

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

Sommaire

- Chronique Science et Culture	
• Notre prochaine activité, du 25/02 au 10/03/2015 : Kids' Sciensations, nos sens en sciences !	1
• Cerebrum, le faiseur de réalités	4
• Plus tard, je serai Marie Curie ou Einstein : " Les origines du son et de la musique " (H. Caps)	6
- Il y a du fer dans vos bols... de céréales (R. Cahay, R. Closset, C. Houssier, B. Monfort, F. Remy)	12
- Joyeux Noël !	19
- Un conte d'hiver : "On a effacé le château" (A. Mohxet)	20
- Et revoici un sudoku chimique !	22
- Hommage à Pierre Jamart, réalisateur du film "C.A.F.É."	23
- Le belge Adolphe Sax, inventeur du saxophone (B. Monfort)	26
- Une sculpture en mémoire de Nelson Mandela	28
- Correction des mots croisés proposés dans le bulletin 452	31
- "La Veuve joyeuse" de Franz Lehár en direct du MET de New York	32



Notre prochaine exposition
destinée aux élèves du troisième
degré du primaire (p. 1)



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 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 2015

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** 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, Michèle FAUVIAUX, Jean-François FOCANT, Aurélie FUMEL, Marcel GUILLAUME, Claude HOUSIER, Martine JAMINON, Emmanuel JEHIN, Audrey LANOTTE, Claude MICHAUX, Luc NOIR, Robert OCULA.

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

Notre prochaine expo destinée aux élèves de 10-12 ans

SCIENCE et CULTURE a.s.b.l.

25/02 > 10/03/2015

Domaine de l'ULg (Bât B8)
Sart Tilman

KIDS' SCIENSATIONS

nos sens en sciences

Démonstrations interactives :
lundi, mardi, jeudi et vendredi à 9h30 et à 13h30
mercredi à 9h30
Public cible : élèves de 10 à 12 ans

Renseignements et réservation (indispensable) :

04 / 366.35.85

KIDS' SCIENSATIONS

nos sens en sciences

Trente expériences scientifiques spectaculaires, particulièrement adaptées aux élèves du **3^{ème} degré du primaire** présentées de manière interactive et participative, et commentées par des animateurs scientifiques.

La durée des séances est de deux fois 45 minutes, entrecoupées d'une courte pause.

Chaque visiteur recevra un livret-guide de 16 pages A4 richement illustrées.



Le toucher

- Les capteurs dans la peau !
- Le fakir sur son lit de clous...
- Un oeuf sous forte pression
- Se déplacer en aéroglisseur
- Ballons de baudruche sur flamme
- Ballon dans l'azote liquide
- Une compression qui allume le feu !
- Balancelle et bras de levier
- Débarrasser la table, vite fait...



Le goût

- Goûter sans odorat ni vue
- Les cinq saveurs
- Estimation de l'acidité par le jus de chou rouge
- Les boissons magiques d'un garçon de café très astucieux
- Archimède : ça flotte ou ça coule !
- Agueusie



L'odorat

- Cornichons électrisés
- Mouvements de convection dans les liquides
- Diffusion des odeurs



L'ouïe

- Visualisation d'une onde sonore
- Silence dans le vide !
- La vitesse du son dans l'air
- Parler comme Donald (dans de l'hélium) ou comme Dark Vador (dans du SF₆)
- Limites d'audition et notion de fréquence
- Eléphants et infrasons ; dauphins et ultrasons



La vue

- Transmissions audio par la lumière
- Dispersion de la lumière blanche par un prisme : arc-en-ciel
- Addition des couleurs primaires
- Illusions d'optique
- Flamme de toutes les couleurs
- Lumières froides : les light sticks
- Infrarouge
- Eclairage vert sur écriture rouge
- Ballon mauve et rayon vert
- Conservation par phosphorescence de la trace d'élèves venus sur scène.

N'oubliez pas de réserver !

Cerebrum, le faiseur de réalités

Longue vie à ce spectacle qu'Yvain JUILLARD présentait pour la première fois ce vendredi 12 décembre 2014 au TURLg en collaboration avec Science et Culture.



sympathique, accrocheur et provoquant la réflexion

Le cerveau humain apparaît comme un organe vraiment fascinant !



J'ai particulièrement apprécié le moment où le comédien se met à dessiner à la craie sur le sol : plein de fougue et d'enthousiasme il schématise le fonctionnement de notre système nerveux



*Fatigant...
... mais instructif !*



Le spectateur quitte la salle songeur mais optimiste sur notre capacité à réorienter «le destin de l'humanité»

« **Cerebrum, le faiseur de réalités** » continuera sa route au théâtre de la Balsamine à Bruxelles du 14 au 24 janvier 2015
www.balsamine.be

Plus tard, je serai Marie Curie ou Einstein

«Les origines du son et de la musique»

par Hervé Caps - herve.caps@ulg.ac.be

Au mois d'avril dernier, la Région wallonne, la Région de Bruxelles-Capitale ainsi que la Fédération Wallonie-Bruxelles lançaient un appel à projet dont le titre est pour le moins interpellant : «Plus tard, je serai Marie Curie ou Einstein».

Créée en 2011, cette initiative «a pour vocation d'éveiller les jeunes francophones, néerlandophones et germanophones aux sciences par le biais de la réalisation d'un projet scolaire sur une thématique déterminée. Les trois entités lancent ainsi un appel à projets conjoint à l'attention de l'ensemble des structures et établissements scolaires implantés sur le territoire belge et financent, après sélection et vérification par des Inspecteurs, les microprojets retenus»*.

