

## QU'EST-CE QUE L'ÉPILEPSIE ET COMMENT AIDER QUELQU'UN QUI A UNE CRISE ?

Stephanie L. Rogers et György Buzsáki\*

École de Médecine, Institut des Neurosciences, Université de New York, New York, NY, États Unis

**ÉPILEPSIE.** Trouble neurologique qui provoque des crises chez une personne.

**CRISE D'ÉPILEPSIE.** Activité électrique anormale dans le cerveau qui modifie le comportement d'une personne.

Sais-tu à quoi ressemble une crise d'épilepsie ? Saurais-tu quoi faire si quelqu'un faisait une crise d'épilepsie près de toi ? Plus de 50 millions de personnes dans le monde sont atteintes d'épilepsie. L'épilepsie est une maladie du cerveau qui se caractérise par des crises, appelées crises d'épilepsie. L'épilepsie est un des troubles cérébraux les plus courants, mais aussi un des plus mal compris. Les patients atteints d'épilepsie sont souvent confrontés à la peur et à la confusion, car les autres ne comprennent pas bien ce qu'est une crise ou comment aider quelqu'un qui en a une. Les mythes associent l'épilepsie aux esprits et aux dieux. Ces mythes ont influencé les types de pratiques et de traitements de premiers secours pour les crises d'épilepsie. Dans cet article, tu apprendras l'histoire de l'épilepsie, ce qu'il se passe dans le cerveau lors d'une crise, à quoi ressemblent les crises et comment donner les premiers soins à une personne qui fait une crise.

### INTRODUCTION

L'**épilepsie** est une des maladies cérébrales les plus courantes et elle provoque des **crises d'épilepsie**. Elle touche environ une personne sur 26. Cela signifie que si vous êtes 60 élèves dans ta classe, il est probable que deux d'entre eux sont atteints d'épilepsie. L'épilepsie existe depuis la nuit des temps et a reçu de nombreux noms, dont ceux de "maladie sacrée" et de "maladie de la chute" [1]. De nombreuses personnes célèbres ont souffert d'épilepsie, notamment Jules César, Prince, et Lil Wayne. Bien que l'épilepsie soit très répandue, c'est l'une des maladies les plus mal comprises. Cela pourrait s'expliquer par le fait que, dans de

nombreuses régions du monde, l'épilepsie est encore associée au divin. Ainsi, les patients ne vivent pas seulement avec les symptômes de l'épilepsie, mais ils sont également confrontés à la stigmatisation d'une maladie que les gens ne comprennent pas. La stigmatisation consiste à attacher une étiquette négative à une personne et à la traiter différemment des autres. Bien que les scientifiques et les médecins aient mis au point des médicaments pour soulager les symptômes, les médicaments contre l'épilepsie n'aident que 70 % des patients. Tous les patients doivent encore lutter contre les stigmates et la façon dont les gens les traitent. C'est pourquoi la recherche sur l'épilepsie est extrêmement importante pour la santé humaine.

## L'ÉPILEPSIE ET SES ORIGINES "SACRÉES"

Pourquoi l'épilepsie et les crises d'épilepsie sont-elles si mystérieuses ? Les anciens ne comprenaient pas ce qu'était une crise d'épilepsie. Ils constataient que certaines personnes présentaient des changements soudains dans leur comportement, sans en comprendre la raison. Certains pensaient que les dieux ou les esprits étaient impliqués dans les crises. Les Romains appelaient l'épilepsie la maladie sacrée, pensant que les dieux parlaient aux gens pendant les crises. Au Moyen Âge, on pensait que les crises étaient causées par un démon invisible à l'intérieur du corps qui "saisissait" la personne. La peur s'est rapidement répandue et les gens se sont mis à croire que le fait de respirer le même air qu'un patient épileptique pouvait permettre au démon d'atteindre d'autres personnes [2]. C'est pourquoi les personnes souffrant de crises d'épilepsie étaient isolées et entravées. Leurs "médecins" étaient des prêtres qui tentaient d'éloigner le démon. Non seulement ce qu'ils faisaient n'était pas utile, mais c'était parfois dangereux pour les patients. Pour traiter l'épilepsie, il est nécessaire d'en connaître la cause. Au Moyen Âge, les médecins de l'époque ne savaient pas ce que nous savons aujourd'hui. Aujourd'hui, nous savons que les crises d'épilepsie se produisent dans le cerveau. Le cerveau est responsable de presque tous les aspects de notre comportement. Il détecte les odeurs, crée nos sentiments et conserve nos souvenirs. Se produisant dans le cerveau, les crises d'épilepsie peuvent modifier notre conscience. Elles peuvent faire entendre aux patients épileptiques des sons qui n'existent pas ou faire bouger des parties de leur corps à leur insu.

