide reste liquide alors que sa température est en dessous de son point de solidification. La moindre perturbation suffit à déclencher abruptement le changement d'état. Nous en ferons la démonstration avec une solution d'acétate de sodium liquide qui se solidifie instantanément au contact de quelques cristaux (germes de solidification).

• **Visualiser la chaleur**

Nous utiliserons la caméra infrarouge pour observer les transferts de chaleur entre deux corps.

• **Brûler sans se consumer**

Si on plonge une feuille de papier dans un mélange d'eau et l'alcool avant d'y mettre le feu, elle ne brûle pas. Cette expérience démontrera la grande capacité calorifique de l'eau qui peut accumuler énormément d'énergie avant que sa température n'augmente.



Les **réservations** sont
dès à présent **ouvertes** !

- Par téléphone :
04/366.35.85
- Par email :
sci-cult@uliege.guest.be

PAF : 5 € par élève

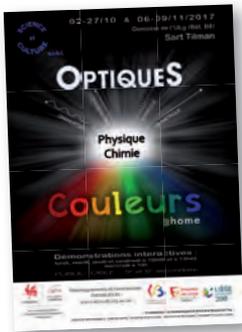
Chaque participant recevra un livret de
20 pages richement illustré.

Les séances auront lieu les lundis, mardis,
jeudis et vendredis à 10 h et à 13h45.

Gratuit pour les accompagnants

Réflexion, réfraction, quand la lumière change de direction

par Floriane Weyer - f.weyer@doct.ulg.ac.be



« OPTIQUES », le volet physique de notre expo d'octobre 2017 s'écrivait au pluriel car l'idée était de parcourir l'histoire de l'optique depuis l'an 1000 jusqu'à nos jours. De très simples et très jolies expériences illustraient les phénomènes de réflexion et de réfraction ... comment ne pas aimer la physique après les avoir vues ?!...
En voici un petit rappel.

La lumière se propage, dans l'air comme dans l'eau, en ligne droite. Cependant, à l'interface entre ces deux milieux, elle peut être déviée et sa direction change.

En effet, lorsque la lumière rencontre l'interface air-eau, une partie de celle-ci est réfléchiée et une autre est réfractée.

Ces phénomènes de réflexion et de réfraction font partie de la vie de tous les jours. Ils peuvent facilement être mis en évidence à l'aide d'un ballon rempli à moitié d'eau* et d'un laser.

1. En prenant tout d'abord l'exemple du faisceau laser qui passe **de l'air à l'eau**, plusieurs observations peuvent être faites.

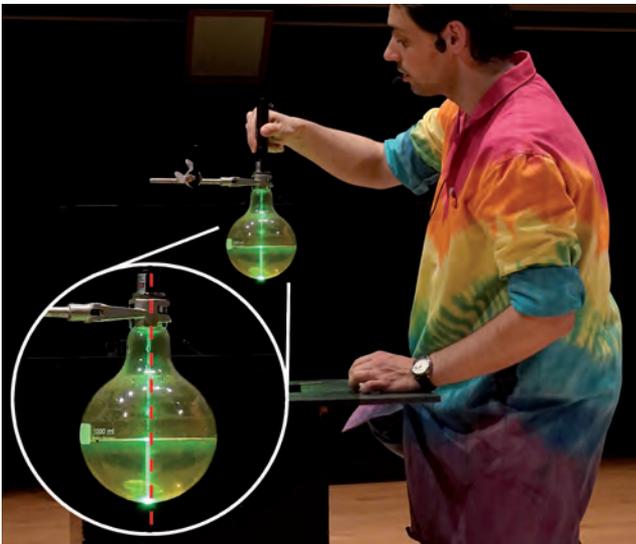


Figure 1 :
Alexis Darras
envoie un faisceau laser
perpendiculairement
à l'interface air-eau :
la lumière n'est pas déviée.

* Afin de visualiser le trajet de la lumière, de la fluorescéine est ajoutée à l'eau.

♦ Si la lumière arrive perpendiculairement à l'interface (angle d'incidence = 0°), elle passe de l'air à l'eau sans être déviée (Figure 1).

Elle poursuit sa trajectoire dans la même direction mais avec une vitesse différente. En effet, la vitesse de propagation de la lumière dépend de la densité du milieu ; elle se déplace plus rapidement dans l'air que dans l'eau.

♦ Si la lumière rencontre l'interface avec un angle d'incidence différent de 0° ,

- une partie est réfléchiée avec un angle égal à celui d'incidence.

Ce faisceau réfléchi a une intensité moindre que le faisceau incident.

- une autre partie du faisceau est déviée à cause du changement de vitesse induit par le changement de milieu. On dit que cette lumière est **réfractée**.

En passant d'un milieu peu dense à un milieu plus dense, le faisceau **se rapproche** de la normale à l'interface : l'angle de réfraction est inférieur à l'angle d'incidence (Figure 2).