«Susciter des vocations scientifiques» chez les jeunes, les «sensibiliser aux sciences», proposer des «activités d'éveil étonnantes», autant d'objectifs que Science et Culture partage avec ce projet, depuis de nombreuses années. Il nous semblait donc cohérent de répondre à l'appel.

Pour cette année 2014, le thème proposé était «À la recherche des origines». Nous avons répondu à cet appel avec l'intention de parler des origines... du son et de la musique. Et ce fut payant : notre idée a été retenue.

L'idée de base du projet que nous avons soumis est une conversation entre le monde artistique de la musique et le monde cartésien de la physique. Un «spectacle» d'une heure et demie sera ainsi présenté dans plusieurs écoles, dans le courant du mois de mai prochain. La partie musicale sera supportée par les jeunesses musicales de Liège, au travers de Philippe CAP, musicien polyvalent, décrit par ses pairs selon les

* Portail de la Recherche et des Technologies en Wallonie
<http://recherche-technologie.wallonie.be>

termes suivants : « après avoir arpenté de multiples contrées et avoir intégré un bagage culturel et musical traditionnel important, (il) crée des mélodies et instruments insolites enrobés de contes et de légendes. Il triture les paramètres du son pour nous faire entendre l'ailleurs d'hier et d'aujourd'hui, le tout teinté d'un humour désopilant ! ».

Les paramètres du son, voici le cœur de l'animation interactive qui sera proposée aux quelques centaines d'élèves de 14 à 18 ans issus de la région wallonne. Tantôt la musique servira le questionnement et amènera l'expérimentation, en direct, tantôt le phénomène physique isolé sera illustré dans un instrument de musique utilisé en direct. Nous partirons des caractéristiques d'un son, passant par le moyen de le générer et de l'entendre (oreille), pour en arriver à la composition musicale. Tout au long du cheminement, les expériences illustreront les principes de base alors que leurs applications musicales seront immédiatement audibles et ressenties. La variété des instruments présentés animera le dialogue et mettra en évidence le caractère universel des notions de physique.

Les voici, les quatre paramètres du son : **la hauteur, la durée, l'intensité et le timbre**. De manière assez succincte, voici un aperçu de la vision que l'on donnera de ces paramètres.

Le physicien classe les sons dans la famille des ondes, c'est-à-dire l'ensemble des perturbations qui se propagent dans l'espace et dans le temps. Ainsi, une pierre lancée à la surface d'un liquide au repos (la perturbation) crée des rides circulaires (les fronts d'onde) concentriques qui s'éloignent (propagation spatiale) périodiquement (caractère temporel) du point de chute au cours du temps.

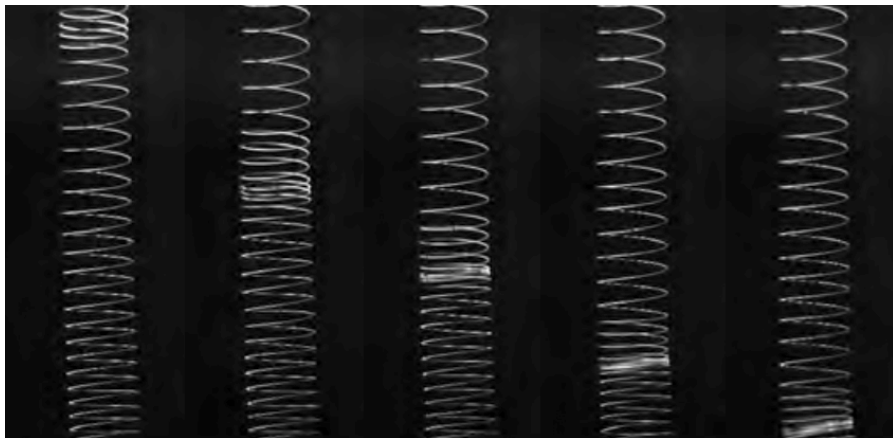


Ondes circulaires à la surface de l'eau

Une caractéristique importante concernant les ondes sonores est qu'elles ne peuvent se propager qu'à l'intérieur d'un matériau, qu'il soit liquide, solide ou gazeux. On parle d'onde matérielle.

Emettre une onde sonore revient à créer une compression locale du matériau. Grâce à l'interaction entre les molécules/atomes composant ce matériau, cette perturbation de compression se propage de proche en proche, à l'instar des spires du ressort illustré ci-dessous qui a été localement comprimé. Sans ressort, cette onde de compression n'existe pas ; sans air, le son ne se propage pas.

La perturbation initiale peut être engendrée par un choc et plus généralement, par une vibration. Lors du passage de la perturbation, le matériau est localement comprimé avec une certaine amplitude. La fréquence de l'onde est alors définie comme étant le nombre de fois par seconde que l'amplitude de la compression en un point donné du matériau passe par une valeur donnée. L'unité de la fréquence est le hertz (Hz).



Images successives d'une onde de compression dans un ressort
(les images sont espacées de 1/125 de seconde).

Nos oreilles sont capables de percevoir des ondes sonores dont la fréquence est typiquement comprise en 20Hz et 20000Hz, ce sont les ondes dites acoustiques.

En outre, une onde dont on ne peut déterminer la fréquence de manière évidente sera appelée bruit, par opposition aux sons qui peuvent être caractérisés en terme de **hauteur**, souvent invoquée sous les termes grave, medium, aigu.

A titre d'exemple d'expérience proposée, il en est une qui permet de mettre en évidence la différence entre un bruit et un son. L'instrument, pour le moins étrange, développé par August Ludwig Friedrich Wilhelm Seebeck (1805-1849, Allemagne) est composé d'un disque percé de trous régulièrement espacés sur des cercles concentriques. En un point de l'un de ces cercles, un mince filet d'air est soufflé en direction du disque, à proximité de ce dernier (2cm environ).