## L'AUBE DE LA SCIENCE MÉDICALE ET D'UNE MEILLEURE COMPRÉHENSION DES CRISES D'ÉPILEPSIE

De nouveaux appareils médicaux et une observation plus attentive et plus précise des crises d'épilepsie nous ont permis d'en savoir plus sur cette maladie. Le cerveau produit de l'électricité que les médecins et les scientifiques peuvent détecter à l'aide d'outils récemment inventés. Certains de ces outils montrent ce qui se passe dans le cerveau pendant une crise d'épilepsie. Les cellules du cerveau, appelées **neurones**, communiquent entre elles à l'aide de signaux électriques, comme le font les ordinateurs. Nous pouvons placer des capteurs, appelés **électrodes**, sur le cuir chevelu (la tête) d'un patient (**Figure 1A**) et observer l'activité électrique dans le cerveau (**Figure 1B**). C'est ainsi que l'on fait une

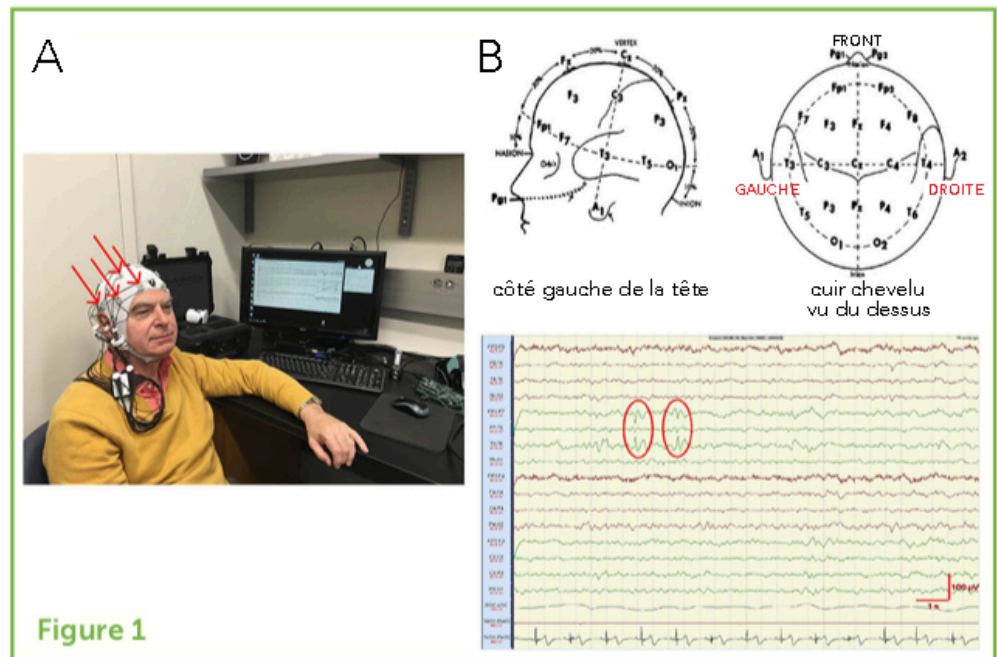
**NEURONES.** Cellules nerveuses du cerveau qui génèrent des signaux électriques et les transmettent à d'autres cellules nerveuses.

