

Court de Science

Le mensuel qui ramène la science dans le quotidien des profs

Maison pour la
science
La main à la pâte
en ALSACE

numéro 2, avril 2023

DANS CE NUMÉRO :

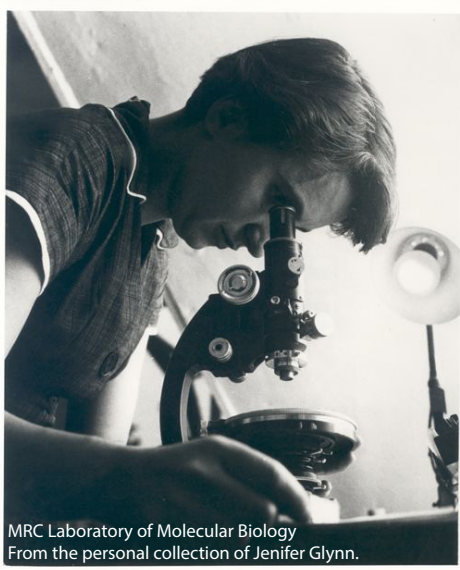
Thème 1 :

Scientifiques oubliées,
effacées, invisibles

Thème 2 :

Esprit critique, prendre
du recul sur les
informations

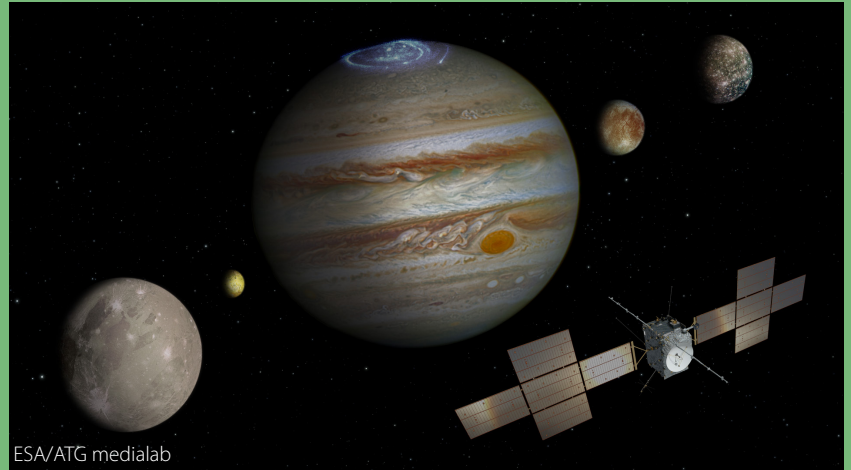
La scientifique du mois :



MRC Laboratory of Molecular Biology
From the personal collection of Jenifer Glynn.

Rosalind Franklin :
Pionnière oubliée de l'ADN

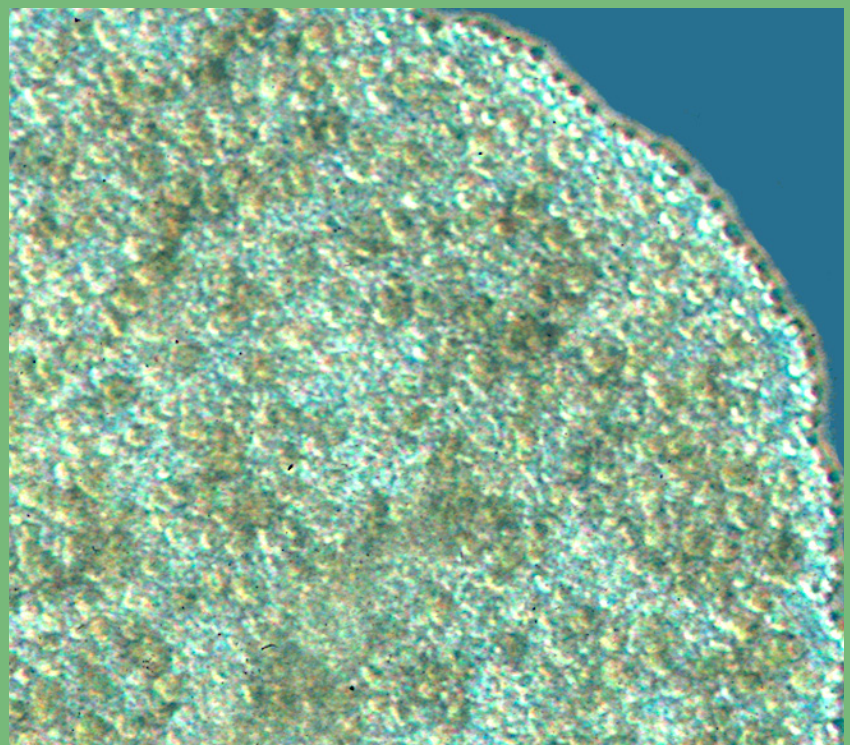
IMAGE D'ACTU



ESA/ATG medialab

En avril sera lancée la sonde spatiale JUICE de l'Agence Spatiale Européenne (ESA). Son objectif ? Survoler et photographier trois des quatre lunes gazeuses de Jupiter puis se positionner en orbite autour d'une d'entre elles et l'étudier sous toutes les coutures. Tout cela pour déterminer si des conditions propices à la vie peuvent exister dans les océans subglaciaires de ces astres.