Lorsque le disque est mis en rotation, le filet d'air est périodiquement bloqué par les zones non percées. La fréquence f de ce hachage est liée à la vitesse w de rotation du disque et au nombre N de trous disposés sur le cercle considéré. Mathématiquement, on a $f=N \times w$. Alors que le passage du filet d'air d'un trou à l'autre ne présente aucune fréquence caractéristique précise et est bien caractéristique d'un bruit, la succession de ces derniers donne un son dont la fréquence est f .



La sirène de Seebeck,
en fonctionnement.

Sur l'exemple de la photo, huit cercles de trous ont été percés. Les sons issus de ces différents cercles sont tels que ce disque donne les notes naturelles de la gamme chromatique (Do, Ré, Mi, Fa, Sol, La, Si, Do) quelle que soit la vitesse de rotation du disque. Lors des représentations en direct, les élèves pourront entendre un morceau de musique original composé pour cet instrument !

La durée d'un son définit le temps que dure ce dernier. Le phénomène à la base du son produit par un instrument influence très fortement la durée des notes produites par ce dernier.

Dans un *instrument à vent* (orgue, flûte), c'est l'air qui contient l'instrument qui est mis en vibration. Lorsque l'on cesse de souffler, le son disparaît presque instantanément. Par contre, dans les *instruments à corde*, c'est un support solide qui vibre (la corde). Le fait de frapper ou de pincer la corde excite une vibration naturelle de celle-ci à une fréquence bien déterminée. En raison de la masse de la corde et de son élasticité, le son perdure dans le temps bien après l'excitation initiale. Cette fréquence naturelle de la corde, comme celle de tout corps solide, est ce que l'on appelle la *fréquence de résonance*.

Dans un instrument assemblé et complet tel que le violon, la table d'harmonie est telle que la vibration de la corde lui est transmise via l'âme afin que l'ensemble de l'instrument entre en résonance et permette au son d'être maintenu longtemps avec une forte intensité.

Sur la figure ci-après, du sable a été posé sur la table d'harmonie d'un violon mise en vibration. On constate des zones de forte densité de sable et d'autres, dépourvues. Ces *figures de Chladni* seront expliquées et utilisées afin de créer un xylophone, avec les spectateurs.



Figures de Chladni sur la table d'harmonie d'un violon (www.mizzotti.at)

L'intensité du son, c'est-à-dire son volume sonore, sera mise en évidence à maintes reprises pendant le spectacle. Le lien entre l'onde de compression et l'intensité sonore (niveau de compression) sera, entre autres, évoqué à l'aide d'un sonomètre permettant de mesurer le niveau sonore (grandeur proche de l'intensité), en décibel (dB).

Une notion importante reliée à l'intensité acoustique est la **distribution de l'énergie**. L'énergie mise en jeu lors de l'émission d'une perturbation sonore en un point, est conservée lors de son déplacement mais se voit distribuée dans l'espace et décroît avec la distance à la source d'émission.

S'il est un paramètre du son difficile à quantifier pour le scientifique, c'est bien **le timbre**. Ce terme reprend des notions aussi vagues que «la couleur» du son. C'est également lui qui nous permet de reconnaître quel instrument joue une note. Tout au long du spectacle, nous tenterons d'aborder cette notion à l'aide de nombreux instruments jouant la même mélodie. Nous tenterons également de créer des instruments virtuels en superposant des sons de fréquences harmoniques les unes des autres, mais dont les intensités relatives sont variables. Un univers riche en découvertes !

IL Y A DU FER DANS VOS BOLS... DE CÉRÉALES¹

par René Cahay, Raphaël Closset, Claude Houssier,
Brigitte Monfort, François Remy

► INTRODUCTION

Bien que présent en très faible quantité dans l'organisme (0,005% du poids corporel), le fer joue un rôle essentiel dans de nombreuses fonctions biologiques. C'est sous la forme Fe^{2+} qu'il intervient notamment dans la constitution de l'hémoglobine, de la myoglobine et de certaines enzymes².

On le retrouve dans des aliments riches en fer comme les foies de veau, de boeuf, de poulet, le boudin noir, les huîtres, les moules mais aussi les crevettes, les sardines. D'autres aliments peuvent aussi apporter des compléments de fer comme les haricots, lentilles et graines de citrouille³.

Etant donné la variété d'aliments contenant du fer à notre disposition, on peut trouver surprenant que du **fer métallique** soit incorporé dans des céréales !

Pour en avoir le cœur net, jetons un coup d'oeil sur quelques vidéogrammes et les notices présentes sur certaines boîtes de "céréales riches en fer".

► Des sites internet illustrent bien la présence de fer

Les premiers sites suivants décrivent comment, au moyen d'un aimant puissant, on peut attirer et isoler de fines particules de fer dans un mélange "céréales finement broyées et eau" placé dans un sachet en plastique transparent. Dans chaque cas, nous avons extrait une photo caractéristique où l'on voit un petit amas de particules noires à proximité d'un aimant, noir lui aussi.

