

LUNA et SIMON

Les bactéries bizarres et les plasmides étranges



Luna et Simon – Les bactéries bizarres et les plasmides étranges – est écrit par Jamie Hall et Edward Ross. Illustré par Edward Ross.

Merci à Mike Brockhurt, Robert Jackson, Jale Malone, Susannah Bird, Ellie Harrison, Samuel Ford, Jamie Wood, Catriona Thompson, Laura Carrilero, Rosana Wright, Katie Muddiman et autres scientifiques pour leur contribution et leurs conseils. Merci à Generation R Liverpool Young Person's Advisory Group et autres lecteurs pour les commentaires sur les versions préliminaires. Merci aux chercheurs/chercheuses et communicateurs/communicatrices d'avoir rendu visible l'invisible et incroyables les choses qui à première vue sont sans intérêt.

Ce travail est agréé par la licence Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. Vous êtes libre de partager et adapter cet ouvrage à des fins non-commerciales en créditant les créateurs. Vous trouverez la licence à : creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Traduit en français par Estelle Pignon.

Pour trouver les ressources et autres informations, visitez :

www.andthemicrobes.org

Financé et soutenu par :



UNIVERSITY OF
BIRMINGHAM



John Innes Centre

Unlocking Nature's Diversity



UNIVERSITY OF
LIVERPOOL



The University of Manchester



The
University
Of
Sheffield.



