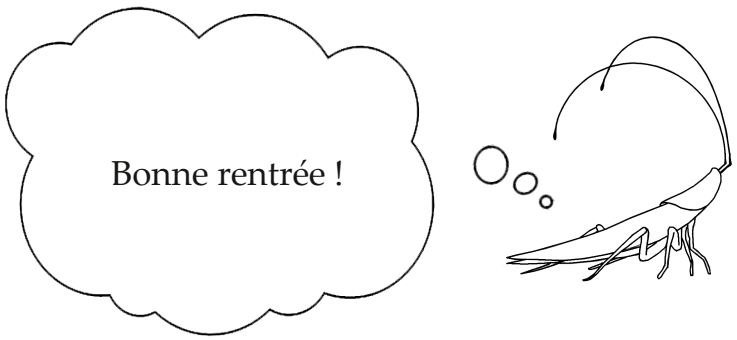


Le cafard déchaîné

- C'est comme un canard, mais avec un f -

Quatre-vingt-dix-septième numéro - Première quinzaine du mois d'octobre de l'année deux mille vingt-six - Huitième année - Journal étudiant collaboratif de la Faculté des Sciences et Techniques de Nantes Université

Banach-Tarski et pourquoi ça ne marche pas en vrai

- Par Gwénolé Roger

Si vous avez traîné avec un matheux, il vous a sûrement déjà dit qu'en mathématiques, on pouvait dupliquer un ballon en le découpant en 5 et en recollant les morceaux. C'est ce qu'on appelle le paradoxe de Banach-Tarski.

Stefan Banach et Alfred Tarski sont deux mathématiciens polonais qui ont démontré en 1924 qu'une boule pouvait être décomposée en un nombre fini d'ensembles de points, puis réassemblée en deux boules identiques à la première.

Évidemment, si ça marchait, le business de la fabrication de ballons serait révolutionné. Il faudra malheureusement attendre encore quatorze ans et la découverte de la fission nucléaire pour trouver une méthode un peu plus réaliste de transformer la matière, et nettement moins pratique pour fabriquer des ballons.

Le problème est que les « morceaux » utilisés par Banach et Tarski ne sont pas des morceaux ordinaires. Ce sont des ensembles de points non mesurables, construits grâce à l'axiome du choix. Ce principe mathématique permet de choisir un élément dans chacun des ensembles d'une collection, même lorsque celle-ci est infinie. Aujourd'hui généralement accepté, cet axiome a longtemps fait débat à cause de ses conséquences parfois contre intuitives. Le paradoxe de Banach-Tarski en est justement un des exemples les plus spectaculaires.

Les ensembles construits sont tellement particuliers qu'on ne peut pas leur attribuer de volume. Il n'y a donc pas un moment où un ballon d'un litre devient mystérieusement deux litres de matière : la notion habituelle de volume ne s'applique simplement plus aux morceaux intermédiaires.

Surtout, un ballon réel n'est pas une boule mathématique composée d'une infinité de points : il est fait de matière et ne peut pas être découpé indéfiniment. Les étranges morceaux de Banach-Tarski ne peuvent donc pas être fabriqués physiquement.■

Éditorial - *Gwénolé Roger*

Bonjour à tous et à toutes pour cette nouvelle édition du Cafard Déchaîné. Après le départ de l'équipe de l'année dernière, une nouvelle équipe reprend le journal.
Pour ce numéro, nous vous invitons à découvrir le blob en detail, puis l'étrange paradoxe de Banach-Tarski. Et bien évidemment, vous retrouverez également notre page jeux.
Nous espérons être à la hauteur de nos prédécesseurs , qui ont mis la barre très haut et vous souhaitons une bonne lecture !



À lire cette Quinzaine

Banach-Tarski et pourquoi ça ne marche pas en vrai

Un blobi-boulga plein de sens

Et toujours notre page Humour-Détente

LES ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES ET ACADÉMIQUES
Peut-être pas toujours actuelles, mais assurément factuelles

Un blobi-boulga plein de sens

- Par Osmane Haya

Le lab-sciren a toujours eu une affinité particulière pour cette petite bête qu'est le blob. Pour fêter son grand retour au cours de l'année 2026-2027, l'équipe du Cafard a pensé qu'il serait bon de faire le point sur les récentes découvertes et de lever un peu plus le mystère derrière cet amalgame à la couleur jaune hypnotisante. De son vrai nom latin Physarum polycephalum, signifiant « bulle à plusieurs têtes », cet organisme qui ironiquement n'est composé que d'une unique cellule, a su attirer l'intérêt d'une partie de la communauté scientifique grâce à ses capacités remarquables à comprendre son milieu et à interagir avec ses congénères.

Dépourvu de cerveau, cet organisme du groupe des amibozoaires se trouve très ingénieux quant au choix des chemins les plus optimaux dans son environnement. Le blob absorbe directement dans son organisme une grande partie des éléments qu'il touche. Ces déplacements sont dictés en partie par les nutriments et les signaux extérieurs qu'il capte et transmet dans son cytoplasme.