¹ Cet article est appelé à illustrer le thème de la prochaine exposition de Science et Culture « Quand les chimistes se mettent à table »

² http://campus.cerimes.fr/nutrition/enseignement/nutrition_9/site/html/3.html

³ <http://adn109.over-blog.com/article-de-la-limaille-de-fer-dans-vos-cereales-enrichies-70716395.html>

a) www.koreus.com/video/cereale-fer.html

Cette séquence vidéo est aussi reprise telle quelle sur le site :
www.dailymotion.com/video/x15vih_cereales-au-fer_news

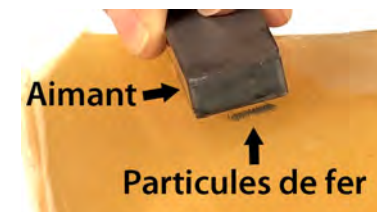


b) www.geekologie.me/2013/01/video-il-extrait-du-fer-des-cereales.html (Sick Science !)

Les auteurs renvoient à Wikipedia qui signale qu'au Danemark et aux Pays-Bas, ce type de céréales enrichies au fer est sujet à polémique, voire interdit. Cette information est aussi relayée dans un site consacré aux maladies inflammatoires chroniques de l'intestin (MICI) :

<http://crohn.superforum.fr/t1492-aliments-enrichis-en-fer-attention-danger>

Cette séquence vidéo est aussi reprise telle quelle sur le site :
<http://yesfuture.fr/du-fer-dans-les-cereales-du-petit-dej/>



c) <http://adn109.over-blog.com/article-de-la-limaille-de-fer-dans-vos-cereales-enrichies-70716395.html>

Dans ce cas, le Dr Thomas Levy a placé un aimant peint en vert à l'intérieur d'un sachet en plastique transparent contenant le mélange.

A gauche : un aimant de référence peint en vert.

A droite : l'aimant isolé dans un coin du sachet noir car des particules de fer s'y sont accumulées.



Dans les deux sites suivants, les mélanges "céréales broyées/eau" ne sont plus placés dans un sachet en plastique.

d) <https://www.youtube.com/watch?v=cCXFR5qOkMY>

Bob Becker utilise ici un gobelet en plastique transparent pour y verser le mélange « céréales broyées/eau ». Lorsqu'on maintient un aimant (ici brillant) sur la paroi extérieure du gobelet et que l'on fait tourner le mélange, on voit se rassembler derrière l'aimant, sur la paroi intérieure du gobelet, un petit amas noir. Les particules noires se déplacent en suivant l'aimant lorsqu'on le fait bouger.



e) <http://bitsandbobs.canalblog.com/archives/2009/06/13/14060869.html>

Comme sur la vidéo c) plus haut, on montre d'abord comment un flocon de céréales flottant sur l'eau est attiré par un aimant.

Ensuite, on place dans une barquette en plastique un mélange « céréales/eau » que l'on broie sommairement. On promène alors dans le mélange un aimant puissant (ici prélevé sur un disque dur d'ordinateur) enrobé d'un film plastique.

Lorsqu'on retire l'aimant et qu'on le rince sous un filet d'eau, des particules y restent fixées.

Une fois sèches, ces fines particules déposées sur une feuille de papier peuvent être déplacées.

Les auteurs signalent que le fer réduit, utilisé comme additif alimentaire est répertorié « US patent 7407536 ».

Si cet échantillonnage ne suffit pas, on peut visionner d'autres vidéos, par exemple :

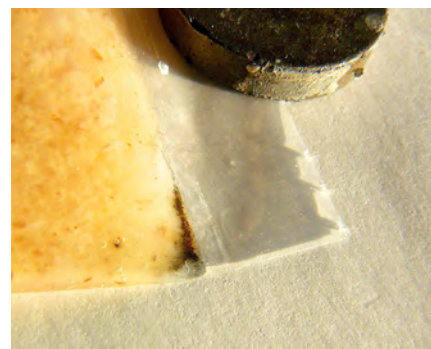
www.maxisciences.com/exp%E9rience/avec-un-aimant-capturez-le-fer-cache-dans-vos-cereales_art33572.html

Pour des élèves qui abordent la chimie, ce type d'expérience peut aider à maîtriser des notions fondamentales de la chimie comme les notions d'élément chimique et de corps simple.

Comme certaines vidéos datent de plusieurs années déjà, il nous a semblé intéressant de confirmer nous-mêmes ces observations à partir de céréales actuellement sur le marché.

► Deux marques de céréales « passées à la loupe »

Nous avons d'abord repris le genre d'expérience décrite ci-dessus avec le mélange placé dans un sachet en plastique ; sur les deux figures suivantes, on peut observer les "petits amas" obtenus.



Nestlé Fitness
Figure 1a



Kellogg's Special K
Figure 1b

L'expérience donne donc des résultats probants avec les céréales Nestlé Fitness et Kellogg's Special K ; n'oublions cependant pas qu'il n'y a que 14,9 ou 11,6 milligrammes de fer par 100 grammes de céréales, comme l'indiquent les tableaux repris ci-après !

Dans ces expériences, notre but était d'isoler et de recueillir l'amas noir pour l'analyser.

Si l'on veut simplement visualiser ces fines particules, la méthode la plus simple est d'utiliser un verre ou un gobelet transparent.

Pour chacune des deux marques de céréales citées, nous avons ainsi placé dans une verre, un mélange « céréales finement broyées (30 g) /eau (200 mL) » en maintenant un aimant sur la paroi extérieure et en faisant tourner le mélange à l'aide d'une baguette en bois.



Nestlé Fitness



Kellogg's Special K

On distingue ci-dessus les agglomérats de particules noires qui ont été attirés par l'aimant.

► Que disent les étiquettes ?

La lecture des informations se trouvant sur ces boîtes de céréales semble donner une réponse non équivoque quant à la présence de fer métallique.

En effet, sur l'emballage de la boîte Nestlé, dans la première rubrique "**Vitamines et Minéraux / %AJR⁴**", on lit aux 7 et 8^{èmes} lignes "**Calcium et Fer**". Ils sont considérés comme des **éléments**.