UNIVERSITY
of York



UK Research
and Innovation



Biotechnology and
Biological Sciences
Research Council



Natural
Environment
Research Council

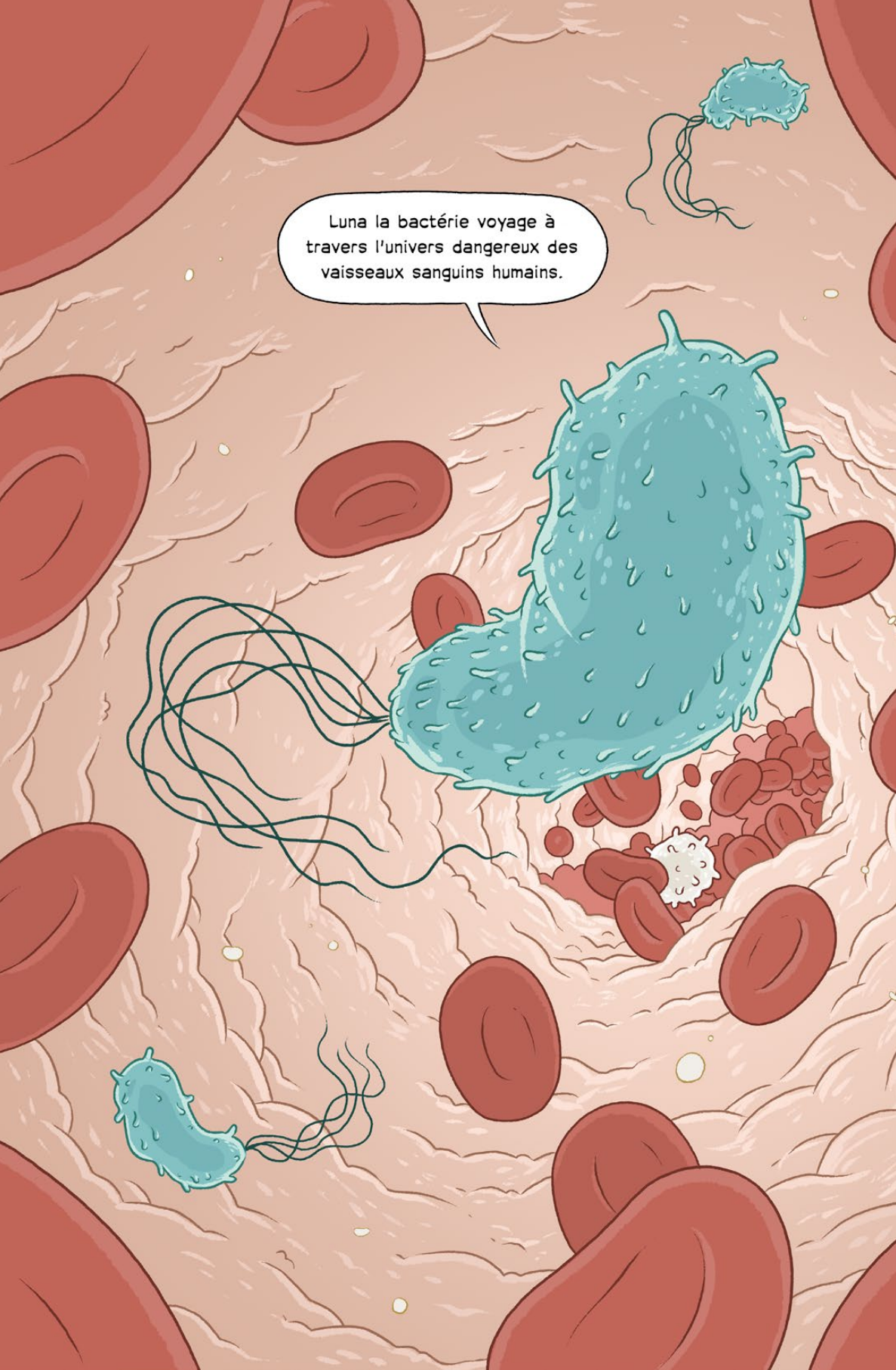
LUNA et SIMON

Les bactéries bizarres et les plasmides étranges

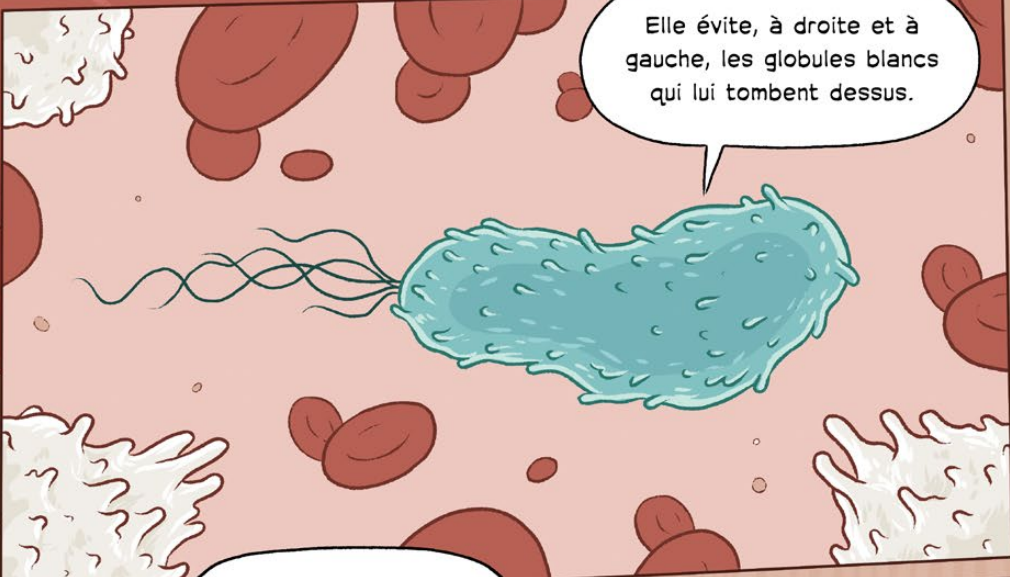


Écrit par Jamie Hall et Edward Ross.