Les bras, appelés pseudopodes, qui lui permettent de se déplacer, résultent de contractions rythmiques induites par des filaments d'actine selon un mécanisme similaire à celui de la contraction musculaire. Ces contractions génèrent une onde dans son organisme qui va stimuler ou bloquer la croissance des pseudopodes. Selon l'intensité de l'onde du cytoplasme, certains bras vont émerger puis s'étendre, tandis que d'autres vont disparaître. La naissance ou la disparition de ces bras dépend en partie de la concentration locale de nutriments, plus celle-ci est élevée, plus la force de l'onde sera grande et plus la formation de nouveaux bras dans une direction sera favorisée. Les va-et-vient de l'onde cytoplasmique coordonnent alors le reste de l'organisme vers la région d'intérêt.
Cependant, dans la nature, privilégier un chemin plutôt qu'un autre peut représenter une perte considérable d'énergie et c'est justement là que le blob fascine. Ces méthodes d'exploration et de déplacement se basent sur deux modes d'action : d'abord il balaye la zone en formant des bras dans toutes les directions, puis il se focalise vers la direction la plus intéressante.
Parmi ses autres capacités surprenantes se trouve celle de capter et saisir des informations spécifiques à son milieu et de les transmettre à d'autres individus. Lors d'une exposition répétée à des substances répulsives, le blob développe progressivement une certaine tolérance. La substance circulant dans son cytoplasme lui permet de stocker l'information de l'exposition directement dans son organisme. Grâce à cela, le blob acquiert une mémoire dite d'habituation lui permettant d'ignorer la substance du milieu jusqu'à un seuil critique. Cette expérience vécue peut même être transmise à d'autres individus par fusion cellulaire. Les nouveaux individus fusionnés conservent les informations déjà apprises et acquièrent donc une meilleure adaptation au milieu. L'expérience de la chercheuse Audrey Dussutour montre que des blobs dits naïfs, n'ayant pas été exposés à une substance répulsive (ici le sel), ont quand même réussi, grâce à la fusion cellulaire, à traverser un pont salé avec la même tolérance qu'un blob déjà exposé au sel. Cela témoigne d'un mécanisme d'apprentissage et de transmission d'information entre individus.

Que ce soit par ces mécanismes de prise de décision ou par ceux d'apprentissage et de mémorisation, longtemps considérés comme des mécanismes propres aux systèmes nerveux, le blob offre des pistes pour comprendre l'évolution de la cognition. Les principes physiques et chimiques mis en jeu dans la prise de décision se situent à un niveau plus élémentaire que ceux des réseaux neuronaux. Il pourrait ainsi permettre de comprendre comment de tels mécanismes ont pu émerger avant même la formation des premiers systèmes neuronaux ■

■

"Cancer du sein - la vie d'après"

La café féministe intersectionnel "Les Impertinent.es" sur l'Ile de Nantes recherche des personnes disponibles le **mercredi 14 octobre au soir**, pour venir témoigner sur cette thématique.

Cela peut être des personnes qui ont été malades, des proches aidant.es, etc. Si ça vous intéresse, vous pouvez écrire un mail à : verosebillerivain@gmail.com.

La Nuit Sans Fin - "Créneau B"

EXPÉRIENCE 1 : STEVE REICH | Une nuit de concerts, de performances et d'expériences immersives pour découvrir la musique et le Conservatoire autrement.

-> Conservatoire de Nantes
4 Rue Gaëtan Rondeau, Nantes, 44200 Nantes
-> Samedi 14 novembre, 20h00
-> Gratuit / Créneau horaire gratuit sur réservation en ligne

SUPAY - Performance Solo

Inspiré des mythologies des Andes, le spectacle suit le destin d'une femme travaillant dans une mine où sa présence est interdite.

- Lun. 05.10 - 12h00
  Lun. 05.10 - 13h00

- 12H : Campus Michelet - Restaurant U Lombarderie
  13H : Campus Tertre - Space Tertre

- 15 min

Les Samedis au Japon

Par l'équipe de la Maison de l'Erdre

Au fil des saisons et selon la météo, découvrez les animations de la Maison de l'Erdre : visites guidées, démonstrations de ratissage du jardin zen et ateliers créatifs (origami, calligraphie, kamishibai…).

