



**Archipel
Des Sciences**

Centre de Culture
Scientifique,
Technique
et Industrielle
de Guadeloupe



Syans é nou

La newsletter d'Archipel des Sciences

N°116 - février 2024

Adhésion 2024

Archipel des Sciences vous invite à adhérer pour l'année 2024. La cotisation est de 30 €, 10 € pour les étudiants et 100 € pour les personnes morales.

Vous pouvez [adhérer en ligne](#) sur le site d'**Archipel des Sciences**. Vous avez désormais la possibilité de régler l'[adhésion par carte bancaire](#) (paiement sécurisé).

Vous pouvez également [télécharger le formulaire d'adhésion](#).

Archipel des Sciences vous remercie de l'intérêt que vous portez à la culture scientifique, technique et industrielle.

Demandez le catalogue !



Archipel des Sciences vous présente son [catalogue](#) d'outils pédagogiques et ses possibilités d'animations à destination du public scolaire.

Depuis de nombreuses années, le Centre de Culture Scientifique, Technique et Industrielle (CCSTI) de Guadeloupe n'a cessé d'œuvrer dans le domaine de la culture scientifique. Les diverses thématiques qui sous-tendent notre action de vulgarisation de cette culture, montre bien l'importance de la science dans notre vie.

Les outils que nous vous présentons dans ce catalogue ne représentent qu'une partie de ce que peut mettre en place **Archipel des Sciences**.

Le scientifique du mois

Javier Fresán

Médaille de bronze du CNRS 2023



Il existe de nombreuses façons de faire des mathématiques. Celle qui motive Javier Fresán consiste à partir de questions simples, relativement faciles à expliquer à un néophyte, mais qui se révèlent riches et pleines de structures cachées quand un œil averti se penche dessus. Pour ce jeune chercheur espagnol

arrivé en France dans le cadre des échanges Erasmus et chercheur au Centre de mathématiques Laurent Schwartz (CMLS*) à l'Ecole polytechnique depuis 2017, la question porte sur les nombres eux-mêmes : Comment savoir si un nombre donné est « transcendant » ?

Un nombre transcendant désigne un type particulier de nombre réel. Les réels contiennent les nombres que l'on utilise quotidiennement, à savoir les entiers positifs et négatifs (0, 1, -2,...), les fractions tel $1/4$, ou encore des nombres comme $\sqrt{2}$. Ces exemples ne sont pas transcendants mais « algébriques » car il existe forcément pour chacun d'eux un polynôme à coefficients entiers dont ils sont les zéros. Par exemple, le nombre $\sqrt{2}$ est un zéro du polynôme x^2-2 car $(\sqrt{2})^2-2=0$. Mais certains nombres transgressent cette règle : les nombres transcendants. Il n'y a aucun polynôme à coefficients entiers dont ils sont les zéros. Le nombre π constitue l'exemple le plus célèbre. Ces nombres transcendants sont en fait la norme. « Si on prend un nombre réel au hasard, il a toutes les chances d'être transcendant » explique Javier Fresán. Mais au-delà de cet aspect probabiliste, comment démontrer qu'un nombre donné est vraiment transcendant ou non ? La question est relativement simple à poser, mais n'a toujours pas de réponse générale.

Comme souvent en mathématiques, cette question se ramifie. « Il faut commencer par se demander ce que signifie de se donner un nombre » souligne le chercheur. Il y a en gros deux moyens : un nombre peut être vu comme somme d'une série ou comme valeur d'une intégrale. Le premier cas relève du domaine des mathématiques qui s'appelle l'analyse ; le second, de la géométrie, puisque les intégrales permettent de calculer l'aire sous une courbe (ici, une courbe décrite par une équation algébrique polynomiale, celle d'un cercle par exemple). « Le point de départ pour donner une interprétation géométrique à un nombre consiste donc à le représenter comme la valeur particulière d'une intégrale, ce que les mathématiciens appellent une période. Historiquement, cette notion est apparue pour étudier la période de révolution des planètes ou le temps que met un pendule à revenir à sa position initiale » poursuit Javier Fresán. Le nombre π peut s'écrire sous une forme de période car π est l'aire à l'intérieur d'un cercle dont le rayon est égal à 1. Des périodes généralisées, qui expriment l'aire sous une courbe décrite par la fonction exponentielle en plus des polynômes permettent d'avoir accès à d'autres nombres transcendants comme le nombre d'Euler. Le mathématicien a en particulier contribué à l'étude des structures de géométrie algébrique qui se cachent derrière ces périodes généralisées. Ses travaux offrent un nouveau langage pour formuler la question initiale, pouvoir démontrer qu'un nombre est transcendant.