Figure 2 :

Sébastien Mawet montre l'existence d'un rayon réfléchi, de faible intensité, et d'un rayon réfracté lorsque la lumière passe de l'air à l'eau avec un angle d'incidence non nul.

2. En considérant, ensuite, le passage du laser **de l'eau vers l'air**, les phénomènes de réfraction et de réflexion sont encore présents. Cependant, comme la masse volumique de l'air est inférieure à celle de l'eau, ici, le faisceau réfracté **s'éloigne** de la normale à l'interface. L'angle de réfraction étant supérieur à l'angle d'incidence, il existe un angle d'incidence critique pour lequel l'angle de réfraction est de 90° . Au delà de cet angle critique, le faisceau réfracté n'existe plus et toute l'intensité lumineuse est réfléchi. On parle alors de *réflexion totale*.



Figure 3 : En passant de l'eau à l'air, la lumière subit aussi une réflexion et une réfraction.

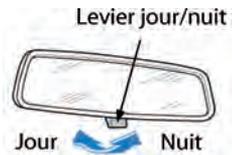
Figure 4 : Cependant, au delà d'un certain angle d'incidence, Alexis montre que la réfraction disparaît au profit de la réflexion, alors dite totale.



3. Applications

Le phénomène de réflexion est utilisé dans deux cas pratiques : les rétroviseurs et les fibres optiques.

a. Dans la voiture le rétroviseur central est pourvu d'une petite manette permettant de le basculer en mode « nuit » pour ne pas éblouir le conducteur.

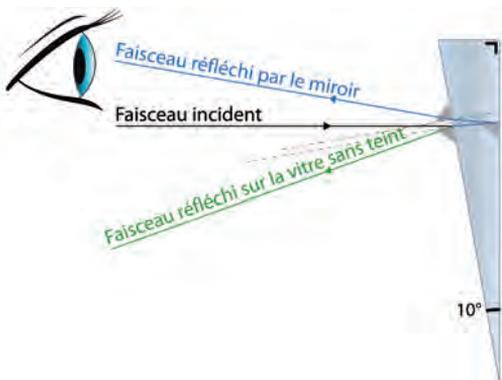


Un rétroviseur comprend un miroir et une glace sans tain qui forment un coin. La glace sans tain ne réfléchit qu'une toute petite partie de la lumière (environ 4%) alors que le miroir renvoie presque la totalité de l'intensité lumineuse.

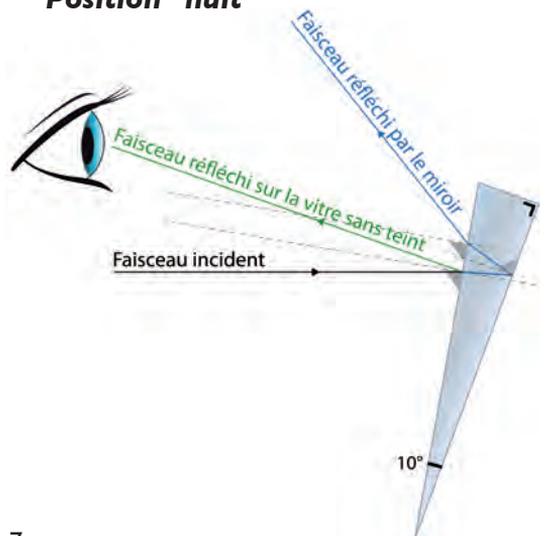
En position « jour », l'ensemble miroir-glace est placé de manière à ce que ce soit la lumière réfléchi sur le miroir qui parvienne à l'oeil du conducteur, avec une intensité maximal.

En position « nuit », le miroir et la glace basculent. La lumière qui arrive sur le miroir est réfléchi en dehors du champ de vision du conducteur alors que celle qui est réfléchi sur la glace sans tain, elle, parvient à son oeil. Ainsi, seul le faible faisceau réfléchi parvient à l'oeil du conducteur, sans l'éblouir.

Position "jour"



Position "nuit"



b. La réflexion totale est utilisée dans les fibres optiques pour transmettre de la lumière sur de grandes distances sans perte d'intensité.

Il s'agit de fibres en verre dans lesquelles la lumière est envoyée avec un angle d'incidence tel que la lumière subit une réflexion totale à l'interface entre le verre et l'air. Toute l'intensité lumineuse est alors conservée à l'intérieur de la fibre. Cette technique permet de transporter de la lumière, et donc potentiellement des informations, à l'échelle des continents.



Figure 5 : Modèle d'une fibre optique, réalisé à l'aide d'un récipient en verre rempli d'eau, pour visualiser les réflexions totales qui ont lieu à l'intérieur de la fibre.



Mais qui se cachait derrière cette grande barbe ? ...

L'avez-vous reconnu ?!?!...