À QUOI CORRESPOND CETTE PHOTO ?



La réponse au prochain numéro

THÈME 1 :

Scientifiques oubliées, effacées, invisibles

HISTOIRE DES SCIENCES, BIOLOGIE

Histoire de deux sans-gène

Le mois d'avril a vu, en 1953, la publication d'un article fondamental en biologie et en biochimie : l'article de Watson & Crick sur la structure hélicoïdale de l'ADN. Si ces deux noms sont restés dans l'histoire, ce ne sont pas les plus importants de cette découverte. La personne à qui on la doit est Rosalind Franklin, la biochimiste qui a réussi à photographier pour la première fois un filament d'ADN par cristallographie aux rayons X. Vous en saurez plus sur cette personne dans la rubrique "*Scientifique du mois*".

Concentrons nous ici sur une autre question : **Comment et pourquoi Rosalind Franklin est-elle tombée dans l'oubli et pourquoi nous souvenons-nous de Watson et Crick ?**

Un effet d'effacement

La réponse tient en deux mots: **Effet Matilda**. Cet effet a été observé pour la première fois par

Margaret Rossiter, une historienne des sciences. Il s'agit du fait que les femmes sont systématiquement moins citées que les hommes lors de publications scientifiques, et ce malgré leurs contributions égales voire supérieures à ces travaux. Ce déni de la présence des femmes en science peut aller jusqu'à l'attribution pure et simple des travaux d'une femme à l'un de ses collègues masculins ou à son mari.

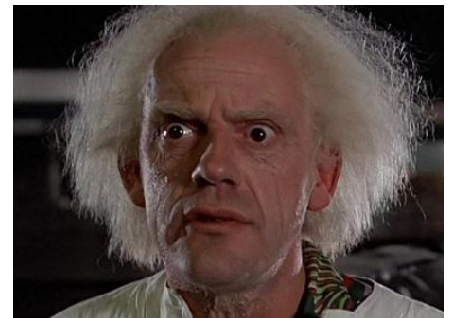
Aujourd'hui, grâce à un long travail de recherche et d'épistémologie, de nombreuses scientifiques ont été sorties de l'ombre. On compte parmi elles Marthe Gauthier : découvreuse de la cause de la trisomie 21, Lise Meitner : découvreuse de la fission nucléaire avec d'autres collègues, Marie Tharp : géologue ayant compris que les plaques terrestres se déplacent, ou encore Jocelyn Bell : découvreuse du premier pulsar.

La liste est en réalité bien plus longue et l'effet est accentué avec les femmes non-blanches.

Question de perception

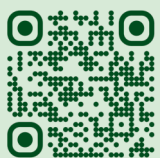
Cet effet soulève également la question de notre perception des scientifiques : nous les imaginons généralement masculins, blancs, âgés et idéalement en blouse blanche. Pourtant cette représentation portée par différents médias et œuvres depuis notre jeunesse est erronée : on peut être de n'importe quel âge, genre ou origine et tout de même faire de la science.

Il est fondamental aujourd'hui de lutter contre ces biais et de remettre en valeur les personnes injustement effacées de l'histoire des sciences, pour corriger les erreurs du passé et éviter de les reproduire à l'avenir.



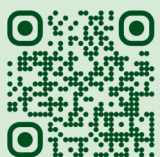
Attention Marty ! Les scientifiques ne me ressemblent pas forcément !

Activités :



Jeu «Mendeleïva» :

Dans ce jeu, découvrez des femmes de science via les éléments du tableau périodique sur lesquels elles ont travaillé. Du primaire au lycée - En ligne ou présentiel



Femmes scientifiques à travers les époques :

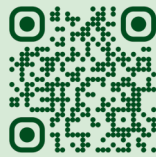
Découvrez des femmes scientifiques et techniciennes avec ce jeu de cartes en ligne ou créez vos propres cartes.

Ressources supplémentaires :



Les décodeuses du numérique :

Une BD publiée par le CNRS, qui présente des informaticiennes, leur métier et leur parcours. Gratuit, en ligne.