Pour y arriver, un long parcours reste encore à faire. Mais chemin faisant, le chercheur est tombé sur une vieille question non résolue. Dans un article publié en 1929, le mathématicien Carl Siegel avait introduit une nouvelle classe de fonctions, les E-fonctions, qui généralisent l'exponentielle, et démontré des théorèmes sur la transcendance des valeurs de ces fonctions. La question était de savoir si ces E-fonctions pouvaient être toutes construites à partir d'autres fonctions dites « hypergéométriques ». Malgré plusieurs travaux sur le sujet, seulement le cas des E-fonctions le plus simples avait été compris. Avec son collaborateur Peter Jossen, rencontré lors d'un postdoctorat à l'ETH Zürich (aujourd'hui au King's College de Londres), Javier Fresán a réussi à répondre par la négative à la question posée par Siegel il y a près d'un siècle. Leur résultat est paru dans la revue *Annals of Mathematics* fin 2021. « C'est assez incroyable d'être tombé sur cette vieille énigme que nous pouvions aborder avec nos nouveaux outils. En plus, l'article a été écrit et publié très rapidement, ce qui rajoute au caractère exceptionnel de cet accident » sourit Javier Fresán. Il confie pourtant avoir douté du succès au début de cette entreprise, mais il s'est

rappelé une phrase attribuée au mathématicien André Weil : « Ce sont les optimistes qui démontrent les théorèmes. »

*CMLS : une unité mixte de recherche CNRS, École polytechnique, Institut Polytechnique de Paris.

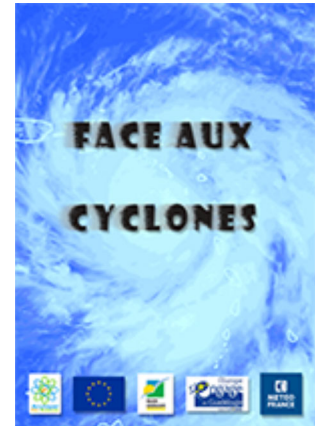
Source : Institut Polytechnique de Paris

Brochure "Face aux cyclones"

Archipel des Sciences publie une nouvelle brochure, "**Face aux cyclones**", sur le risque cyclonique.

Cette brochure, accompagnant l'[exposition du même nom](#) réalisée en collaboration avec [Météo France](#), explique les mécanismes de formation des cyclones ainsi que leurs conséquences sur les terres habitées.

Cette brochure a également pour objectif de faire prendre conscience du risque cyclonique dans les Petites Antilles et de la nécessité de la prévention.



Actualités

- **Alertes météo**

Vous pouvez désormais [recevoir par e-mail les alertes](#) diffusées par Météo France.

- **Evènements à venir :**

- **Archipel des Sciences** reprend ses ateliers scientifiques avec la Cité Educative du Sud-Basse-Terre et la Cité Educative de Sainte-Rose.
- *A partir du mois de février - Ecole élémentaire de la Jaille, Baie-Mahault* : Ateliers sur le jardin créole.
- *Vendredi 2 février - Collège Alexandre Isaac, Abymes* : Echanges sur les carrières scientifiques dans de la Journée des métiers.
- *Début février 2024* : Lancement du concours académique [Robotique First 2024](#).

- **Evènements passés :**

- Samedi 27 janvier 2024, 16h30 - Parking du Lycée Charles Coeffin, Baie-Mahault : [Atelier de prise en main des instruments d'observation](#).
- Samedi 27 janvier 2024, 18h - Parcours sportif de Birmingham, Baie-Mahault : [Observation du ciel nocturne](#).

- **Jeux en ligne sur le site d'Archipel des Sciences**

Archipel des Sciences propose des [jeux sur son site internet](#) : empreinte écologique, quiz, bataille stellaire, sudoku, pendu, mots mêlés, jeu de mémoire, dames, échecs, puzzles. D'autres jeux sont à venir dans les semaines et mois à venir.

- **Le ciel de février 2024 en Guadeloupe**

Février, mois de 29 jours cette année.

Soleil : dans le **Capricorne** jusqu'à mi-février ; en début de mois, culmine à midi et dix-neuf minutes, plein Sud, à 57° de hauteur ; en fin de mois il s'élève de 9° en plus. La durée du jour augmente chaque jour de 40 secondes en début de mois pour 54 secondes de plus en fin de mois.

Mercure : le matin à l'Est-Sud-Est, avant le lever du **Soleil**. Dans le **Sagittaire**.

Vénus : apparaît dans le ciel en fin de nuit. Présente à l'aube à plus de 20° de hauteur dans le ciel côté Est-Sud Est quand le **Soleil** se lève. Dans le **Sagittaire**.

Mars : juste avant le lever du **Soleil**, à l'Est-Sud Est. Dans le **Sagittaire**.

Jupiter : dans le **Bélier** ; se lève avant midi, haut dans le ciel dès la nuit tombée, et se retrouve à l'horizon Ouest vers 22 h ; il plonge sous l'horizon de plus en plus tôt au fil du mois.

