

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 11, Avril 2024

DANS CE NUMÉRO :

Thème 1 :

Les filles n'auraient-elles plus la bosse des maths ?

Thème 2 :

Mais comment un avion tient en l'air ?

La scientifique du mois :



Youyou Tu,

de la médecine traditionnelle chinoise à la pharmacologie moderne

IMAGE D'ACTU



Quand le soleil et la lune ont rendez-vous

Le 8 avril dernier, une éclipse totale de lune a pu être observée dans le ciel de l'Amérique du Nord. Ce spectacle est très rare.

La prochaine éclipse totale observable en France aura lieu le 3 septembre 2081. Patience !

À QUOI CORRESPOND CETTE PHOTO ?



La réponse au prochain numéro

THÈME 1 :

Les filles n'auraient-elles plus la bosse des maths ?

MATHS

par Anne-Sophie Vogt

Dans un article de mars 2024, le journal « Le Parisien » titrait « Pourquoi les filles ne calculent plus les sciences ? ».

Ce constat est étayé par le collectif Maths&Sciences qui regroupe de nombreuses associations de professeurs du second degré, de l'enseignement supérieur ainsi que des associations pour la place des femmes dans les métiers scientifiques. Il y a une baisse de 28% des élèves filles au profil scientifique en terminale entre 2019 et 2021, alors que la proportion de filles (56% des élèves de terminale) est restée stable.

Le « tuyau percé »

Pourtant en moyenne, les filles réussissent mieux que les garçons dans toutes les formations depuis l'école primaire jusqu'aux études supérieures. Alors pourquoi ce phénomène du « tuyau percé » et cette disparition progressive des filles dans les études scientifiques et sélectives à mesure que les études avancent ?

Stéréotype et effet Matilda

Une explication se trouve dans les stéréotypes de genre qui voudraient que les filles soient plus destinées à des études et des carrières littéraires. Une autre possibilité pourrait également être le fameux « effet Matilda ».

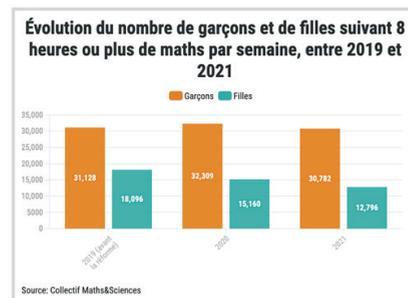
Ce dernier est la réappropriation par des hommes, de découvertes scientifiques, faites à l'origine par des femmes. On doit le nom de cet effet à la militante des droits des femmes américaine Matilda Joslyn Gage qui l'a observé à la fin du XIX^{ème} siècle. Il a ensuite été théorisé par l'historienne des sciences Margarette Rossiter dans les années 1990.

Alors bien sûr nous avons tous entendu parler de Marie Curie, qui contrairement à son mari Pierre, a remporté deux Prix Nobel, mais que dire de Rosalind Franklin, qui a participé à la découverte de la structure de la molécule d'ADN avec Watson et Crick ; d'Ada Lovelace véritable pionnière en programme

informatique ; ou de façon plus contemporaine de Jocelyn Bell dont le directeur de thèse a obtenu un Prix Nobel alors que c'est elle qui est à l'origine de la découverte du premier Pulsar ?

La femme est aussi l'avenir de la science

Charge à nous, professeurs, d'apprendre à nos élèves de ne pas se mettre de barrières liées à des stéréotypes et de réhabiliter ces femmes scientifiques de l'ombre. À l'heure de l'orientation au collège ou au lycée, il est intéressant et important d'organiser des rencontres entre nos élèves et des femmes scientifiques, aux parcours, aux domaines et aux responsabilités diverses.



Activités :



Jeu de cartes « Femmes de Science »
développé par Luana Games qui peut être téléchargé et imprimé gratuitement. On y découvre 52 femmes scientifiques avec pour objectif de montrer des laboratoires scientifiques.



Escape game
du collège au supérieur, on découvre 12 femmes scientifiques oubliées. Prévoir 30 minutes à 1 heure.

Ressources supplémentaires :



Podcast « La méthode Scientifique »
Si vous souhaitez en savoir plus sur l'effet Matilda, nous vous conseillons l'émission sur France Culture dans son épisode « femmes de science : marche à l'ombre ».

THÈME 2 :

Mais comment un avion tient en l'air ?

PHYSIQUE, TECHNOLOGIE

par Jean-Charles Moutou

Les années 20 ont été les années d'un essor presque frénétique de l'aviation. Le mois d'avril 1924 fut un des plus riche en exploits.

Le 6, 4 biplans DWC s'envolaient de Seattle pour boucler un tour du monde d'est en ouest – seuls deux avions termineront le périple le 28 septembre. Le 24 avril, dans des conditions rocambolesques, Pelletier-Doisy et Besoin s'envolent de Paris pour rejoindre Tokyo le 9 juin.

Sans oublier de mentionner la création de l'Aviation Royale Canadienne, le 1er du même mois.

En plus de forcer le respect, ces invraisemblables pilotes ont très certainement contribué à faire germer la fascination que l'on a à regarder voler les avions.

Mais au juste, comment se fait-il qu'un avion vole ? Les deux familles d'objets volants

Avoir des ailes et un moteur n'explique pas tout : les hélicoptères

ou les planeurs n'ont respectivement ni les unes ni l'autre et ils volent.

