



**Archipel  
Des Sciences**

Centre de Culture  
Scientifique,  
Technique  
et Industrielle  
de Guadeloupe



**Syans é nou**

La newsletter d'Archipel des Sciences

N°122 - août 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

### Sylvie Rétaux



Depuis vingt ans, cette spécialiste de biologie du développement et de l'évolution s'est prise de passion pour un petit poisson qui vit dans les eaux d'Amérique centrale. Au point de se mettre à la spéléologie pour explorer de profondes grottes au Mexique, et l'observer dans son milieu naturel.

*Astyanax mexicanus*. C'est le nom de l'animal qui obsède la neurobiologiste de l'évolution Sylvie Rétaux, directrice de recherche à l'Institut des neurosciences Paris-Saclay, depuis près de vingt ans. Aussi appelé Tétra mexicain, ce petit poisson mesure entre 8 et 9 centimètres, vit dans les eaux douces d'Amérique centrale et ressemble à un petit piranha. Il est aujourd'hui reconnu par les scientifiques comme un excellent modèle pour étudier la biologie de l'évolution. Il n'y a aujourd'hui qu'une centaine de chercheurs dans le monde qui étudient *Astyanax mexicanus*, dont Sylvie Rétaux, et qui soient capables de descendre dans des grottes de plusieurs centaines de mètres de profondeur pour le voir évoluer dans son milieu naturel.

La rencontre entre la chercheuse et son sujet d'étude a lieu en 2004. « À l'époque, pour expliquer les variations entre espèces au cours du développement et de l'évolution, je m'appuyais sur différents modèles de vertébrés. On observait des différences notables entre espèces à des macro-échelles en comparant des mammifères, des amphibiens ou des vertébrés sans mâchoires (en l'occurrence ici des lamproies, Ndlr). Mais nous étions incapables de prouver nos hypothèses et nos scénarii évolutifs », explique-t-elle.

William Jeffery, un collègue américain, fait alors une découverte qui va changer la carrière de la biologiste. Il démontre qu'une modification d'expression du gène *Sonic hedgehog*, qui joue un rôle clé dans la régulation de la formation des organes des vertébrés et en particulier sur l'organisation du cerveau, est à l'origine de modifications morphologiques chez l'*Astyanax mexicanus*. « Cela signifiait que nous disposions d'un modèle de microévolution vivant, en chair et en os, pour tester nos hypothèses », s'émerveille Sylvie Rétaux.

En 2009, elle a l'occasion, avec un petit groupe de congressistes, de visiter une grotte dans l'État de San Luis Potosí, au Mexique, et d'observer l'animal dans son milieu naturel. « Je n'étais jamais rentrée dans une grotte jusque-là. Cela été une expérience initiatique. Voir ce poisson évoluer dans son lieu de vie a donné du sens à mes recherches en laboratoire », assure-t-elle.

*Astyanax mexicanus* attire tellement l'attention de la communauté scientifique qu'il fait désormais l'objet de mesures de conservation au Mexique. Comment expliquer qu'en l'espace d'une décennie, ce petit poisson soit devenu si prisé pour les travaux en biologie de l'évolution ? Sa particularité réside dans le fait que l'espèce existe sous deux apparences, ou morphes : un poisson ordinaire qui nage dans les rivières, et un poisson cavernicole, aveugle et dépigmenté, qui s'est adapté à la vie dans l'obscurité totale et permanente des grottes. « L'*Astyanax mexicanus* des rivières est argenté et pigmenté, il arbore une longue bande noire le long de son flanc. Il a un comportement social, est très agressif, il observe une hiérarchie dans son banc. Sous sa forme courante, ce poisson est endémique », décrit Sylvie Rétaux.

Le morphe cavernicole de la même espèce, qui évolue dans des grottes de la région de San Luis Potosí, est quasiment son opposé. « Les adultes sont aveugles et dépigmentés, nagent de manière isolée et non plus en banc, ont perdu toute leur agressivité et ils dorment très peu », poursuit la chercheuse. Or, ce changement radical de comportement entre deux morphes d'une même espèce s'est effectué en l'espace de seulement 20 000 ans – autrement dit un temps éclair à l'échelle de l'évolution, et une mine d'or pour un biologiste de l'évolution. C'est ce dernier, le cavernicole, dont il n'existe que quelques milliers de spécimens sur Terre, que Sylvie Rétaux part observer sur le terrain.