Par contre, dans la deuxième rubrique "**INGRÉDIENTS / VITAMINES ET MINÉRAUX**", on lit aux deux dernières lignes les noms des **composés chimiques** à savoir "**carbonate de calcium et fer**". Ce dernier, simplement répertorié comme fer, n'y est associé à aucun anion ; donc, il ne peut s'agir que de **fer métallique**, c'est-à-dire du **corps simple** !

Sur l'emballage de la boîte Kellogg's, les indications sont moins explicites car, dans la rubrique SELS MINÉRAUX, on ne lit que "Fer" que l'on retrouve également dans la rubrique Vitamines et Minéraux.

⁴ AJR = Apports Journaliers Recommandés par la Commission Européenne ; les données des 2 et 3^{èmes} colonnes se rapportent à une portion de 30 g de céréales ; les deux dernières colonnes se rapportent à 100 g de céréales.

Vitamines et Minéraux	% AJR***		% AJR***	
Vitamine B2	0,65mg	46%	1,45mg	104%
Niacine	5,04mg	32%	16,4mg	103%
Vitamine B6	0,49mg	35%	1,36mg	97%
Acide folique	59µg	30%	175µg	88%
Acide pantothénique	2,27mg	38%	6,2mg	103%
Calcium	339mg	42%	600mg	75%
Fer	4,62mg	33%	14,9mg	106%

***AJR = Apports Journaliers Recommandés par la CE. Chaque matin un bol de 30g de FITNESS NATURE avec 125ml de lait écrémé couvre au moins **30%** des AJR en 5 vitamines, calcium et fer.

INGRÉDIENTS: Céréales 87,2% (farine de blé complet 53%, riz), sucre, sirop de sucre brun partiellement inverti, extrait de malt d'orge, sel, sirop de glucose, émulsifiant : mono-et diglycérides d'acides gras; correcteur d'acidité : phosphate trisodique; antioxydant : tocophérols; vitamines et minéraux. Peut contenir des traces de lait, arachides, amandes et autres fruits à coque.

VITAMINES ET MINÉRAUX: Niacine, acide pantothénique, vitamine B2, vitamine B6, acide folique, carbonate de calcium et fer.

Nestlé Fitness



Kellogg's Spécial K



VITAMINES:	%AR**	%AR**
C	134 mg (167)	40 mg (50)
Thiamine (B1)	1,8 mg (167)	0,55 mg (50)
Riboflavine (B2)	2,3 mg (167)	0,70 mg (50)
Niacine (B3) / Niacine (PP)	26,7 mg (167)	8,0 mg (50)
B6	2,3 mg (167)	0,70 mg (50)
Acide folique (B9)	334 µg (167)	100 µg (50)
B12	4,2 µg (167)	1,3 µg (50)
SELS MINÉRAUX:		
Fer	11,6 mg (83)	3,5 mg (25)

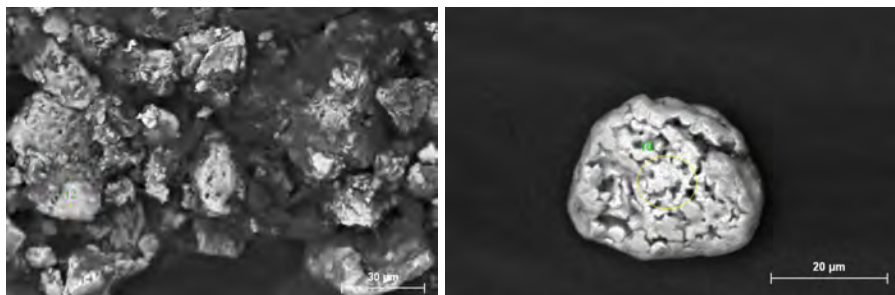
**AR : Apports de Référence

NOTRE RECETTE

INGRÉDIENTS: Riz (45%), blé complet (32%), sucre, orge (8%), farine d'orge maltée, arôme de malt d'orge, sel.
Vitamines et Minéraux: Vitamines (C, B3/PP, B6, B2, B1, B9, B12), fer.
 Allergènes : voir les ingrédients en gras.
 Traces éventuelles de lait.

► Etude du dépôt noir

L'observation visuelle montre la présence de fines particules noires. Pour déterminer la composition qualitative et semi-quantitative des échantillons (cfr fig. 1a et b), nous avons déposé ces derniers sur un substrat de carbone et les avons étudié par microscopie électronique à balayage couplée à une microanalyse élémentaire EDX (Energy Dispersive X-ray spectroscopy). Nous avons obtenu les images à haute résolution suivantes :



Nestlé Fitness
90,1 % (en masse) de fer

Kellog's Special K
93,6 % (en masse) de fer

Les résultats de l'analyse semi-quantitative confirment que ces particules sont composées à plus de 90 % (en masse) de fer, les quelques pourcents restants se distribuant entre le phosphore, le sodium et le calcium.

► En conclusion

Le dépôt noir est donc bien constitué essentiellement de l'élément fer et ce doit être du fer métallique, à savoir le corps simple, et non un composé magnétique à base de fer. Ce fer métallique devient-il biodisponible⁵ lorsqu'il rencontre le suc gastrique contenant de l'acide chlorhydrique (solution aqueuse de chlorure d'hydrogène) à 0,01 - 0,1 mol/L ?

Il ne semble pas y avoir de réponse univoque à cette question⁶. Donc, affaire à suivre ... Et... Bon appétit quand même !

⁵ La biodisponibilité correspond à l'aptitude d'un médicament à libérer son principe actif à partir de la forme pharmaceutique absorbée (<http://dictionnaire.doctissimo.fr/definition-biodisponibilite.htm>).