DIRECTION et/ou SENS : le langage courant brouille les pistes !

par Roger Moreau, François Remy, René Cahay et Brigitte Monfort

- Si vous lisiez, à la rubrique "Faits divers" de votre journal, que deux voitures **roulant dans la même direction** sont entrées en collision frontale, trouveriez-vous cela normal ?



- Lorsque vous entendez à la radio un avertissement tel que "Attention un conducteur roule à contresens sur l'autoroute en direction de Namur", vous trouvez sans doute cela plus normal.



- Si l'on vous dit que les deux couples A et B (photos ci-dessus) regardent dans la même direction vous n'aurez aucun mal à l'admettre pour ce qui est du couple A, mais peut-être ne serez-vous pas d'accord en ce qui concerne le couple B.

- Pour les cruciverbistes également, les grilles de mots-croisés regorgent de définitions qui tendent à confondre le sens et la direction.

Voici deux exemples tirés d'internet :

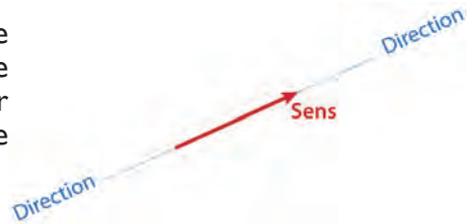
Sens : *direction* de circulation d'un flux.

www.fsolver.fr/?synonyme=SENS

Direction : côté vers lequel une personne ou une chose se dirige et du mouvement de quelqu'un ou de quelque chose dans un certain *sens*.

<http://www.fsolver.fr/?champ=DIRECTION>

Beaucoup d'élèves du secondaire se trouvent aussi devant cette difficulté quand leur professeur de mathématique ou de physique aborde la notion de vecteur.



Je confonds sens et direction d'un vecteur...

www.bibmath.net > Accueil > Entraide (collège-lycée) ▾

25 oct. 2009 - 22 messages - 2 auteurs

Bonjour, Je suis élève de seconde , nous étudions et revoyons en ce moment les **vecteurs** translations etc. , mais il y a une chose que j'ai du mal à comprendre c'est la différence qu'il peut y avoir entre : **SENS** et **DIRECTION** . on a beau essayer de me l'expliquer ça ne rentre pas , pour moi c'est la même chose...

D'où vient cette difficulté ?

Dans le langage courant, la direction prend souvent le sens... de sens ! Alors que pour le physicien, sens et direction sont deux notions distinctes qui doivent être considérées séparément.

Ainsi par exemple, c'est l'autoroute E42 qui donne la direction du mouvement des voitures , mais c'est le point que l'on veut atteindre sur l'autoroute qui détermine le sens de leur mouvement.



Deux voitures en mouvement sur l'E42 : même direction mais sens opposés.

Pour conclure, en ces moments festifs, un exemple vécu par beaucoup d'entre nous illustre notre propos : le bouchon de champagne qui saute ne tardera pas à changer de sens de déplacement tout en gardant la même direction : la verticale du lieu !



Science en chantier

**Une exposition interactive itinérante
dans les bibliothèques de la Province de Liège**

par Stéphanie Krins



www.provincedeliege.be/bibliothequecentrale/expositions



Province
de Liège

Culture

Pour répondre à une demande émanant d'une part des bibliothèques et d'autre part des établissements scolaires, la bibliothèque centrale de la Province de Liège a mis en place un dispositif visant à sensibiliser les jeunes au domaine de la science et des techniques.

C'est en partenariat avec trois opérateurs locaux experts dans le domaine scientifique (La Maison de la Science, l'asbl Hypothèse et l'asbl Science et Culture) que "Science en chantier" a vu le jour.

Il s'agit d'un projet participatif (observer, manipuler, chercher, expérimenter, déduire ...) qui montre que les sciences sont omniprésentes dans notre quotidien.

"Science en chantier" comprend une exposition, des expériences interactives, un dossier pédagogique, une bibliographie et un lot d'ouvrages. Cet ensemble est destinée à circuler dans les bibliothèques du réseau de la province de Liège (lieux et dates ci-dessous).

L'enjeu de la Bibliothèque centrale de la Province de Liège et de ses partenaires est de susciter la curiosité scientifique chez les jeunes et leur de donner l'envie de poursuivre la réflexion en y incluant les ressources des bibliothèques.

Concrètement, l'exposition est destinée aux élèves de 5^e et 6^e primaire et de 1^{ère} et 2^{ème} secondaire.

Elle s'articule autour de 10 expériences que les jeunes découvriront par eux-mêmes ou lors d'une animation proposée par les bibliothécaires préalablement formés. Les enseignants visiteurs recevront un dossier pédagogique proposant diverses activités pédagogiques qui les aideront, s'ils le souhaitent, à prolonger les expérimentations et les discussions dans leurs classes.