Trions les objets volants. Ce sont des aérostats ou des aérodynes. Les aérostats sont les objets dits plus légers que l'air. Les dirigeables, montgolfières et autres charlières emportent un volume de gaz (air chaud, hydrogène ou hélium) qui compense leur propre poids. Ils ne volent pas, proprement dit.

Les aérodynes, plus lourds que l'air, doivent être mobiles dans l'air et pour cela, ils ont besoin à la fois de vitesse et d'ailes, mais d'ailes d'une certaine forme.

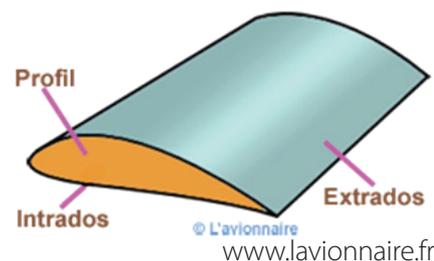
La forme des ailes

Observons. Le dessous des ailes a toujours un méplat, l'intrados. Le dessus de l'aile est bombé, c'est l'extrados. Le bord de l'aile, vers l'avant est arrondi, c'est le bord d'attaque, l'arrière est effilé, le bord de fuite. Cette structure va se retrouver dans tous les appareils aérodynes.

Cette forme agit sur le flux d'air en vol et crée et utilise des phénomènes physiques complexes et imbriqués tels que décrit par le théorème de Bernoulli, l'effet Coandă ou l'effet Magnus.

Pour simplifier : plus un flux d'air va vite, moins il exerce de pression. La forme de l'aile oblige le flux d'air à aller plus vite sur l'extrados. Il y a moins de pression au-dessus qu'en dessous de l'aile. Le flux d'air de l'intrados porte littéralement l'avion. Et plus celui-ci va vite, plus il y a cet effet de portance.

Cette forme se retrouve dans les avions en papiers, il y a toujours un bourrelet qui joue le rôle du bord d'attaque et d'extrados, comme pour tous les aérodynes, sans exceptions, tels que les hélicoptères. Leurs pales ont un profil similaire.



Activités :



L'expérience des deux feuilles de papier



Et si on fabriquait un boomerang ?



Fabriquer un avion en papier classique

LA SCIENTIFIQUE DU MOIS :

par Sarah Journée

Youyou Tu,

de la médecine traditionnelle chinoise à la pharmacologie moderne

Un parcours tout tracé ?

Youyou Tu naît le 30 décembre 1930 à Ningbo, une ville côtière chinoise. Elle contracte en 1946 la tuberculose, expérience qui la dirige vers la recherche médicale. C'est donc naturellement qu'elle entre à 21 ans à l'université de médecine de Pékin en tant qu'étudiante en pharmacie, dont elle sera diplômée en 1955.

Elle est ensuite affectée à l'Académie Chinoise des Sciences Médicales Chinoises, où elle suivra une formation sur la médecine traditionnelle chinoise entre 1959 et 1962. Elle travaillera dans ce service durant plus de 55 ans, d'abord en tant que chercheuse, puis professeure, et enfin cheffe de département.

Une (re)découverte ...

En 1967, Mao Zedong, alors chef politique chinois, est préoccupé par les épidémies de paludisme qui ravagent plusieurs provinces du sud. Il lance alors un projet militaire pour trouver un remède contre le paludisme... dans la médecine traditionnelle chinoise ! Youyou est alors choisie pour diriger

ces recherches secrètes. Avec son équipe, c'est plus de 2000 préparations traditionnelles qui seront analysées, pour tester les plus prometteuses sur des souris infectées par le parasite.

Parmi les 380 extraits testés, la plante chinoise *Artemisia annua* semble réduire le nombre de parasite... En 1972 Youyou servira alors de patient 0 pour confirmer l'efficacité du traitement. Les tests s'avérant concluants, elle traite directement des patients souffrant du paludisme dans la province de Hainan et sauve par ce biais de nombreuses vies.

Des travaux reconnus mondialement !

En plus de nombreuses reconnaissances nationales pour ses travaux de recherches, Youyou Tu devient lauréate du prix Albert-Lasker pour la recherche médicale clinique en 2011. Puis en 2015, elle devient la première et unique récipiendaire chinoise (et douzième femme !) du prix Nobel de médecine depuis sa création en 1901. C'est aussi le 3ème prix Nobel relatif à la Malaria !



Crédits : Xu Hui

Traitement du paludisme

Youyou Tu est à l'origine de la découverte de l'artésimine, molécule active de l'extrait d'armoise annuelle.

Cette molécule a la particularité d'agir très rapidement sur la charge parasitaire et sur tous les stades de multiplication du parasite, ce qui n'était pas le cas des traitements précédents à la quinine ou chloroquine.

Cette découverte a permis de sauver des millions de personnes dans le monde entier !

LA PHOTO DU MOIS DERNIER :



Bien vu !

Il s'agissait de la peau d'une pomme de terre qui commence à germer.

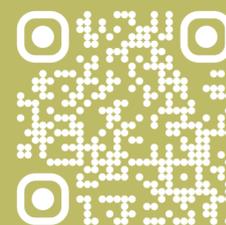
La germination est un processus qui puise dans les réserves du tubercule, ce qui le rend mou et ridé.

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
Mise en page :
Jérémy Antoniol



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

Maison pour la science
La main à la pâte
en ALSACE

Jardin des sciences

Université de Strasbourg