⁶ RF. HURRELL, Fortification : overcoming technical and practical barriers. J. Nutr. 132, 806S-812S, 2002.

► Remerciements

Nous remercions vivement les Professeurs Guy MAGHUIN-ROGISTER, Analyse des denrées alimentaires, ULg, pour les renseignements fournis sur le fer et les étiquettes et Jacques RIGO, Pédiatrie ULg, pour ses remarques avisées et les articles relatifs aux substances ajoutées aux céréales. Nous remercions aussi la CATµ (Center for Applied Technology of Microscopy) de l'Université de Liège, pour les micrographies et les analyses EDX.

Joyeux Noël !

C'est avec ce timbre, envoyé de Finlande par une de nos membres, que nous vous souhaitons à tous un très joyeux Noël et une année 2015 émaillée de nombreux petits bonheurs !



« au pays du père Noël, Rovaniemi, au cœur de la Laponie finlandaise »

Merci à Albert Moxhet pour ce petit conte d'hiver ...

On a effacé le château

Chaque matin, en allant prendre le journal dans sa boîte aux lettres, il levait les yeux vers le château. Au sommet de son mât, le drapeau lui indiquait ainsi d'où venait le vent. Parfois, une brume épaisse cachait les ruines perdues derrière les grands arbres et ne laissait voir que l'ébauche d'une toile d'araignée que dessinaient les fils électriques traversant la rue depuis un poteau proche.



Illustration d'Anne Liégeois

Il n'y avait pourtant pas de brouillard, ce matin-là, une légère neige couvrait le paysage, mais il ne vit pas le château et, malgré leurs feuilles tombées, les squelettes des grands arbres ne dissimulaient plus les vieilles murailles. Intrigué, il y regarda à deux fois : non, vraiment, le château n'était plus là. En une nuit, on n'efface pas ainsi du paysage un monument classé d'une telle ampleur ! Certes, dans les légendes, il arrive que le Diable démolisse d'un coup un édifice qu'il venait de construire pendant la nuit, mais ce n'est pas ce contexte-là qui joue ici. Il n'y avait personne dans la rue pour partager son étonnement. De plus en plus perplexe et bien résolu à en savoir davantage, il entra dans sa voiture et, après un coup d'essuie-glace, démarra prudemment sur la neige fraîche.

Arrivant sur le parking, il fut encore plus surpris : le château était bien là, mais dans l'état où il était au XVI^e siècle, si l'on en croit certaines gravures, c'est-à-dire après la construction de la grande enceinte voulue par Érard de la Marck.

Il pénétra dans le château par la porte de la tour d'artillerie sans que les gardes ne l'arrêtent. Personne, d'ailleurs, ne faisait attention à lui, on ne semblait pas le voir, alors que son costume était si différent de ceux des gens qu'il croisait. Son étonnement redoubla lorsqu'il se rendit compte que la basse-cour avait été aménagée en un long jardin s'étalant au pied des hautes murailles. Outre des carrés de plantes aromatiques et médicinales comme il en avait apprécié la richesse dans diverses abbayes, il voyait des rangées de légumes poussant sous les rayons dorés du soleil. Il remarqua des choux, du fenouil, des navets et du céleri, reconnut des panais, aperçut des tiges de pois grimpant le long de perches. En plusieurs endroits, des hommes, des femmes, des enfants aussi s'activaient avec des bêches et des houes à préparer de nouvelles cultures sans s'inquiéter le moins du monde de sa présence. D'autres, un panier de légumes à la main, pénétraient dans la haute-cour. Il leur emboîta le pas.

Sous la galerie courant contre la muraille surplombée par la chapelle, une jeune femme, vêtue très simplement, était assise près d'un berceau où vagissait un enfant. Elle discutait familièrement avec quelques personnes à qui elle donna des bouquets d'herbes aromatiques. Curieux, il s'approcha timidement. « *Et voilà pour vous* », dit la jeune femme en lui tendant une petite gerbe liée d'un brin de paille et dans laquelle il reconnut avec étonnement la tanaïsie, la menthe, l'hysope, la sauge et la marjolaine fraîchement coupées alors qu'on était hors-saison.

En verrouillant sa voiture garée devant chez lui, il regarda instinctivement vers le château : le drapeau flottait allègrement au sommet des murailles. Il remarqua aussi que la neige avait disparu et que, devant la porte, son bureau promettait de belles grappes fleuries.

Albert Moxhet
albert-moxhet@skynet.be



Et revoici un sudoku chimique !

Cette fois, nous avons à faire à 9 éléments des familles principales du tableau périodique dont le symbole ne comporte qu'une seule lettre :

H, B, C, N, O, F, P, S, K.

Buts du jeu

- Remplir les cases avec les symboles de ces 9 éléments de manière à ce que chacun d'eux n'apparaisse qu'une fois dans chaque rangée et dans chaque colonne tout comme dans chacun des 9 carrés de 3 x 3 entourés par des lignes en gras.

		H	S			K		
		K			F		H	
	F	C					S	O
K		B					O	
	S				K			
							F	
N			P					B
				B	N			
C				H		P	N	

- Il s'agira enfin de nommer les 9 éléments dont les symboles interviennent dans ce sudoku.



Hommage à Pierre Jamart, réalisateur du film «C.A.F.É.»*

Science et Culture tient à saluer le succès plus que mérité remporté récemment par Pierre Jamart pour son film «**C.A.F.É.**» lors de deux festivals internationaux de films médicaux : le Videomed de Tucuman en Argentine et celui de Badajoz en Espagne.