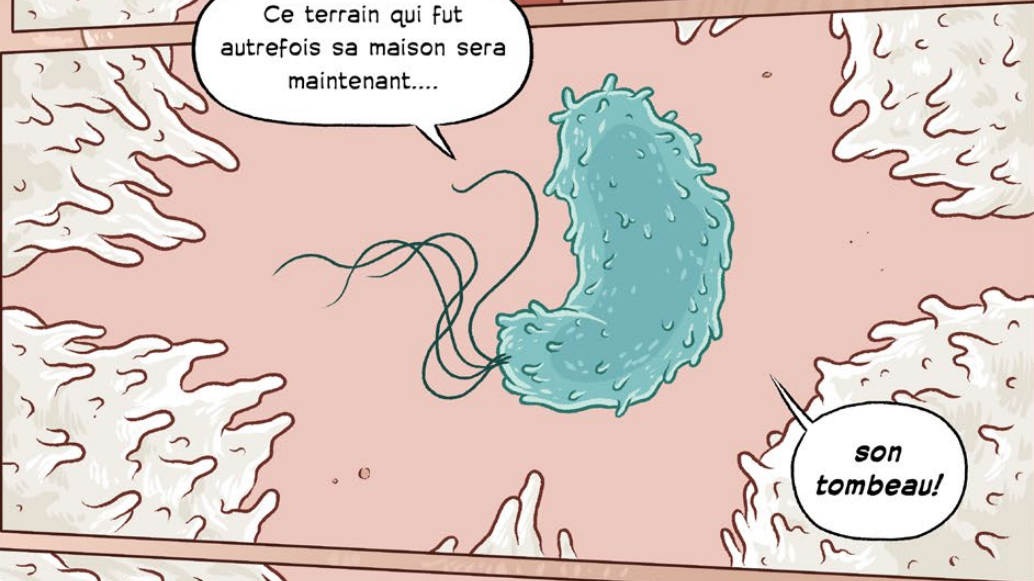
Illustré par Edward Ross.



Luna la bactérie voyage à travers l'univers dangereux des vaisseaux sanguins humains.



Elle évite, à droite et à gauche, les globules blancs qui lui tombent dessus.



Ce terrain qui fut autrefois sa maison sera maintenant....

son tombeau!



Luna?



Mais qu'est ce que tu fais? Maman va s'énerver!



Oh, c'est toi. Mon frère chéri.



Si tu veux savoir, j'incarnais une bactérie.

Tu as interrompu une mission très importante d'évasion du système immunitaire et de fondation d'un empire bactérien dans le colon humain.

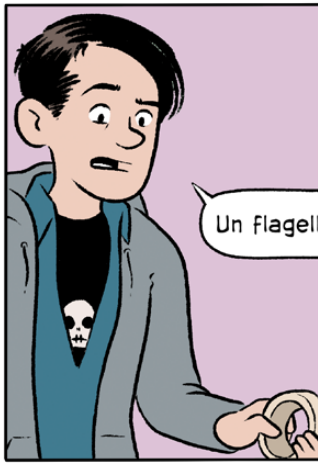


Tu sais, les enfants normaux de ton âge jouent avec des jouets, des jeux vidéos ou errent dans les rues en causant des problèmes.



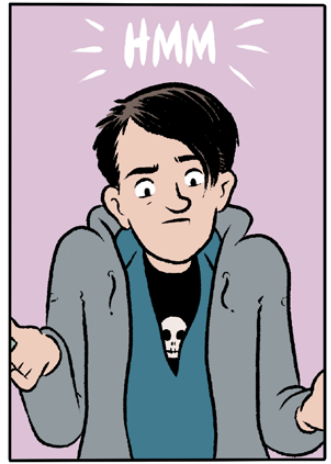
Qui veut être normal enfin? Donne moi donc le rouleau de scotch...

Je crois qu'un de mes flagelles se décolle.



Un flagelle?

Une source sûre m'avait informé que tu étais bon en science. Tu n'es pas sensé réviser pour tes examens?



Voici mes flagelles – des petites queues que je peux agiter pour nager dans le corps humain.



Bien sûr... Je pensais que tu avais des jambes?

Pas moi! Je suis une bactérie. Tu sais... Unicellulaire? Invisible à l'œil nu?

La raison pour laquelle tu te laves les mains, même si l'on sait tous les deux que tu ne le fais pas?



Tu es trop bizarre.

Oh Simon, tu es seulement intéressé par les choses que tu peux voir.

Tu sais qu'il y a tout un monde invisible à explorer.