En accès libre
Le 3 octobre, de 11h à 18h

BRÈVES - BRÈVES - BRÈVES - BRÈVES - BRÈVES - BRÈVES - BRÈVES - BRÈVES - BRÈVES - BRÈVES - BRÈVES



CITATION :

« Il y a au Jardin des Plantes au bout d'une allée d'ifs, un cèdre du Liban dont Jussieu a rapporté la bouture de son drapeau empli de terre. Sur le navire, pendant une traversée tragique à cause du manque de vivres, il a sacrifié, pour l'arroser, les trois quarts de la ration d'eau douce qui lui était dévoulue. Il est arrivé presque mort de soif en France mais sa bouture, maintenant arbre géant presque deux fois centenaire, domine tout Paris. »

***Ô Verlaine*, Jean Teulé (2004)**

AGENDA

Du 29 septembre au 15 octobre

Fauves 2026 - Festival des créations émergentes :
Théâtre – danse – arts vivants
Imaginé par le TU avec le Crous de Nantes Pays de La Loire, FAUVES est une tribune pour une nouvelle génération d'artistes pluridisciplinaires qui renouvellent les formes et les genres, déplacent les codes, questionnent nos héritages, et tentent de faire émerger de nouveaux récits collectifs.

- Tarif : De 8 € à 16 € / Gratuit étudiantes et étudiants de Nantes Université
- Lieu : TU - Théâtre Universitaire Nantes
11 Chemin de la Censive du Tertre, Nantes, 44300 Nantes

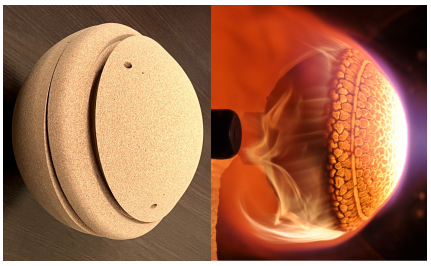
Du 02 octobre 2026 au 12 octobre 2026

Fête de la Science 2026 : Saveurs savantes
Cette année, laissez-vous tenter par la Fête de la Science 2026 à savourer sans modération !

Placée sous le signe de la gastronomie, la Fête de la Science vous invite à explorer tout ce que la science met dans nos assiettes… et bien au-delà. Au menu : animations, conférences, expositions, jeux et visites pour tous les goûts et tous les âges.

Découvrez le programme de la Fête de la Science sur : fetedelascience-paysdelaloire.fr

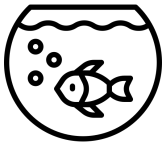
L'IMAGE INSOLITE



Crédits : ESA/Indra

Savez-vous quelle est cette image ?

L'ESA (European Space Agency) a réalisé des tests à demi-échelle sur le bouclier thermique de la capsule Draco aux soufflères de l'Institut von Karman de dynamique des fluides (VKI). La mission Draco (Destructive Reentry Assessment Container Object) permettra de recueillir des données depuis l'intérieur d'un satellite lors de sa rentrée destructive.



INSOLITARIUM

L'INFORMATION INSOLITE

A bad hair day !

Une semaine avant la mort de Claude François, un électricien était passé pour des problèmes électriques, mais n'avait pas pu accéder à la salle de bain du chanteur.

L'art des ricochets...

Le plus gros galet du monde pèse 3 tonnes.

Tic tac... tic tac...

À sa naissance, un girafon a en moyenne 15 minutes pour se mettre debout, auquel cas sa mère peut l'abandonner voire même le tuer.

Réflexions

Combien ?!

Vous avez (probablement) plus de jambes que la moyenne mondiale.

Si court, pourquoi long ?

Le mot « monosyllabe » est composé de cinq syllabes.

JEUX

SUDOKU

FACILE

Le but du jeu est de remplir la grille avec des chiffres entre 1 et 9, qui ne se trouvent jamais plus d'une fois sur une même ligne ou dans une même colonne ou dans une même région.

	6	8	2		3		1	4
				6				
3					8	6		
6	1				2	4	5	
8		2	9		4	7		1
	7	3	6				8	9
		1	3					7
				8				
5	4		7		1	3	9	

Solution sur www.e-sudoku.fr - n° 110402

PIX 'N' CROSS

PETIT

Le but du jeu est de colorier les cases en fonction des numéros indiqués sur les lignes et les colonnes. Un nombre indique un nombre de cases à colorier consécutif sur la ligne et la colonne et deux nombres séparés indiquent un espace d'une ou plusieurs cases entre les séries.

				2		2		2					
				1	1	2	1	1	2	1	1	2	1
				2	2	1	2	2	1	2	2	1	2
				1	1	2	1	1	2	1	1	2	1
	1	1	1										
2	2	2	1										
	1	1	1										
	2	2	2										
1	1	1	1										
1	2	2	2										
	1	1	1										
2	2	2	1										
	1	1	1										
	2	2	2										

Solution sur www.pix-n-cross.com- n° 1719

Le cafard déchaîné est édité par l'Association Lab Sciren - Laboratoire Science, Innovation, Recherche et Expérimentation de Nantes. Faculté des Sciences et des Techniques de Nantes, 2 Chemin de la Houssinière 44300 NANTES
cafard.lab-sciren.org - contact-cafard@lab-sciren.org
Directrice de la publication : Darerea MORVANT
GALIKOWSKA
Directeur de rédaction : Gwénolé ROGER
Relecteurs : : Anaïs AMOURGOM & Jean-Baptiste COGNÉE
Imprimé par les presses de Nantes Université.