Saturne : dans le **Verseau** ; en début de mois, passe sous l'horizon Ouest dès 19 h 30, puis de plus en plus tôt au fil des jours pour disparaître aux derniers jours du mois. Ses anneaux sont peu inclinés vus depuis la **Terre**.

Au fil du mois :

- 1^{er} février : Avant le lever du **Soleil**, quand **Vénus** sort de l'horizon Est peu avant 5 h, au Sud la **Croix du Sud**, culmine avec le **Centaure** à sa suite.

A 5 h 30, **Vénus** bien visible, **Mercure** au raz de l'horizon et **Mars** entre les deux planètes. Belle association de planètes.

- 2 février : **Mercure** est à son aphélie (distance la plus grande entre la planète et le **Soleil** = 0,46670 UA).

Dernier Quartier de **Lune** à 19 h 18 en Guadeloupe. La **Lune** est dans la constellation de la **Balance**. La **Lune** se lève à 23 h 39 le 1^{er} et se couche à 11 h 22 le 2.

- 5 février : A l'aube, côté levant, **Lune** en conjonction avec **Antarès**, étoile principale du **Scorpion**.
- 6 février : **Mercure** visible à l'horizon Est- Sud Est dès l'aube, en conjonction serrée (1,3°) avec **Pluton** invisible dans des instruments d'amateurs.
- 7 février : Conjonction **Lune- Vénus** (5,7°) à 14 h 52. Lever horizon Est-Sud Est, à 4 h 42, les deux astres sont à 20° au-dessus de l'horizon deux heures avant le lever du **Soleil**. Visible à l'œil nu, **Lune** en fin croissant (âge 27 jours) et **Vénus** comme un phare.
- 8 février : Conjonction **Lune-Mercure-Mars** (3° et 4°) au lever du jour.

Lune au périhélie (distance la plus courte avec le **Soleil**).

Dans la nuit et jusqu'au 15 du mois, pluie d'étoiles filantes **alpha-Centaurides**, jusqu'à une dizaine de météores par heure, position du radiant centré sur le **Centaure**, parent inconnu.

- 9 février : **Nouvelle Lune** (19 h 00) ; inobservable bien sûr !
- 10 février : Conjonction **Lune-Saturne**. Au couchant, la **Lune** en très fin croissant est très proche de **Saturne** placé au-dessus de la **Lune** à moins de 3° (coucher de la **Lune** à 19 h).

Lune au périgée (distance entre les 2 centres de la **Lune** et de la **Terre** = 358 088 km).

- 11 février : Conjonction **Lune-Neptune** (au couchant, **Neptune** est à 6° au-dessus de la **Lune**) ; **Neptune** est observable dans un petit instrument.
- 14 février : Conjonction **Lune-Jupiter** (écart de 3° au coucher des astres, à 22 h).
- 16 février : Conjonction **Mars-Pluton**, au petit matin côté levant.

Premier Quartier ; la **Lune** culmine à 82° à 18 h 14 (= passage dans notre méridien céleste, azimut 180°).

M45, l'amas les **Pléiades**, est à 3° de la **Lune**.

- 17 février : Conjonction **Vénus-Pluton**, au petit matin côté levant.

- 20 février : Rapprochement **Lune-Pollux**, étoile la plus brillante des **Gémeaux**.
- 21 février : Rapprochement **Lune-M44**, amas d'étoiles nommé « la **Crèche** » situé dans la constellation du **Cancer**.
- 22 février : Conjonction **Vénus-Mars** (écart inférieur à 1°) ; à 5 h 15 les deux astres se lèvent à 0,5° l'un de l'autre, azimut 114°, entre l'Est et le Sud-Est. Au lever du **Soleil** les deux astres sont à 20° de hauteur. **Mercur**e est maintenant si proche du **Soleil** qu'il n'est plus possible de l'observer.
- 24 février : **Pleine Lune** (8 h 31) ; lever à 18 h 29 le 24 et coucher à 7 h 10 le 25.
- 25 février : **Lune** à son apogée (distance la plus grande entre **Lune** et la **Terre**) soit, pour ce mois, 406 311 km.
- 26 février : **Lune** à son aphélie (distance la plus grande entre **Lune** et le **Soleil**).
- 28 février : **Mercur**e en position de conjonction supérieure avec le **Soleil**.

Conjonction entre **Saturne** et le **Soleil**. **Saturne** devient inobservable.

Belles observations !

- **Retrouvez** [le ciel du jour en Guadeloupe](#) sur le site d'**Archipel des Sciences**.

Blog Archipel des Sciences



[Visitez le Blog Archipel des Sciences](#)

A la une ce moi-ci :

[Des champignons présents dans les océans capables de dégrader les microplastiques](#)