Autant de spécificités qui font de Sylvie Rétaux non seulement une scientifique reconnue dans son domaine, mais aussi une aventurière hors pair. « La plupart des chercheurs qui travaillent sur les comportements cantonnent leurs études dans des laboratoires. En général, c'est assez éloigné des conditions naturelles, au risque que les comportements observés soient artificiels. Sylvie, elle, pousse l'idée d'étudier les comportements dans le milieu naturel à l'extrême. Ce savant mélange entre expérience de laboratoire et de terrain n'est pas facile à obtenir : il faut une détermination de fer et être doté d'une grande capacité d'organisation », salue François Rouyer, son directeur d'unité. « Nous apportons chacun nos compétences lors des expéditions, mais Sylvie c'est notre chef d'orchestre. Elle arrive à voir les points forts de chacun et à les utiliser : elle sait où elle va, ce qu'elle veut et comment orienter le projet. Et elle possède une très bonne capacité d'adaptation », commente Laurent Legendre, ingénieur en biologie au laboratoire Évolution, génomes, comportement et écologie, et un de ses compagnons d'expéditions depuis une dizaine d'années.

Ces explorations fournissent des données précieuses et uniques, et sont à l'origine de découvertes souvent inattendues. Par exemple, que les « *cavefish* » sauvages se développent et grandissent aussi bien que les poissons de rivières, ce qui remet en question le dogme selon lequel le milieu souterrain est pauvre en ressources trophiques et ses habitants souvent en jeûne forcé. Les réactions comportementales à des stimulations olfactives sont aussi très différentes chez ceux qui vivent dans des grottes riches en ressources alimentaires et chez ceux qui vivent en milieu plus pauvre. Enfin, ces poissons, qui communiquent entre eux grâce à des sons qu'ils émettent, n'ont pas le même accent ou la même signature acoustique dans différentes grottes – un peu comme un Marseillais et un Ch'ti.

« *Astyanax mexicanus* est un concentré de la boîte à outils de l'évolution développementale. Il peut nous servir à mieux comprendre l'évolution de certains systèmes neurosensoriels. Par exemple, comprendre pourquoi certains animaux ont un odorat très développé comme le requin marteau ou le chien, et d'autres pas », explique la chercheuse. En laboratoire, l'équipe de Sylvie Rétaux a ainsi montré que si l'espèce des rivières pouvait détecter des acides aminés à des concentrations de  $10^{-4}$  mol/L, son congénère vivant dans les grottes dispose d'un odorat décuplé : ce dernier peut détecter des odeurs à des concentrations de  $10^{-9}$  mol/L – soit autant que le requin marteau, capable de détecter une goutte de sang dans l'océan.

À chaque expédition, une nouvelle grotte est explorée parmi la trentaine où le poisson a élu domicile. Les scientifiques de son équipe se contentent d'observer les populations, ils ne capturent jamais de poissons et ne réalisent pas de prélèvements invasifs. Ils peuvent en revanche laisser leur matériel sur place pendant une année. « Une fois sur place, on descend sous terre pendant huit à douze heures sans remonter à la surface. Nous n'avons pas de moyen de communication avec l'extérieur. On est équipés de masques pour nous protéger de certaines maladies comme l'histoplasmose, provoquée par un champignon présent en grandes quantités dans les grottes et dont l'inhalation des spores peut provoquer de graves problèmes respiratoires », décrit Sylvie Rétaux. Et malgré tout le temps de préparation, les choses se passent rarement comme prévu : « Parfois, le niveau d'eau est trop bas pour pouvoir faire les enregistrements sonores, parfois il faut nager pour aller installer des équipements, souvent patauger dans la gadoue. Au début je ne connaissais rien à la spéléologie, mais il a bien fallu que je m'y mette ! », plaisante la chercheuse.

Outre leur intérêt fondamental, les recherches de la biologiste pourraient aussi avoir des répercussions dans le domaine biomédical pour comprendre des phénomènes comme les dégénérescences rétiniennes, alors que seules 30 % des causes génétiques à l'origine de ce phénomène sont connues chez l'humain. Chez les poissons cavernicoles, l'œil commence à se former mais il leur manque la partie ventrale de la rétine. Les embryons pourraient être utilisés pour modéliser la formation du colobome, une malformation de la rétine d'incidence 1/100 000 chez l'humain. Il faut en effet seulement 24 heures pour qu'un œil d'*Astyanax mexicanus* se forme, ce qui rend possible l'observation in vivo de la formation de cet organe alors que c'est inimaginable pour l'humain. « Nous commençons à peine à comprendre que la formation et l'évolution des organes commencent dès la fécondation. Par exemple, les ovocytes des poissons de surface et ceux des cavernicoles sont très différents dans leur composition moléculaire. Nous ne sommes qu'aux prémices des découvertes dans ce domaine », est convaincue la scientifique.