Dans les deux cas, la version espagnole de ce film a remporté le grand prix, toutes catégories confondues.

«C.A.F.É.», La fabuleuse « aventure médicale » de Claude, Aline, Félicité et Egide.

Ce film de 62 minutes relate une mission humanitaire d'ophtalmologie menée au Rwanda par l'ASBL belge « **Médecins du Désert** ».

Il est destiné au grand-public et tient autant du documentaire social que du film scientifique médical.

On y fait la connaissance de deux patients et de leurs accompagnants : Claude, un bébé atteint de cataracte congénitale, accompagné de sa jeune mère Aline, et Félicité, une vieille dame souffrant elle aussi de cataracte, accompagnée de son petit-fils Egide.

Les deux patients sont aveugles au début du film mais vont recouvrer la vue grâce à l'opération dont ils peuvent bénéficier dans un hôpital de leur région.

On va, durant le film, suivre pas-à-pas les soins qui leur sont prodigués ainsi que l'intervention chirurgicale proprement dite.

* « C.A.F.É. : mission humanitaire d'Ophtalmologie de Médecins du Désert (Belgique), dans le service d'Ophtalmologie de l'Hôpital de Kabgayi (Rwanda) ».

Les explications et les images permettent au spectateur de comprendre aisément ce qu'est la cataracte et comment on peut la guérir.

Le documentaire permet aussi de découvrir l'organisation du Service d'Ophtalmologie local, le « **Kabgayi Eye Unit** ».



Egide et Félicité



Claude et Aline

Les images sont magnifiques mais ce qui frappe surtout c'est la manière dont Pierre Jamart est arrivé à capter tous les petits détails profondément humains dans les relations entre les différents «acteurs» du film ... difficile de ne pas avoir la larme à l'œil à plusieurs reprises !

Le film dévoile la beauté du pays, mais aussi la pauvreté des habitations des patients et la rudesse de leurs conditions de vie.

Grâce aux images, toujours respectueuses, et aux propos glanés çà et là dans les destins croisés de ces personnages attachants, on ressent particulièrement bien la valeur inestimable de ce qui leur arrive quand la vue leur est rendue...

Réalisation : Pierre JAMART
Production : LABO VIDEO du CHU de Liège



Comment et où voir le film ?

Le générique technique du film n'est pas bien long vu que Pierre Jamart a réalisé ce film en solo (image, son, montage...) : une véritable performance, vous en conviendrez lorsque vous aurez vu le film !

Toute personne intéressée par une copie DVD de ce documentaire peut donc adresser sa demande, si possible par mail, à :

pierre.jamart@chu.ulg.ac.be

Pierre JAMART

LABO VIDEO du CHU de LIEGE

04 366 85 85 (répondeur 24h/24)

Un saxophone géant offert à la ville de Montreux en souvenir de son inventeur belge

par Brigitte Monfort

Nous ne pouvons quitter l'année 2014 sans saluer la mémoire d'Adolphe Sax, né à Dinant il y a 200 ans. L'humanité lui doit l'invention du saxophone.



Le billet de 200 francs belges, émis en 1996, rend hommage à Adolphe Sax et au saxophone

Pour commémorer cet anniversaire, la Belgique a offert à la ville de Montreux une sculpture de 3 mètres de haut représentant un saxophone décoré par l'artiste liégeois Fabrizio Borrini.



Photos : Aline Lux



Il a été installé le long de la promenade qui borde le lac Léman, à deux pas de l'auditorium Stravinsky qui accueille chaque année le mondialement connu festival de Jazz de Montreux.

Imaginons le jazz sans saxophones ... Merci monsieur SAX !



A noter également la très belle exposition proposée par le mim (Musée des Instruments de Musique de Bruxelles) jusqu'au 11 janvier 2015. **SAX200** : «Sax inventeur», «Sax entrepreneur», «Sax intime» et «Sax après Sax».

On peut y admirer non seulement la propre collection d'instruments Sax du mim, reconnue comme la plus développée au monde, mais elle est enrichie pour l'occasion de pièces exceptionnelles issues de grands musées et de collections privées du monde entier.

www.mim.be/fr/expo-sax200

Un bel hommage rendu à Nelson Mandela par l'artiste Marco Cianfanelli

Nous ne pouvons pas non plus quitter l'année 2014 sans évoquer la mémoire de Nelson Mandela, disparu il y a un an déjà. Pour marquer le 50^{ème} anniversaire de sa capture par la police de l'apartheid en 1962, une sculpture a été installée sur les lieux même de son arrestation.



Conçue par l'artiste sud-africain Marco Cianfanelli, elle est faite de 50 barres d'acier de 6,5 à 9 mètres de haut qui évoquent les barreaux de sa prison.



Mais il s'agit d'une anamorphose* : en tournant autour, à un angle précis, on pourra voir plus que de simples barres en acier!



* image déformée qui se recompose à un point de vue préétabli et privilégié.
Pour en savoir plus : <http://people.via.ecp.fr/~jm/TTLanamorphose/presentation.htm>

Les photographies du site sont de Scotch Macaskill.
 Voici ce qu'il dit :
What's remarkable about this artwork, created from a cluster of 50 laser-cut steel columns, each between 6.5 and 9.5 metres tall, is the way it resolves into a portrait of Mandela only when viewed from a very specific distance and angle.

As one approaches the site down a paved path, representing Mandela's «Long Walk to Freedom», the forest of columns gradually begins lining up to create the illusion of a flat image. At a distance of 35 metres, this magically comes into focus as an instantly recognisable profile of the great man.