**ÉLECTRODE.** Capteur métallique qui permet de mesurer les signaux électriques.

**ÉLECTROENCÉPHALOGRAPHIE (EEG).** Pratique médicale consistant à placer des électrodes sur le cuir chevelu pour lire les signaux électriques du cerveau.

**Figure 1.** Mesure de l'activité cérébrale à l'aide d'électrodes. (A) Exemple d'un système d'enregistrement d'électroencéphalographie (EEG) sur un sujet humain. Les flèches pointent vers les électrodes, qui sont des petits disques de métal recouverts d'un gel spécial pour aider à lire l'activité électrique du cerveau. Ces informations sont transmises à un ordinateur pour être visualisées et analysées. (B) En haut, schéma des emplacements où sont typiquement placées les électrodes sur le cuir chevelu d'un patient. En bas, exemple d'un enregistrement EEG où chaque ligne correspond à l'activité électrique enregistrée par une électrode. Les variations observées sur chaque ligne correspondent aux variations de l'activité électrique dans le cerveau pendant la durée de la mesure. Les exemples d'activité anormale dans le cerveau d'un patient sont entourés en rouge.

**électroencéphalographie (EEG).** Les médecins utilisent l'EEG pour observer les changements dans l'activité électrique cérébrale qui peuvent être la cause des crises d'épilepsie.



Grâce à l'EEG et à d'autres progrès, nous comprenons mieux ce qui se passe pendant les crises d'épilepsie. Les crises surviennent lorsque de nombreux neurones s'activent, ou envoient des signaux électriques ensemble, ce qui peut modifier le comportement d'une personne. Mais qu'est-ce que cela signifie en termes d'activité des neurones ? Imagine que tu assistes à un match de foot avec tes amis. À tout moment, toi et tes amis discutez. Le groupe derrière toi a sa propre conversation. Deux personnes à ta gauche regardent le match en silence. En fait, chaque groupe ne prête attention qu'à la conversation ou à l'activité dans laquelle il est directement impliqué. C'est alors qu'un élève turbulent dans les tribunes entame un chant. Peu à peu, tous les membres de ta section cessent leurs conversations individuelles et se joignent au chant. Ce qui n'était qu'une section de groupes indépendants menant des activités distinctes fait désormais la même chose. La région est unifiée,

elle fait et dit exactement la même chose au même moment. Ce que tu faisais avant le chant ne prédit pas le déroulement du chant. C'est ce que nous appelons la synchronisation, et c'est ce qui arrive aux cellules du cerveau pendant une crise d'épilepsie. Indépendamment de ce que les neurones faisaient avant, ils "chantent" maintenant ensemble. Ce phénomène est visible sur un EEG sous la forme de "pics" synchronisés au niveau de deux ou plusieurs électrodes. Les médecins recherchent ces pics, suivis d'une période de repos, pour confirmer qu'une crise s'est produite.

### LES DIFFÉRENTS TYPES DE CRISES D'ÉPILEPSIE

Tout le monde peut avoir une crise d'épilepsie. Parfois, une personne en crise est saisie de tremblements incontrôlés, mais le plus souvent, les crises ne s'accompagnent pas de tremblements. En fait, il existe un type de crise au cours de laquelle la personne a juste l'air de regarder fixement. Tu peux penser que la personne est simplement en train de