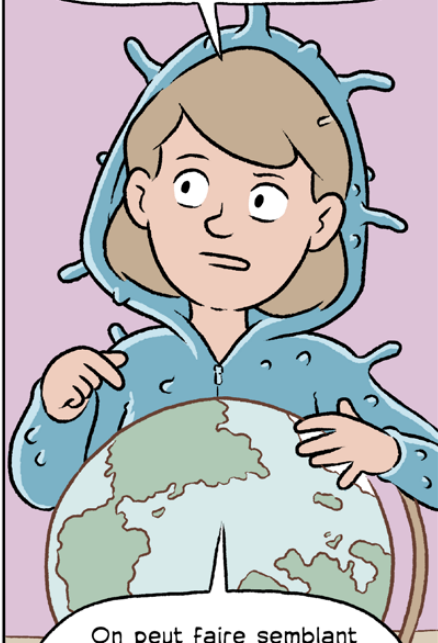


Pas juste là ... aussi dans toi.



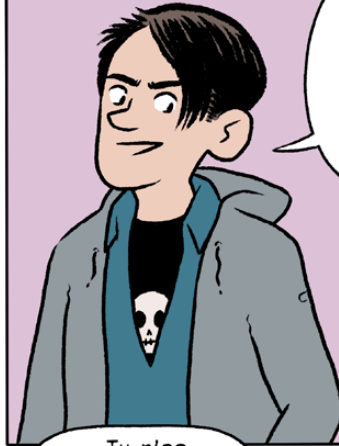
Heu, héhé. Désolée.

Il y a plus de bactéries dans une poignée de terre qu'il y a de personnes sur la planète entière.

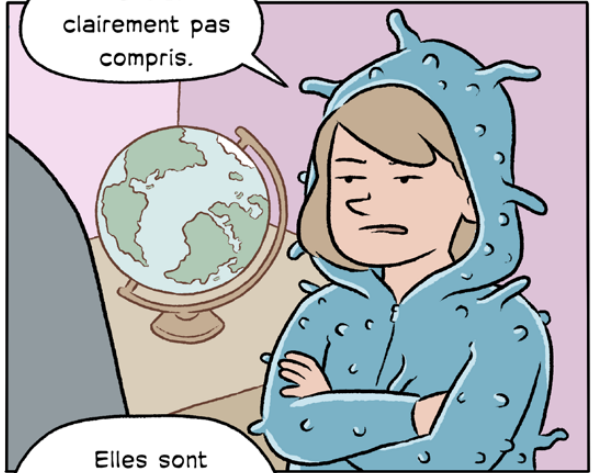


On peut faire semblant d'être très importants, mais les bactéries ont réussi à prospérer sur la planète Terre pendant des milliards d'années!

J'ai pigé! Elles sont petites. Elles sont inutiles. Un peu comme toi!



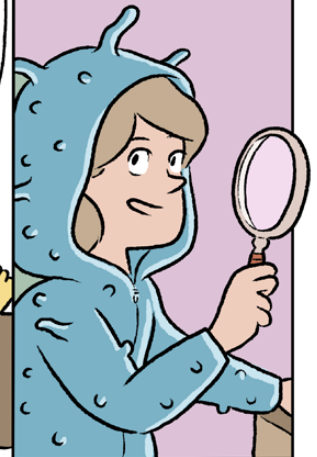
Tu n'as clairement pas compris.



Elles sont peut-être petites, mais elles sont très importantes.

Elles aident à faire à manger, nous protègent contre les maladies, dégradent des déchets, elles nous rendent malades, et nous aident à produire des médicaments.