Crédit photo : www.wildlife-pictures-online.com/nelson-mandela-sculpture.html



Details of the sculpture and the memorial site are as follows:

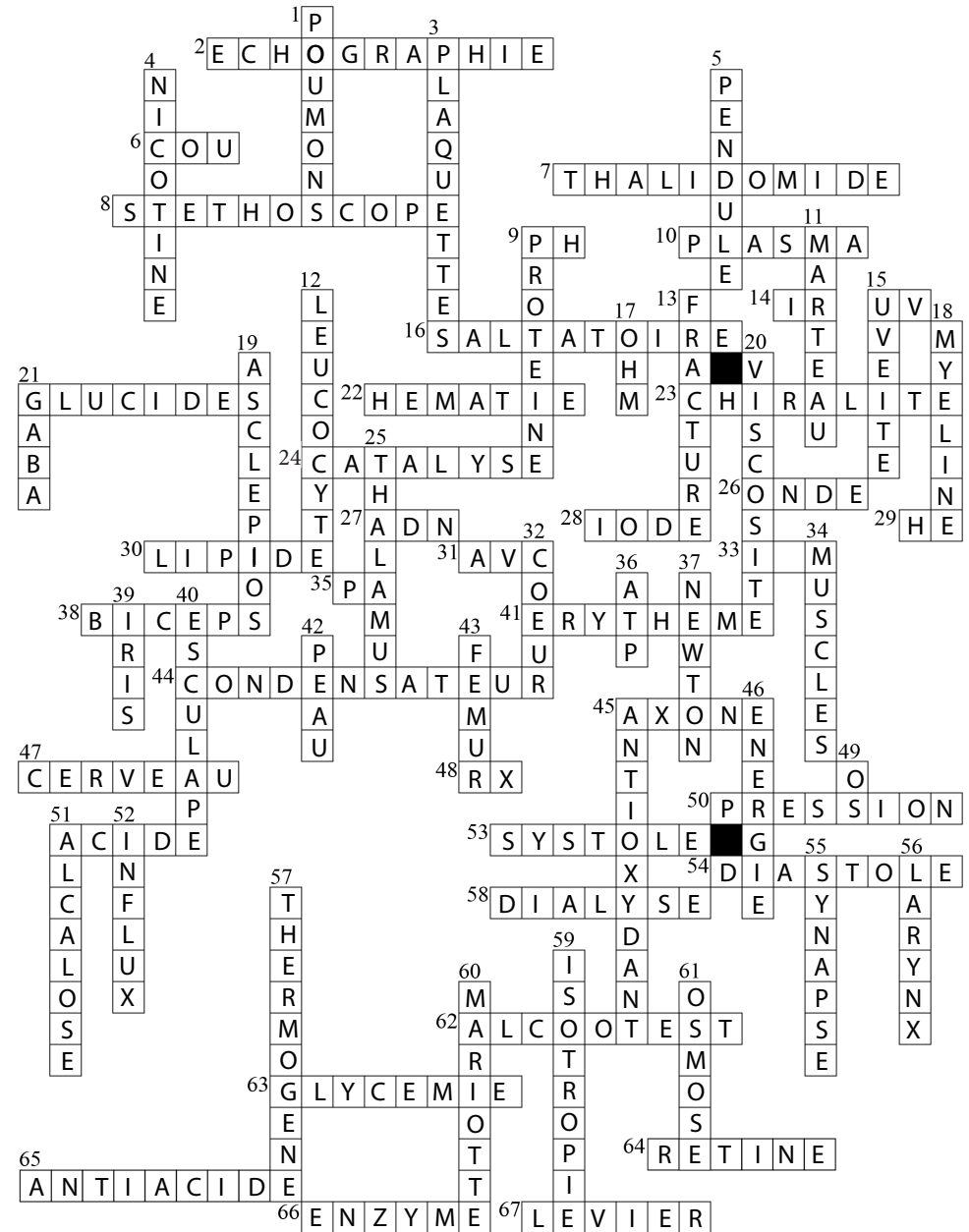
Marco Cianfanelli Release 2012

Painted laser-cut mild steel & steel tube construction/ to be rusted

Width : 5.19 metres Height : 9.48 metres Length : 20.8 metres

<http://marcocianfanelli.com/index1.c.html>

Correction des mots croisés proposés à la page 143 du bulletin précédent



« La Veuve joyeuse » de Franz Lehár Un spectacle de début d'année à ne pas manquer !

Le samedi 17 janvier 2015 à 19h, les cinémas Kinopolis proposeront l'opérette « **La Veuve joyeuse** » en direct depuis le Metropolitan Opera de New York.



♪ « *L'heure exquise qui nous grise ...* » ♪

Nouvelle mise en scène, nouveaux décors et interprètes de renom pour ce joyau de l'opérette toujours très apprécié pour ses airs entraînants et ses magnifiques valse viennoises.

Renée Fleming dans le rôle d'Hanna, la séduisante veuve à la recherche du grand amour.

Nathan Gunn dans le rôle de l'élégant comte Danilo.

Œuvre légère, la *Veuve Joyeuse* évoque une Europe insouciante où règnent les affaires de cœur.

Lors d'un grand bal à l'ambassade parisienne du Pontévédro, le baron Zeta présente le comte Danilo à la richissime veuve Hanna dans l'espoir qu'elle se remarie avec lui. Il ignore qu'ils ont un passé en commun ...

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



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.





**Atome & éléments,
une histoire de 2500 ans**

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

- > 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

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 & Culture




MAISON DE LA SCIENCE
Quai E. Van Beneden, 22 • B-4020 Liège
T +32 (0)4 366 50 04 • maison.science@ulg.ac.be
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
ANS
1911