Source : CNRS

## Jeu "Plantes et animaux de bord de mer"

Ce **jeu de 8 familles** a pour objectif de faire *mieux connaître quelques espèces d'animaux et de plantes de bord de mer*. Le jeu contient une carte par famille qui donne les points communs des espèces qu'elle regroupe..

Chaque famille contient 5 cartes espèces. Chaque carte espèce comporte une photo et un descriptif simple de l'espèce avec une anecdote sur sa biologie. Le jeu comporte également pour chacune des familles, une carte maîtresse qui contient 5 questions (une question par espèces) dont les réponses figurent sur les cartes espèces du jeu.



Le jeu est vendu 10 €.

## Actualités

- **Vigilance cyclonique aux Antilles**

La saison cyclonique a commencée officiellement le 1er juin en Guadeloupe. La période la plus active aux Antilles s'étire du 15 août au 15 octobre. L'occasion de rappeler la procédure de [vigilance cyclonique](#).



- **Vigilance jaune : "Soyez attentifs !"**

Une perturbation de type cyclonique (tempête tropicale ou ouragan) peut représenter une menace pour le territoire, à échéance encore lointaine ou imprécise, ou à échéance plus rapprochée mais avec effets limités (impact modéré) attendus sur le territoire.

- **Vigilance orange : "Préparez-vous !"**

Un cyclone tropical (tempête tropicale ou ouragan) représente un danger possible avec impact fort attendu à échéance encore un peu éloignée et donc avec encore une légère imprécision, ou un danger très probable à échéance rapprochée mais avec effets limités (impact modéré) attendus sur le territoire.

- **Vigilance rouge : "Protégez-vous !"**

Un cyclone tropical (tempête tropicale ou ouragan) représente un danger très probable à échéance rapprochée avec effets relativement forts (impact assez fort à fort), ou à échéance un peu plus éloignée mais avec effets intenses (cyclone majeur, violent) attendus sur le territoire.

- **Vigilance violette : "Confinez-vous, ne sortez pas !"**

Un cyclone tropical intense (ouragan majeur) représente un danger imminent pour partie ou totalité du territoire, ses effets attendus étant très importants.

- **Vigilance grise : "Restez prudents !"**

Un cyclone tropical a traversé le territoire, avec des dégâts. Même si les conditions météorologiques sont en cours d'amélioration, subsiste un danger (inondations, coulées de boue, fils électriques à terre, routes coupées, ...). Les équipes de déblaiement et de secours doivent pouvoir commencer à travailler sans être gênées dans leur déplacement et leurs activités.

- **Vigilance verte : "Plus de dangers significatifs ou dangers s'éloignant !"**

Les dangers inhérents au passage d'un cyclone tropical s'éloignent définitivement, que le cyclone ait intéressé ou pas le territoire. Cela correspond au retour progressif à une situation météorologique plus normale.

- **Alertes météo**

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

- **Evènements à venir :**

- 18 au 28 novembre 2024 : [Fête de la Science 2024](#).

La Fête de la Science 2024 se déroulera du **18 au 28 novembre** sur le thème *Océan de savoirs*. Un **village des Sciences** sera organisé du **19 au 21 novembre** à Pointe-à-Pitre.

- **Evènements passés :**

- 11 et 12 juillet 2024 - Campus de Fouillole, Université des Antilles : [Conférences Grand Public Sciences et Innovations](#).

- **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 d'août 2024 en Guadeloupe**

En août, il n'y a pas que des étoiles filantes à voir ! La **Lune** aura quelques très beaux rendez-vous avec les planètes comme **Saturne** le 20 du mois, **Jupiter** et **Mars** auront leur mot à dire le 14 et le 27 et **Vénus** saluera **Mercur**e le 6 dans sa course autour du **Soleil**.

**Au fil du mois :**

- 4 août : **Nouvelle Lune**, à 7 h 14 en Guadeloupe. La **Lune** est située dans la direction du **Soleil**, côté tourné vers la **Terre** non illuminé ce qui la rend inobservable des terriens.
- 5 août : Rapprochement serré de la **Lune** et de **Vénus**, visible entre 18 h 45 et 19 h 20, dans les lueurs du couchant. **Mercur**e est situé à la même hauteur légèrement plus à gauche de la paire **Lune-Vénus**.