**CRISE FOCALE.** Crise d'épilepsie due à l'activité électrique anormale d'une petite région du cerveau.

**CRISE GÉNÉRALISÉE.** Crise d'épilepsie due à l'activité électrique anormale de plusieurs régions du cerveau.

"planer" ou de rêvasser, mais il se peut qu'elle soit en fait en train de faire une crise ! Comment les crises peuvent-elles être si différentes les unes des autres ? Le cerveau comporte différentes régions qui contrôlent différentes choses. L'aspect d'une crise dépend de l'ampleur du "foyer" et de la région du cerveau où il se produit. Par exemple, si le foyer est petit et ne se produit que dans la région cérébrale de la vision, la crise peut se manifester par des éclairs de lumière. Les médecins appellent cela une **crise focale**, car elle ne se produit que dans une petite région du cerveau. Toute partie du cerveau peut subir une crise focale, comme le lobe frontal responsable des émotions ou le cortex auditif responsable de l'audition. Parfois, des cellules de plusieurs régions cérébrales différentes peuvent se joindre au foyer initial. Dans ce cas, la crise est dite "généralisée". Il s'agit d'une **crise généralisée** lorsqu'une personne tombe au sol et que ses membres se mettent à trembler. C'est ce type de crise que l'on voit le plus souvent dans les films et les émissions de télévision. Cependant, il ne s'agit que d'un seul type de crise.

L'épilepsie peut se manifester de différentes manières. Certaines personnes sont atteintes d'épilepsie à la suite de blessures à la tête, comme une chute ou un choc à la tête. D'autres contractent l'épilepsie à cause d'un virus ou d'une bactérie qui atteint le cerveau. Certaines personnes héritent simplement l'épilepsie de leurs parents ou grands parents. Pour de nombreuses personnes, nous ne savons pas comment elles ont contracté l'épilepsie.

Un diagnostic d'épilepsie peut être posé à n'importe quel moment de la vie. De nombreux patients ont leur première crise dans l'enfance. Mais il y a aussi des patients qui deviennent épileptiques à l'âge adulte. Tout dépend de la cause de l'épilepsie. L'épilepsie d'origine génétique survient généralement dans l'enfance. L'épilepsie due à des infections ou à des blessures peut survenir à tout moment de la vie.

### QUE FAIRE QUAND QUELQU'UN A UNE CRISE D'ÉPILEPSIE ?

Même si l'on distingue plusieurs types de crises d'épilepsie, les premiers soins à prodiguer en cas de crise sont similaires (**Figure 2**). Maintenant, testons tes connaissances avec un petit quiz !

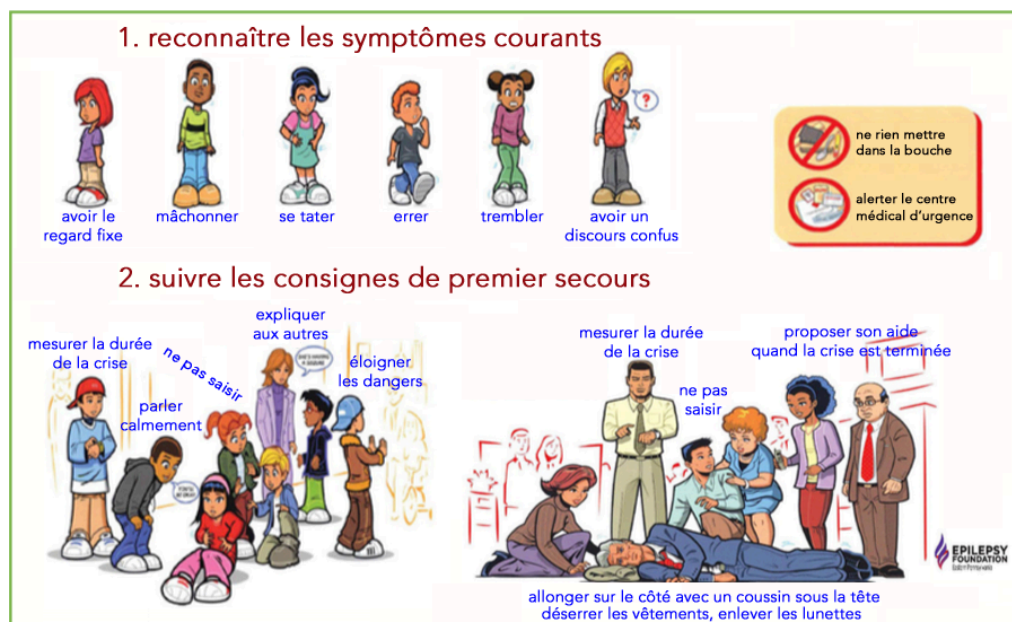
Que ferais-tu si quelqu'un avait une crise d'épilepsie ? Choisis UNE réponse.