Cet ensemble itinérant voyage au gré des bibliothèques qui en font la demande. Voici la liste des réservations qui ont déjà été enregistrées :

- **19/02 au 02/03/18** : Bibliothèque de Welkenraedt
- **02/03 au 06/04/18** : Bibliothèque d'Aubel
- **10/04 au 26/05/18** : Centre Multimédia Don Bosco Liège
- **03/09 au 31/10/18** : Bibliothèque de Neupré
- **05/11 au 15/12/18** : Réseau des bibliothèques Amblève Liège :
Stavelot, Trois-Ponts, Stoumont, Lierneux
- **Février 2019** : Bibliothèque d'Ans
- **Mars/avril 2019** : Bibliothèque de Verviers

Photos prises lors de la séance de formation des bibliothécaires aux Chiroux



Deux bibliothécaires expliquent une expérience permettant de montrer que plus un élastique est épais, plus il est rigide et résistant.

Deux participantes tirent sur deux livres dont les pages ont été enchevêtrées; elles sont incapables de les séparer !

Nous détaillerons cette expérience étonnante dans un prochain bulletin.

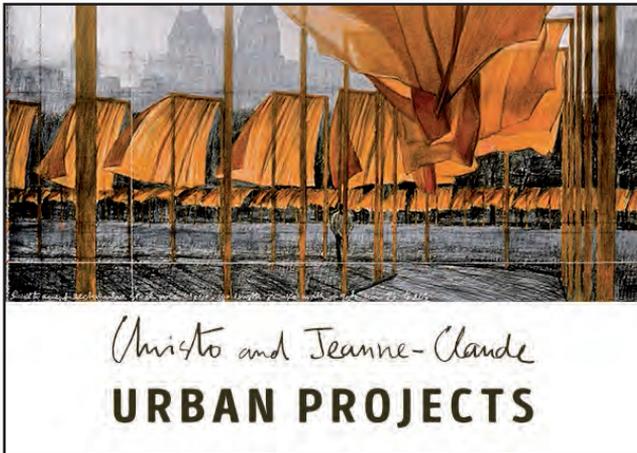


Renseignements :

www.provincedeliege.be/fr/bibliothequecentrale/expositions#sciencechantier

A cette adresse on peut télécharger :

- les panneaux de l'exposition
- la bibliographie relative à l'exposition et
- le dossier pédagogique
- une affiche à personnaliser.



**Une exposition visible jusqu'au 25 février 2018
à l'ING Art Center, Place Royale 6, 1000 Bruxelles.**

par Jean-Marie Aubier

<https://about.ing.be/A-propos-dING/Art/Christo-Jeanne-Claude.-Urban-Projects.htm>

Christo et Jeanne-Claude, sa femme, sont avant tout connus pour cette idée bizarre, farfelue, pour certains stupide, pour d'autres scandaleuse, d'emballer des monuments comme le Pont-Neuf à Paris ou le Reichstag à Berlin.

Mais une grande partie de leur oeuvre consiste en des interventions dans la nature* (comme sur l'affiche) et c'est là notre découverte (qu'il ne faut pas détailler ici pour laisser la surprise au visiteur).

Elle participe à tout un mouvement de l'après-guerre avec des artistes comme Nils-Udo, Robert Morris, Mario Merz, Richard Long. Ainsi ce dernier a marché sur une même ligne des dizaines de fois en aller-retour, sur vingt ou trente mètres. Il a photographié l'empreinte que ses pieds ont laissée sur le sol... Voilà l'oeuvre ! Et c'est devenu une photographie célèbre !

L'exposition « **Christo and Jeanne-Claude. Urban Projects** » présente un certain nombre des projets urbains, réalisés ou non, de Christo et Jeanne-Claude. La sélection et l'accrochage mettent l'accent sur l'importance primordiale du dessin dans la genèse, l'évolution et la cristallisation de chacun des projets.

Visites guidées tous les 1^{er} samedi du mois à 10h30 et tous les 1^{er} mercredi du mois à 14h, en néerlandais ou en français (maximum 15 personnes par groupe - durée 1 heure - prix 15 €/pp.).

Inscription : sur place, par téléphone ou par e-mail.

* On peut trouver Christo dans le beau livre de Colette Garraud chez Flammarion: " L'idée de nature dans l'art contemporain"

« Lévite ! »

un atelier sur les mystères de la lévitation

par Jérémy Brisbois* - jbrisbois@uliege.be

L'atelier "Les mystères de la lévitation" a pour but d'augmenter l'intérêt des jeunes pour les sciences, en leur présentant des expériences amusantes et étonnantes sur le thème de la lévitation.

Il est né du succès de l'activité organisée annuellement par le pôle Q-MAT (Physique des Matériaux, unité de recherche CESAM) de l'Université de Liège à l'occasion de la Journée Enseignement Secondaire.