**Lune** au périhélie, soit au point le plus proche du **Soleil** dans sa course autour de la **Terre** (distance : 1,012 U.A.).

- 6 août : Rapprochement **Vénus-Mercur**e (écart de 4°) ; l'étoile **Régulus** de la constellation du **Lion** est à leurs pieds. Visible au couchant avant 19 h 15.
- 8 août : **Lune** à son apogée, point de son orbite autour de la **Terre** le plus éloigné (distance à la **Terre** la plus grande  $D = 405\,296$  km). Attendre 13 jours pour retrouver la **Lune** au point le plus proche, son orbite n'étant pas exactement un cercle.

- 9 août : Rapprochement **Lune-Spica**, étoile la plus brillante de la constellation **Vierge**. Visible à l'œil nu jusqu'à 21 h dans le secteur Ouest.
- 10 août : Rapprochement **Lune-Spica** ; la **Lune** est passée de l'autre côté de **Spica**.
- 12 août : Essaim des météores « les **Perséides** ». Actif du 17 juillet au 24 août avec un maximum le 12. Ces étoiles filantes s'observent à partir de 22 h, dans la direction de leur radian **Persée**, constellation en-dessous de **Cassiopée**, secteur Nord, avec une culmination dans le ciel vers 6 h du matin. Jusqu'à 80 météores par heure, traversant le ciel à la vitesse de 60 km/h en moyenne. Le corps parent est la comète **109P/ Swift-Tuttle**.

**Premier Quartier de Lune**, à 11 h 19 en Guadeloupe.

- 13 août : Rapprochement **Lune-Antarès**, étoile la plus brillante de la constellation **Scorpion**. Visible depuis le crépuscule jusqu'à minuit, avant le passage des astres sous l'horizon Ouest.
- 14 août : Exceptionnelle conjonction **Jupiter-Mars**. (écart de moins de  $1/5^\circ$ ). Lever des 2 planètes à 1 h 15 secteur Est-Nord-Est jusqu'à l'aube où elles se situent à  $60^\circ$  de hauteur au-dessus de l'horizon Est. Visible à l'œil nu et mieux avec des jumelles.
- 17 août : **Lune** à l'aphélie (distance au **Soleil** = 1,015 U.A.). La **Lune** est dans la constellation **Capricorne**.

Essaim des météores **K-Cygnides**, radian proche du **Dragon**, actif du 3 au 25 août.

- 18 août : **Mercure** est en conjonction inférieure avec le **Soleil**. Fin de l'apparition de **Mercure** dans le ciel du soir ; retour dans quelques semaines dans le ciel du matin (voir septembre). La période de révolution de **Mercure** autour du **Soleil** est de 116 jours.
- 19 août : **Pleine Lune**, à 14 h 25 en Guadeloupe. **Lune** en opposition avec le **Soleil**.
- 20 août : Occultation de **Saturne** par la **Lune**. La **Lune** a 17 jours, s'est levée à 19 h 36 très rapprochée de **Saturne**. A 21 h 37, la planète **Saturne** frôle le limbe de la **Lune** et petit à petit estompée une grande partie de son disque derrière celui de la **Lune** pour un maximum à 21 h 55, puis réapparaît complètement à 22 h 15.
- 21 août : **Lune** au périhélie (point de sa course autour de la **Terre** le plus proche). Distance à la **Terre** = 360 193 km.

**Lune** est à une dizaine de degrés de la planète **Neptune**, dans la constellation **Verseau**.

- 25 août : A 23 h 05, la **Lune** se lève avec les **Pliades** ou **M45**. Visible tout le reste de la nuit.

- 26 août : **Dernier Quartier de Lune**, à 5 h 26 en Guadeloupe.
- 27 août : Quand, à 1 h, la planète **Mars** se lève, la **Lune** de 23 jours et **Jupiter** déjà levés finissent de former un beau triangle droit au-dessus de l'horizon Est-Nord-Est. Figure observable à l'œil nu jusqu'au lever du jour.
- 31 août : Essaim de météores « les **Aurigides** », actif du 28 août au 5 septembre. A partir de minuit jusqu'à l'aube dans la zone de **Capella** (constellation **Cocher** = « **Auriga** »), **Jupiter**, **Mars**, observés les jours précédents.

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 :

[Incroyable : Perseverance pourrait avoir découvert les premières traces fossiles de vie sur Mars !](#)



Site

E-mail

Facebook

Instagram

X

LinkedIn

YouTube

RSS