Concours «Zéro Cliché pour l'égalité Filles-Garçons» du CLEMI :

Produire des créations médiatiques pour interroger les stéréotypes. De la maternelle au lycée

THÈME 2 :

Canulars ou infox... Prendre du recul sur l'information

ÉDUCATION AU MÉDIAS ET À L'INFORMATION

MODH : le canular qui noie le poisson

Le mois commence fort avec le 1er avril et ses blagues. Certain.e.s scientifiques décident parfois d'aller plus loin en créant des canulars plus élaborés, comme celui du Monoxyde de Dihydrogène (MODH). Il consiste à donner des informations anxiogènes sur les dangers du MODH, le décrivant comme une substance chimique dangereuse, imperceptible, dont la forme gazeuse peut brûler, la forme solide peut endommager les tissus etc. La liste peut ainsi s'étirer longtemps jusqu'à créer des réactions vives : il faut interdire le MODH !

C'est alors le moment de révéler la supercherie : le MODH n'est rien de plus que de l'eau ! Sa formule chimique H_2O se traduit par Monoxyde pour un atome d'oxygène et Dihydrogène pour les deux atomes d'hydrogène. Si cette blague est aussi inoffensive que ce qu'elle dénonce, elle illustre bien les dangers de la désinformation.

Le vrai danger des fausses informations

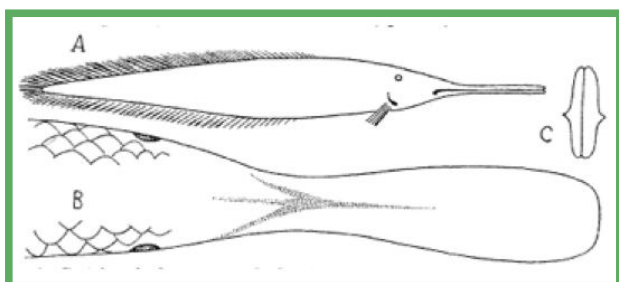
Le mois d'avril est également marqué par la journée mondiale de l'autisme le 2 et la semaine mondiale de la vaccination du 24 au 30. Si ces dates ne sont a priori pas liées,

c'est l'occasion de revenir sur l'une des plus grandes et dangereuses vagues de désinformation : le supposé rôle de la vaccination dans le développement de l'autisme.

Cette rumeur, lancée par une publication frauduleuse, a pris une importance effrayante qui a poussé de très nombreux parents à ne pas faire vacciner leurs enfants par peur de les "rendre" autistes. Rappelons que l'autisme ne "s'attrape" pas et qu'il s'agit d'un trouble du développement neurologique et non d'une maladie.

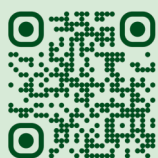
Cette vague d'infox bénéficie de l'effet Brandolini, qui fait que l'énergie et le temps nécessaires à démentir une fausse information dépassent largement ceux nécessaires à les répandre. Ce mécanisme est un des nombreux qui favorisent la diffusion et augmentent l'impact de la désinformation.

Il est important aujourd'hui de connaître ces mécanismes et d'apprendre à les reconnaître pour ne plus les subir. De nombreuses formations à l'esprit critique et de nombreuses initiatives d'éducation aux médias et à l'information se développent.

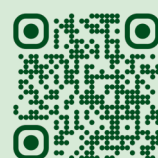


Drôle de poisson d'avril ! L'Ompax spatuloides, d'après le dessin original de Karl Theodor Staiger, est un faux poisson qu'un biologiste a cru découvrir suite à une farce.

Activités :



Jeu «Class Investigation» :
Un jeu où les élèves mènent une enquête journalistique immersive pour démêler le vrai du faux.
Cycles 3 et 4



Jeu «Qu'est ce que tu fabriques ?» :
Un jeu qui permet aux élèves d'apprendre à différencier publicité et information.
Cycle 2

Ressources supplémentaires :



Évaluer la fiabilité d'une information :
Formation en ligne de La Main à la Pâte
Cycles 2 à 4



Ressources pour enseignant.e.s :
Ressources mises à disposition par le Cortecs, un collectif de chercheur.e.s en esprit critique

Sitographie :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Controverse_sur_le_r%C3%B4le_de_la_vaccination_dans_l%27autisme
https://fr.wikipedia.org/wiki/Loi_de_Brandolini
https://fr.wikipedia.org/wiki/Canular_du_monoxyde_de_dihydrog%C3%A8ne
https://fr.wikipedia.org/wiki/Ompax_spatuloides

LA SCIENTIFIQUE DU MOIS :

Rosalind Franklin, scientifique oubliée d'une découverte rayonnante

Rosalind Franklin, née en 1920 et décédée en 1958 à 37 ans, était une biochimiste anglaise, aujourd'hui reconnue pour ses découvertes fondamentales en génétique moléculaire.