L'activité met en scène de façon ludique des phénomènes touchant à de nombreuses branches de la physique : électromagnétisme, mécanique, fluides, matériaux, ondes ...

L'atelier cible les élèves du secondaire (à partir de la 4^{ème}) et les étudiants des hautes écoles. Il s'adresse tout particulièrement aux enseignants qui désirent illustrer leurs cours par des démonstrations captivantes, mais qui manquent de temps ou de moyens pour les mettre en œuvre.

L'activité est organisée gratuitement à la demande dans les établissements scolaires intéressés. La durée de l'atelier et son contenu sont adaptés au public cible, avec une durée typique d'1h40 pour les écoles secondaires et de 2h pour les hautes écoles.

Le **thème de la lévitation** possède un énorme potentiel pédagogique à plusieurs égards.

Tout d'abord, ce sujet stimule l'imagination de l'Homme depuis l'Antiquité, car pouvoir s'affranchir de la gravité a toujours constitué un vieux rêve. Voir des objets flotter dans les airs exerce un pouvoir de fascination important, peu importe l'âge et le niveau de connaissances scientifiques, ce qui en fait une thématique idéale pour amener le grand public à s'intéresser à la physique.

Ensuite, la lévitation d'un corps peut être obtenue d'une multitude de manières et offre donc la possibilité de réaliser des expériences faisant chacune appel à une branche différente de la physique.

* NDLR : Jérémy Brisbois, diplômé docteur en physique de l'Université de Liège en 2017, bénéficie d'une bourse de spécialisation en communication et vulgarisation scientifiques du Fonds Wernaers (FRS-FNRS), qui lui permet de se consacrer à temps partiel à la diffusion des sciences, et notamment à la mise en place d'un atelier itinérant sur la thématique de la lévitation. Il faisait partie cette année de l'équipe des présentateurs de notre expo "Optiques et Couleurs @home"

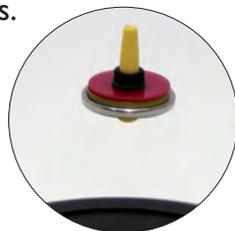
Parmi les expériences proposées, on trouve notamment :

- **Le lévitateur acoustique** : Les ondes sonores peuvent être utilisées pour faire flotter de petits objets et même des liquides.

- **Le globe flottant** : Un globe terrestre lévite au-dessus d'une base qui mesure en permanence sa position et la corrige pour l'empêcher de tomber.

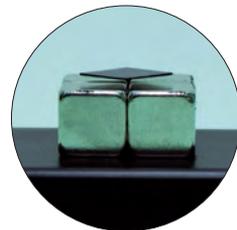
- **L'effet Leidenfrost** : un liquide froid versé sur une surface chaude tend à former des petites gouttes qui flottent au-dessus de la surface. Ceci est dû à la présence d'une fine couche entre la surface chaude et les gouttes froides, qui se vaporisent par le bas.

- **Le Lévitron** : Il s'agit d'une toupie magnétique qui peut, avec un peu d'habileté, être amenée à tourner dans les airs à quelques centimètres au-dessus de sa base aimantée.



- **Le train supraconducteur** : Ce modèle réduit de train contient des morceaux de matériau qui, une fois refroidis avec de l'azote liquide, deviennent supraconducteur. Placé au-dessus de rails formés d'aimants permanents, le train flotte et suit les rails, même dans les virages !

- **Le graphite pyrolytique** : ce matériau, semblable à celui utilisé pour les mines de crayon, est fortement diamagnétique et tend à éviter tout champ magnétique.



- **L'aéroglesseur** : ce petit véhicule est capable de se déplacer en limitant les frottements grâce à la fine couche d'air qui le sépare du sol.

Détails pratiques

L'atelier sera disponible à partir du 8 janvier 2018.

Les inscriptions se font via le site :

www.levite.be



ARTS MÉCANIQUES

les rouages de l'innovation

Une exposition de la Maison de la Métallurgie et de l'Industrie de Liège

par Céline Ruess,
Responsable scientifique – expositions
de la Maison de la Métallurgie et de l'Industrie de Liège

Du patrimoine aux enjeux d'avenir

Un reflet métallique sur une manivelle en laiton, le profil d'une roue dentée ou la silhouette d'une colonnette en fonte ... Au-delà de leur intérêt esthétique, les pièces actuellement présentées à la Maison de la Métallurgie et de l'Industrie de Liège nous replongent dans les efforts de générations d'élèves ingénieurs. Elles proviennent de l'ancien « musée » de l'Université de Liège destiné à illustrer le cours de mécanique appliquée. Cette collection de modèles didactiques est aujourd'hui partiellement conservée par différents acteurs de la recherche ou de la diffusion des sciences et techniques. Elle a perdu son sens premier – les machines à vapeur, principal objet d'étude au 19^e siècle, ont depuis longtemps cédé le pas à des technologies de plus en plus diversifiées et complexes. La notion même de machine a été bouleversée à l'ère du numérique. La mécanique s'est hybridée avec d'autres technologies comme l'électronique. L'exposition « Arts mécaniques » revient aux origines de cette histoire.