- (a) Mettre un abaisse-langue dans sa bouche pour l'empêcher d'avaler sa langue.
- (b) Attacher la personne de façon à ce que ses bras ne puissent pas bouger
- (c) Éliminer tout danger de la zone et assurer la sécurité de la personne en intervenant le moins possible.

**Figure 2.** Comment prodiguer les premiers soins à une personne victime d'une crise d'épilepsie ? Ces dessins illustrent les symptômes courants des crises (en haut) et les premiers soins à apporter (en bas) à une personne qui a (à droite) ou non (à gauche) des convulsions. Rappelle-toi qu'il faut toujours



chronométrer les crises et appeler les secours si la crise dure plus de trois minutes. Reste avec la personne jusqu'à ce qu'elle soit pleinement consciente et qu'elle ne se sente plus désorientée. (Dessins généreusement fournis par la Fondation de l'épilepsie de Pennsylvanie orientale).



Si tu as répondu "c", félicitations, tu es un pro des premiers secours en cas de crise ! Si la crise entraîne des mouvements (crise motrice), il se peut que tu aies l'impression que la meilleure chose à faire est de maintenir la personne au sol. Tu peux avoir l'impression qu'il est nécessaire de maintenir les parties du corps qui bougent. Mais ce n'est pas le cas. Il ne faut *jamais* tenir une personne qui a une crise d'épilepsie. N'oublie pas que la personne n'est pas consciente des mouvements de son corps et qu'elle ne les contrôle pas. Tant que le "foyer neuronal" se produit dans le cerveau, le corps bouge. Si tu essaies de maintenir une personne au sol, son corps continuera à bouger et tu risques de lui déchirer un muscle ou de lui déboîter une articulation ! Si la crise implique des mouvements, élimine tous les dangers qui pourraient faire trébucher et tomber la personne. Si la personne se trouve près du coin d'une table ou d'un escalier, place-toi devant elle et éloigne-la doucement du danger. Si la personne tombe et tremble de tous ses membres (ce qu'on appelle aussi une convulsion), allonge-la sur le côté.

### LUMIÈRE STROBOSCOPIQUE.

Source de lumière intermittente, produite par un dispositif mécanique ou électronique, qui donne une alternance de phases lumineuses (flashes) et de phases obscures.

Place quelque chose de doux sous sa tête pour éviter tout traumatisme crânien. Il peut s'agir d'une chemise ou d'une veste, si tu ne trouves pas d'oreiller. Si la personne porte des lunettes, retire-les. Rappelle-toi que toutes les crises ne se ressemblent pas, car elles dépendent de l'origine, du type et de la gravité de l'épilepsie. C'est pourquoi certains patients réagissent à des "déclencheurs", comme des **lumières stroboscopiques**, qui provoquent des crises. Mais toutes les personnes épileptiques ne font pas de crise en présence de lumières stroboscopiques. En fait, pour de nombreuses personnes on ne connaît pas de déclencheur qui provoque leurs crises. Là encore, cela dépend du type d'épilepsie et de l'endroit du cerveau d'où proviennent les crises. En général, les crises durent environ 30 secondes. Mais quel que soit le type de crise, si elle dure plus de 3 minutes, il faut appeler les secours.

### L'AVENIR DES SOINS POUR L'ÉPILEPSIE

Bien que les médecins et les scientifiques aient fait de nombreuses découvertes pour aider à définir et à traiter l'épilepsie, nous ne sommes pas encore au bout de nos peines ! Comme nous l'avons mentionnée

précédemment, les médicaments dont nous disposons ne sont pas efficaces pour 30 % des patients épileptiques. Les scientifiques essaient de comprendre pourquoi ces médicaments ne fonctionnent pas bien chez ces patients et tentent également de trouver de nouveaux médicaments. Les scientifiques étudient également les crises pour essayer de trouver de nouveaux moyens d'empêcher le "foyer" de se produire dans le cerveau. Il s'agit d'une tâche difficile, car il existe de nombreuses façons de déclencher un foyer dans le cerveau. C'est pourquoi la recherche sur l'épilepsie est si importante. Nous devons créer de meilleurs médicaments pour aider les 30 % de personnes dont les crises ne sont pas contrôlées. Si tu souhaites participer à la lutte contre l'épilepsie, pense à devenir neuroscientifique.