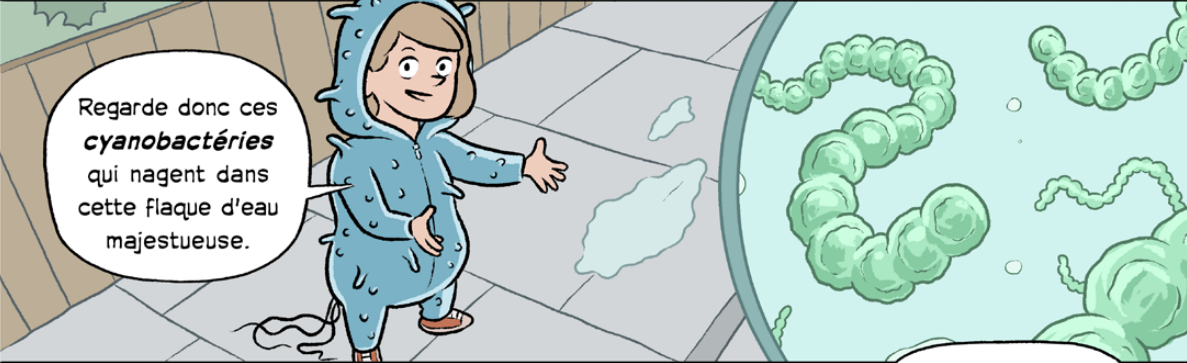
Aha! Viens avec moi...



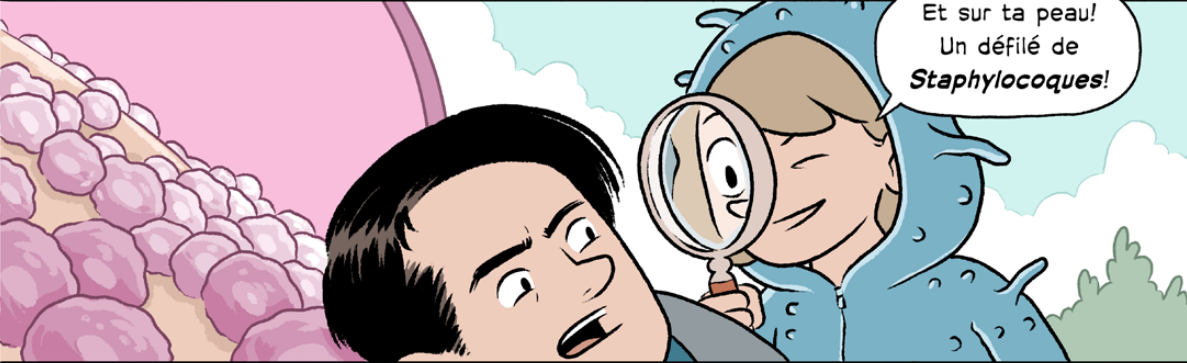
JOUETS



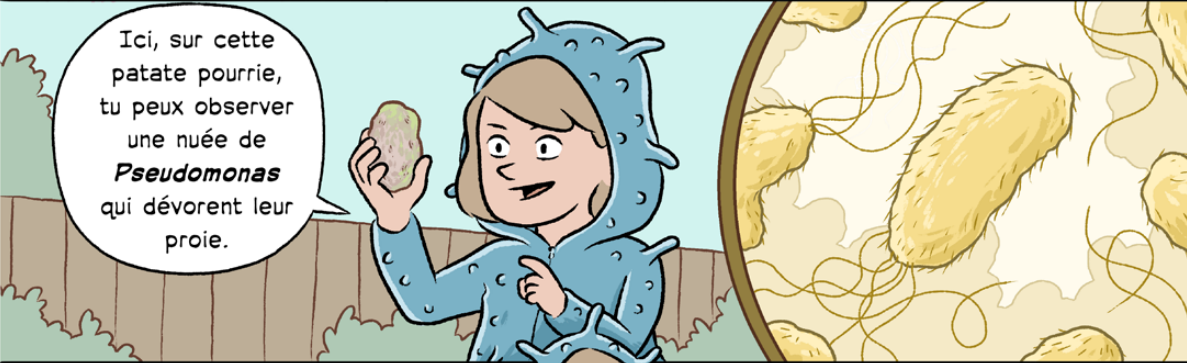
Ici, parmi les racines de plantes. Le Royaume caché des *Rhizobium*!



Regarde donc ces *cyanobactéries* qui nagent dans cette flaque d'eau majestueuse.



Et sur ta peau! Un défilé de *Staphylocoques*!