Théorie et pratique à l'Université

Aujourd'hui, les étudiants en sciences appliquées se préparent à la réalité professionnelle grâce, notamment, à la pédagogie par projets. Les relations entre théorie et pratique dans la formation des ingénieurs ont fortement évolué depuis 1836, date de la création des Écoles spéciales annexées à la faculté des sciences de l'Université de Liège. Le premier titulaire du cours de mécanique appliquée, **Jean-Baptiste Brasseur**, a dû alors imaginer un enseignement nouveau à la fois dans ses contenus et dans ses méthodes.

Un atelier annexé à l'Université familiarisait les élèves avec la construction de machines. Le moteur de l'atelier actionnait d'ailleurs certains modèles didactiques du musée de mécanique.

Cette formation était réputée mais des voix s'élevaient pour critiquer à la fois le manque d'expérience de terrain et la faiblesse des connaissances scientifiques des jeunes diplômés. Dans le contexte du renouveau scientifique de l'Université à la fin du 19^e siècle, les Écoles spéciales deviennent la faculté technique (1893), plus tard renommée faculté des sciences appliquées (1938).

Vers la recherche expérimentale

Actuellement, les laboratoires du département « Aérospatiale & Mécanique » permettent de confronter les modélisations, obtenues grâce aux outils numériques, et l'étude expérimentale. L'expérimentation ne s'est que progressivement imposée dans la formation des ingénieurs, à la fin du 19^e siècle.

Victor Dwelshauvers-Dery, le successeur de Brasseur, conscient du décalage entre observations de terrain et connaissances théoriques, a fondé un véritable laboratoire universitaire doté d'une machine à vapeur expérimentale.

L'actuel laboratoire de thermodynamique appliquée, au Sart-Tilman, est une référence internationale en matière d'ORC ou cycles de Rankine Organiques, une réactualisation des machines à vapeur.

Modèle didactique de machine à vapeur à balancier type Watt, milieu du 19^e siècle (coll. MMIL)



Des modèles cinématiques à la robotique

Le musée de mécanique illustre une autre discipline nouvelle : la cinématique ou étude du mouvement. Elle intervient aujourd'hui notamment dans la robotique, une technologie comparable, du point de vue de la fascination qu'elle exerce et des bouleversements qu'elle provoque dans l'organisation du travail, aux machines à vapeur de la Révolution industrielle.

L'asbl Science & Culture, entre autres, conserve plus de quatre-vingt modèles cinématiques remontant à la fin du 19^e siècle. Dwelshauvers-Dery avait alors acquis pour son cours de mécanique appliquée une importante collection de modèles fabriqués par les sociétés Schröder (Darmstadt) et Gustav Voigt (Berlin). Elles se basaient sur les cours des Professeurs **Redtenbacher** (Karlsruhe) et de son ancien élève **Franz Reuleaux** (Berlin), un des théoriciens fondateurs de la cinématique moderne. La plupart des modèles pouvaient être actionnés grâce à une manivelle pour illustrer différents types de mécanismes simples ou complexes : bielle-manivelle, vis, roues dentées, échappements d'horlogerie,.... Les éléments de construction de base présentés par Reuleaux influenceront largement la construction des machines au 20^e siècle.



*Modèle de mécanisme de sonnerie
pour horloge anglaise,
Gustav Voigt, Berlin (coll. Science & Culture)*



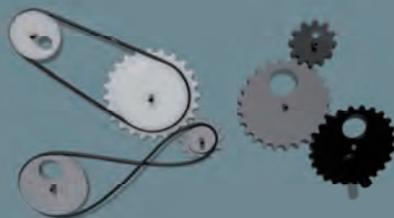
*Manivelle de modèle cinématique
portant le poinçon Gustav Voigt,
Berlin
(coll. Science & Culture)*

Un double bicentenaire

2017 était l'année du double bicentenaire de la fondation de l'Université de Liège et des établissements Cockerill à Seraing. **L'exposition « Arts mécaniques »** rappelle que la formation des ingénieurs est née avec le bassin industriel liégeois, qu'elle a dû se réinventer pour soutenir le développement ou les mutations de celui-ci. Elle invite à découvrir un secteur industriel qui reste porteur d'avenir.