Une remarquable carrière scientifique

Rosalind Franklin étudie les sciences dès l'école élémentaire, un privilège pour l'époque, et obtient un doctorat en physique-chimie au Newnham College de Cambridge en 1945. Après une formation à la cristallographie aux rayons X à Paris, elle mène une carrière scientifique entre l'Angleterre et les États-Unis.

Parmi ses recherches significatives, telles que l'étude de la porosité du charbon, ou la découverte de la structure tri-dimensionnelle du virus de la mosaïque de tabac, c'est sa contribution majeure à la connaissance de la structure moléculaire de l'ADN qui lui vaut aujourd'hui sa renommée.

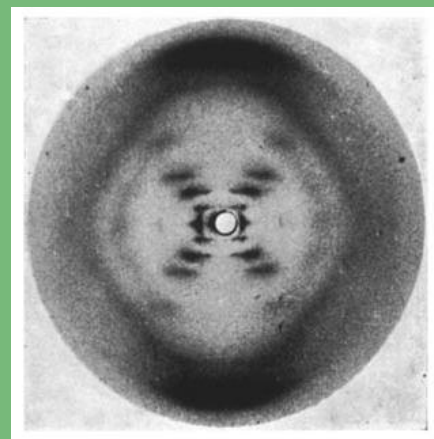
Le Cliché 51 : une photo qui n'a pas de Prix

En 1951, au laboratoire du King's College de Londres, en perfectionnant la technique de la cristallographie aux rayons X, elle obtient une photographie

de brins d'ADN d'une grande lisibilité, appelée « Cliché 51 ». Elle en déduit de nombreuses informations importantes sur l'ADN, dont sa structure à double hélices.

Ces découvertes ont été essentielles aux avancées postérieures du domaine de la génétique, notamment à l'élaboration du modèle de l'ADN pour lequel Maurice Wilkins, James Watson et Francis Crick, ont reçu le Prix Nobel de Physiologie et de Médecine en 1962. Les scientifiques s'étaient basés sur le Cliché 51 pour élaborer leur modèle, à l'insu de Rosalind Franklin.

Décédée 4 ans avant le Prix Nobel, elle n'est pas récompensée, juste mentionnée par Maurice Wilkins pendant son discours. Victime de l'effet Mathilda, c'est seulement en 2008 qu'elle reçoit une reconnaissance officielle de la communauté scientifique, avec le prix Louisa Gross Horwitz.



Le cliché 51 numérisé par Raymond Gosling, du King's College of London

La cristallographie aux rayons X, comment ça fonctionne ?

Cette technique permet d'obtenir la photographie d'un cristal (un solide dont les atomes sont organisés selon des motifs réguliers) en l'exposant à des rayons X, qui sont des ondes électromagnétiques courtes.

La distance entre les atomes du cristal est telle que les rayons X passent et entrent en contact avec les électrons des atomes : les rayons sont renvoyés dans différentes directions, c'est le phénomène de diffraction. Ils sont alors réceptionnés par une plaque photographique qui forme une image du cristal.

Sitographie :

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0092867420309363?via%3Dihub>

<https://embryo.asu.edu/pages/photograph-51-rosalind-franklin-1952>

<https://www.geo.fr/histoire/qui-etait-rosalind-franklin-a-qui-lon-doit-la-decouverte-de-la-structure-de-ladn-209412>

LA PHOTO DU MOIS DERNIER :

ESA/Rosetta/NAVCAM – CC BY-SA IGO 3.0



Bien vu !

L'image du mois dernier est une photo prise en surface de la comète C67-P Tchourioumov-Guérassimenko, la comète sur laquelle se sont posés Philae et Rosetta en 2014 à quelques mois d'intervalle.

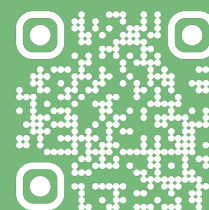
Sa forme en deux blocs séparés par un «cou» est très spéciale et a surpris les scientifiques de la mission.

L'ESPACE DU LECTORAT :

Posez-nous vos questions !

Nous vous répondrons directement ou bien nous publierons la réponse dans cet espace, avec éventuellement des ressources pour aller plus loin.

Vous pouvez nous écrire à l'adresse mail : alsace@maisons-pour-la-science.org



Si ce numéro vous a plu, abonnez-vous pour recevoir les suivants !

Directeur de rédaction :

François Bernier

Rédaction et mise en page :

Sam Lefebvre et Juliette Mokrzycki



Rendez-vous sur le site de la Maison pour la science en Alsace



Jardin des sciences

Université de Strasbourg