## RÉFÉRENCES

[1] DeBacco, T. V. 1995. The Mystery of Epilepsy. The Washington Post. Available [online](#) (accessed August 28, 2018).

[2] Diamantis, A., Sidiropoulou, K., and Magiorkinis, E. 2010. Epilepsy during the middle ages, the renaissance and the enlightenment. *J. Neurol.* 257:691–8. doi: 10.1007/s00415-009-5433-7

## VERSION FRANÇAISE

Cet article d'accès libre est une traduction avec modifications d'un article publié par Frontiers for Young Minds (doi: 10.3389/frym.2019.00052; Rogers S and Buzsáki G (2019) What Is Epilepsy and How Can You Help Someone With It? *Front. Young Minds.* 7:52).

TRADUCTION : Nicole Pasteur, Association Jeunes Francophones et la Science

ÉDITION : Ula Hibner, Association Jeunes Francophones et la Science

MENTORS SCIENTIFIQUES : Ula Hibner & Guila Ganem, Association Jeunes Francophones et la Science

## JEUNES EXAMINATRICES :

Agathe, Alicia, Diane, Emma, Eva et Zineb sont élèves en classe de 6<sup>ème</sup> au Collège International Eridan à Montpellier. C'est dans ce cadre qu'elles ont endossé le rôle de jeunes éditrices.

### DIANE 11 ANS

Je vis à Valergues, près de Montpellier dans le sud de la France. J'adore lire, écrire, le français, et j'aime bien la science. Je fais de la danse classique depuis presque toujours, je fais des pointes des concours et des spectacles, et en ce moment j'écris un livre qui s'appelle le meurtre des roses. Je suis bilingue en anglais et je parle un petit peu en espagnol. J'aimerais beaucoup devenir architecte ou écrivaine. J'adore voyager (j'ai voyagé en Australie, aux États Unis...) et j'aime passer du temps avec mes proches.

### AGATHE 12 ANS

Je m'appelle Agathe et j'habite dans le sud de la France. J'aime beaucoup la littérature, le sport (je fais de la gymnastique en compétition), la musique et les animaux (notamment les chats). J'adore voyager dans d'autres pays pour découvrir des cultures, des animaux, des langues et plein d'autres choses que je n'aurais jamais vues avant.



Mon rêve serait de devenir chef d'entreprise aux Etats-Unis. J'adore passer du temps avec mes amis et ma famille !

#### ALICIA 12 ANS

Je m'appelle Alicia et je vis dans le sud de la France. J'aime les animaux (les chats, les chiens, les loups, les chevaux etc.), l'équitation et passer du temps avec mes amis et ma famille. J'aime beaucoup voir ma famille du Maroc (mon pays d'origine). Mon rêve serait d'être mannequin comme ma mère.

#### EMMA 11 ANS

Je vis dans le sud de la France. J'aime la lecture fantastique comme Harry Potter... J'aime beaucoup voyager ! Je pratique de la danse classique, du Jazz, de la danse contemporaine et du Hip Hop depuis maintenant six ans. Je joue aussi du violon depuis 2 ans et demi. J'aime passer du temps avec mes meilleures amies.

#### EVA 12 ANS

Je vis à Fabrègues dans le sud de la France. J'adore la littérature, surtout les romans fantastiques. Je suis bilingue donc je lis aussi bien en français qu'en anglais. Je fais de la danse classique, contemporaine jazz et des pointes. J'aime voyager un peu partout dans le monde c'est passionnant, de découvrir des nouvelles cultures et des façons de vivre. Mon rêve est de devenir médecin pour aider les gens.