*Modèle d'engrenages, Carl Schröder,
Polytechnisches Arbeitsinstitut Darmstadt
(coll. Laboratoire de robotique et automatisation
ULiège)*



Engrenages et courroies : manipulez quelques mécanismes de transmission du mouvement

Informations et réservations

Exposition du 15 décembre 2017 au 2 décembre 2018

**Maison de la
Métallurgie et de
l'Industrie de Liège
Boulevard Raymond
Poincaré 17
4020 Liège**

Tél. : 04/342.65.63
info@mmil.be
www.mmil.be



Suivez le programme sur la page *Maisondelametallurgie*

Les Mots

par Albert Moxhet
albert.moxhet@gmail.com

Depuis l'enfance, ce vieil homme cultivait les mots. Avec un plaisir manifeste. Il jouait des mots comme d'autres jouent de la guitare ou du piano. En deuxième année primaire, d'initiative, il avait rédigé un petit texte décrivant le coucher de soleil qu'il voyait depuis la maison familiale. Surpris, son instit avait ajouté un TB dans son cahier d'écriture. Quelques années plus tard, le grec et le latin lui ouvrirent le chemin des origines des mots. L'université l'emmena plus loin encore dans les étymologies, y adjoignant les langues sœurs du français et le souci rigoureux du terme juste.

Grâce à une autre passion, à dix-sept ans, il avait été engagé par un hebdomadaire pour y commenter les films qu'offrait le petit écran alors encore exclusivement en noir et blanc. Ce fut le début d'une longue carrière de chroniqueur culturel menée en parallèle avec l'enseignement. Ses élèves lui surent gré d'ouvrir ainsi de larges fenêtres dans l'aridité administrative des programmes de cours.

Une chose entraînant l'autre, il fut amené à publier des articles dans diverses revues belges et étrangères, à écrire des livres. On lui confia une rubrique d'interviews à la radio, autre facette du travail sur les mots, car, plus encore que par écrit, l'essentiel y est de faire s'exprimer spontanément l'interlocuteur. Des amis, des confrères lui demandaient des préfaces, mais également la correction de leurs manuscrits, des traductions aussi parfois.

Les moyens physiques qu'il eut à utiliser depuis l'enfance forment un large résumé de l'histoire moderne de l'écriture : touche, craie, crayon, plume Ballon, réservoir, stylo à bille, marqueur, machine à écrire et papier calibré, divers ordinateurs avec leurs spécificités propres établies par les éditeurs...

Les Mots Les Mots **Les Mots**
Les Mots **Les Mots** Les mots Les Mots
Les Mots Les Mots Les Mots *Les Mots*
Les Mots **Les Mots** **LES MOTS**
LES MOTS Les Mots Les Mots
Les Mots Les Mots **Les MOTS** Les Mots

Le clavier et l'écran de son PC, comme sa tablette, constituèrent dès lors une large partie de son décor quotidien ; ceux de son smartphone en étaient les petits frères pour de courts messages impliquant un choix très concis de mots, un exercice de rigueur pour un contact chaleureux !

Depuis quelque temps, il s'inquiétait : il lui arrivait fréquemment de ne pas retrouver immédiatement le nom de diverses personnes que pourtant il connaissait bien. Il avait beau se répéter la boutade qui dit que, tant que ce n'est que les noms que l'on oublie, ce n'est pas grave, ça le devient si l'on oublie les verbes. Il craignait de voir se profiler l'ombre d'un certain Alois Alzheimer. Perdre des noms aurait été pour lui la dilapidation d'un trésor, comme dans les légendes lorsque s'écoule par un petit trou au fond du sac l'or en lequel les fées ont transformé des feuilles mortes.

Les fées, justement, vinrent à son secours. Deux de ses filles et deux amies très chères, dont l'une était comme sa fille adoptive, réussirent à le persuader que le temps qui s'enfuit et les nombreuses anesthésies nécessitées par diverses opérations étaient la cause de ces petits trous momentanés dans la voûte de sa mémoire.

Il y avait là tellement d'affection et de confiance qu'il se laissa convaincre et continua sans crainte à jouer avec les mots comme avec les émaux, car il faisait aussi de la poterie et savait qu'émaux n'est pas le pluriel d'e-mail.

En attendant Bojangles

par Aline Lux

Les librairies disparaissent les unes après les autres et, avec elles, le plaisir que l'on ressentait à effleurer une couverture, soupeser un ouvrage en devinant son parfum ou se laisser séduire par un titre mystérieux... Heureusement, le miracle se produit encore de temps en temps : en passant devant un étalage, je suis tombée en arrêt devant cette couverture :

Je ne connaissais pas l'auteur mais j'avais un vague souvenir d'une chanson qui parlait de Bojangles.

J'ai lu le livre d'une traite, complètement sous le charme de ces personnages délicieusement farfelus qui semblaient avoir un lien de parenté avec ceux de Boris Vian et de Scott Fitzgerald. C'était tendre, léger, biscornu, romantique et follement séduisant. J'ai par la suite réalisé que beaucoup d'autres lecteurs avaient été touchés avant moi et avaient créé une petite révolution chez les libraires qui ne s'attendaient pas à un tel raz de marée.