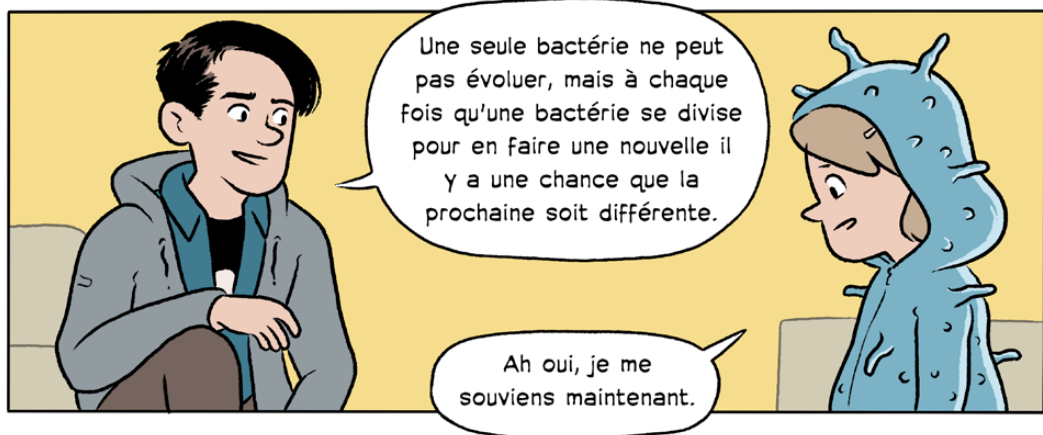
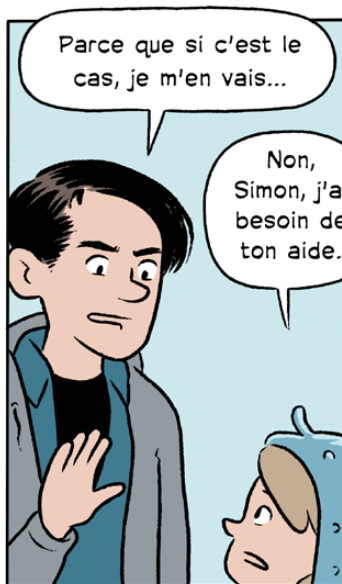


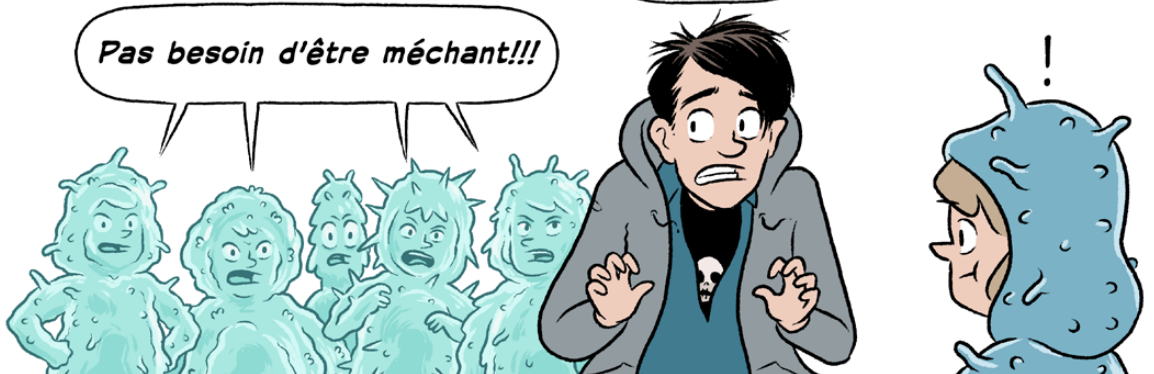
Ici, sur cette patate pourrie, tu peux observer une nuée de *Pseudomonas* qui dévorent leur proie.



Imagine les! Des plus grandes hauteurs gelées de l'atmosphère jusqu'aux profondeurs écrasantes de l'océan où les vapeurs fumantes émergent de la Terre...

Les bactéries sont triomphantes!

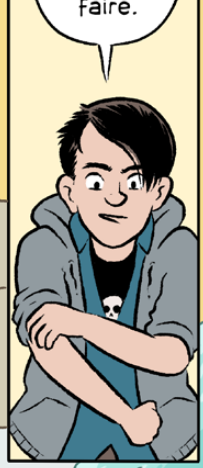




Luna! Ça dégénère là!