#### ZINEB 11 ANS

Je m'appelle Zineb, je vis à Juvignac dans le sud de la France. J'aime lire. Mon livre préféré est Harry Potter. Par contre la chose que je préfère le plus est le chant mais vu que je suis bilingue je préfère les chansons en anglais plutôt que celles en français. J'aime beaucoup découvrir le monde mais je déteste les avions donc c'est un peu problématique. L'équitation est mon sport favori hors de l'école, mais à l'école c'est le handball. J'aime passer du temps avec mes amies et ma famille. Dans le futur je voudrais être architecte mais aussi chanteuse et je ne sais pas lequel je choisirai.

### ARTICLE ORIGINAL (VERSION ANGLAISE)

SOU MIS le 4 septembre 2018 ; ACCEPTÉ le 14 mars 2019.

PUBLIÉ en ligne le 29 mars 2019.

ÉDITEUR : Paul Glimcher

CITATION : Rogers S and Buzsáki G (2019) What Is Epilepsy and How Can You Help Someone With It?. Front. Young Minds. 7:52. doi: 10.3389/frym.2019.00052

MENTOR SCIENTIFIQUE : J. Penney Peterson

#### DÉCLARATION DE CONFLIT D'INTÉRÊT.

Les auteurs déclarent que les travaux de recherche ont été menés en l'absence de toute relation commerciale ou financière pouvant être interprétée comme un conflit d'intérêt potentiel.

#### DROITS D'AUTEURS

Copyright © 2019 Rogers and Buzsáki

Cet article en libre accès est distribué conformément aux conditions de la licence Creative Commons Attribution (CC BY). Son utilisation,

distribution ou reproduction sont autorisées, à condition que les auteurs d'origine et les détenteurs du droit d'auteur soient crédités et que la publication originale dans cette revue soit citée conformément aux pratiques académiques courantes. Toute utilisation, distribution ou reproduction non conforme à ces conditions est interdite.

### JEUNES EXAMINATEURS

#### FRIENDS SEMINARY, 12-14 ANS

Nous sommes un groupe de filles qui aimons la science, en partie pour sa capacité à apporter des changements positifs dans le monde. Nous pensons que la recherche sur la terre et en médecine est passionnante, inspirante et profondément importante. Nous sommes honorées de jouer un rôle dans la sensibilisation aux informations étonnantes que la communauté scientifique est en train de découvrir !

### AUTEURS

#### STEPHANIE L. ROGERS

Stephanie Rogers prépare actuellement un doctorat en neurosciences à la New York University. Elle enseigne la santé humaine à des étudiants de premier cycle pour les aider à démystifier la biologie et notre propre corps. Elle produit également une série d'émissions de sensibilisation intitulée "A Lot on the Mind", qui présente les histoires, les expériences et les talents des patients. La sœur aînée de Stephanie est atteinte d'une épilepsie incurable et c'est elle qui est à l'origine d'une grande partie du travail de sensibilisation de Stephanie. Stephanie espère sensibiliser le public et réduire les stigmates sociaux associés aux troubles neurologiques.

#### GYÖRGY BUZSÁKI

György Buzsáki est professeur de neurosciences à la New York University. Il s'intéresse principalement à la "syntaxe neuronale", c'est-à-dire à la manière dont la fragmentation des informations neuronales est organisée pour permettre les fonctions cognitives. Il fait partie des 1 % de neuroscientifiques les plus cités ; il est membre de la National Academy of Sciences USA, de l'Academiae Europaeae et de la Hungarian Academy of Sciences. Il fait partie du comité de rédaction de plusieurs revues de neurosciences, dont Science et Neuron. Il est docteur honoris causa de l'Université Aix-Marseille (France), de l'Université de Kaposvar (Hongrie) et de l'Université de Pécs (Hongrie). Il est co-récipiendaire du Brain Prize 2011 (Livres : G. Buzsáki, Rhythms of the Brain, Oxford University Press, 2006 ; The Brain from Inside Out, OUP, 2019).  
\*gyorgy.buzsaki@nyumc.org