Ce premier roman d'**Olivier Bourdeaut** a raflé de nombreux prix : Grand Prix RTL / Lire, Le Roman des étudiants France Culture / Télérama, Prix roman France Télévisions, Prix Emmanuel-Roblès, Prix de l'Académie de Bretagne ...

Il ne s'agit donc pas de le recommander comme la découverte du mois (il est paru en 2016, en livre de poche en 2017), mais de vous suggérer de lire ou de relire cette bulle de poésie qui vous fera rire et pleurer (comme *l'Ecume des jours* ou *Tendre est la nuit*) tout en écoutant *Mr. Bojangles* par Nina Simone qui risque bien de vous hanter pendant un bon moment !



LE PETIT-MAÎTRE CORRIGÉ

MARIVAUX / CLÉMENT HERVIEU-LÉGER

EN DIRECT
DE LA COMÉDIE-FRANÇAISE
EN EXCLUSIVITÉ AU CINÉMA

JEUDI 8 MARS 20H15

 COMÉDIE
FRANÇAISE

La Comédie-Française en direct au cinéma

<http://pathe.be/evenements/petit-maitre-corrige/?cinema=verviers>
<https://kinepolis.be/fr/evenements/theatre-live-comedie-francaise-petit-maitre>

Le jeudi 12 mars 2018 à 20h15, la Comédie-Française retransmettra en direct par satellite au cinéma (Kinepolis à Liège et Pathé à Verviers) :

Le Petit-Maître corrigé de Marivaux,

dans une mise en scène de Clément Hervieu-Léger (durée : 2h10min)

L'histoire est celle d'un jeune Parisien à qui ses parents ont trouvé un bon parti, fille de comte, en province. Mais à son arrivée chez eux, le beau garçon – dont les codes parisiens sont à mille lieues des règles de bienséance en vigueur dans cette famille – refuse d'ouvrir son cœur à la charmante personne qui lui est destinée.

Piquée, cette dernière décide de le corriger de son arrogance...

À travers cette comédie de Marivaux dont la langue est toujours « aussi fine, juste et pleine d'humour », Clément Hervieu-Léger met ici le XVIII^e siècle en résonance avec notre époque...

A noter également, une rediffusion, le jeudi 12 avril 2018 à 20h15, du magistral *Misanthrope* de Molière mis en scène également par Clément Hervieu-Léger.



18 ▶ 24
MARS 2018

13^{ÈME} ÉDITION

FESTIVAL IMAGÉSANTÉ

LIÈGE

CHU
CITÉ MIROIR
CINÉMA SAUVENIÈRE

www.imagesante.be/fr

Le Festival ImagéSanté, qui aura lieu du 18 au 24 mars 2018, s'annonce très riche en activités.

🎬 Comme lors des éditions précédentes, de nombreuses **opérations** pourront être suivies **en direct** dans les auditoriums du CHU, commentées par les chirurgiens qui correspondront avec les spectateurs par l'intermédiaire d'un médecin modérateur présent dans l'auditoire.

🎬 Toujours au CHU, une grande quantité d'**ateliers** seront proposés aux écoles du secondaire ainsi que de l'enseignement supérieur ... sur inscriptions préalables bien entendu car nous comptabilisons déjà 3.300 inscrits.

Contact : Jordan SAUVAGE, Responsable du programme scolaire.
js@enjeu.be - Tél.: 04/254.98.01 - Portable: 0497/26.95.84



🎬 Cette année, **les films** seront projetés soit au cinéma Sauvenière, soit à la cité Miroir (juste à côté du Sauvenière) et répartis chaque jour au cours de 3 séances : 14h, 17h et 20h.

Le programme des films se trouvera dès fin février sur le site :
<https://www.imagesante.be/fr>

🎬 **Décrochages à Dison** (près de Verviers) salle Tremplin et au cinéma Cameo à **Namur** : retransmission d'**opérations en direct** en provenance du CHU de Liège les jeudi 22 et vendredi 23 mars de 9h à 12h et de 13h à 17h. Entrée libre.
Le programme des opérations sera communiqué quelques jours avant.

🎬 **Deux soirées à épinglez :**

- Le mercredi 21 mars à 20h à l'espace Tremplin à Dison, une **conférence débat** présentée par Philippe Coucke sur le thème du **patient connecté**.

- Le vendredi 23 mars à 20h au cinéma Sauvenière, retransmission d'**opérations en direct** en provenance du CHU.

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



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



Du 1 au 15 mars 2018

lundi, mardi, jeudi et vendredi à 10h00 et à 13h45

ULiège (Bât. B8) Sart Tilman

PUBLIC CIBLE : 3^e et 4^e secondaire

Sous pression

La science franchit les limites

Réservations et renseignements

04/366.35.85

www.sci-cult.ulg.ac.be