Oh non, tellement de Luna! Il faut qu'on les arrête ou elles vont détruire la maison!

Laisse moi faire.



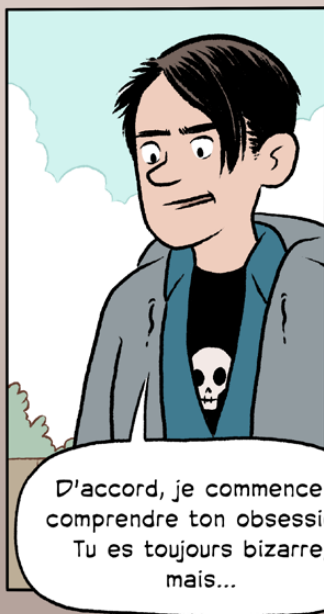
Je m'occupe des petites. C'est plus facile.

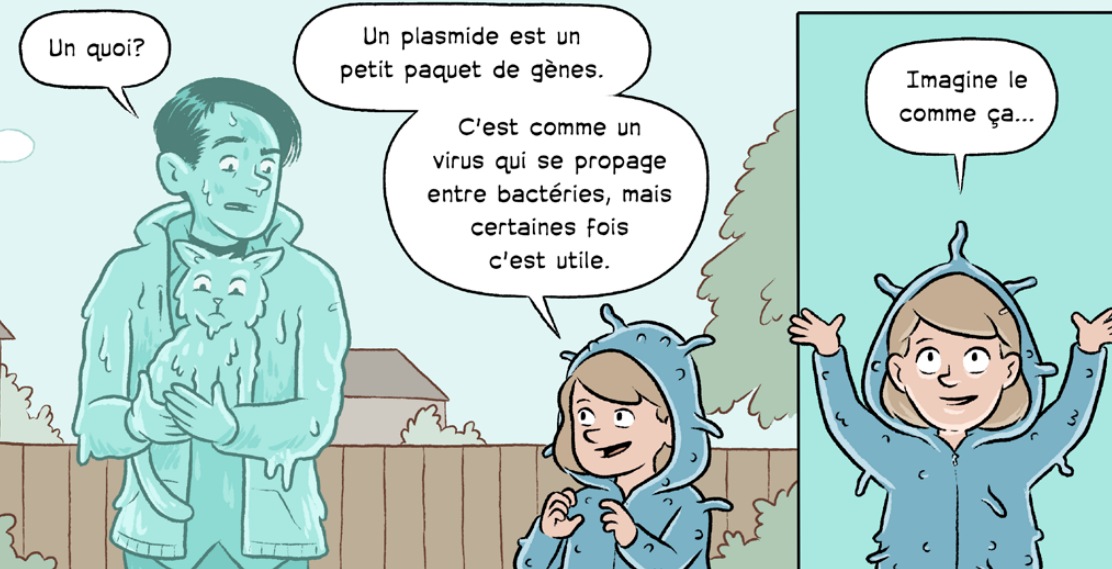


Les ganttes glissent trop pour les attrapper!



Oh non, les ganttes! Elles prennent le dessus!





Tu marches tranquillement, tu te mêles de tes propres affaires, quand tout à coup, bam! Tu rentres dans quelqu'un et un petit paquet de gènes passe dans ton corps, te changeant, peut-être pour toujours.

Ça peut être quelque chose de génial, comme le super talent de Kevin en guitare...



Hé, attention!

Wahou!
Super!

Ou ça peut être une chose inutile... même nulle.

Oh. Les pieds puants de Mr Boswell.



Alors que les humains reçoivent leur gènes de leur parents, les bactéries peuvent aussi recevoir des gènes de leur voisines. Même si ce sont des espèces différentes!

Ton expérience avec les plasmides ne s'est pas bien passée, hein ?

Je veux rentrer à la maison...



Pour les bactéries, les plasmides peuvent changer la vie. Grâce aux plasmides, les bactéries n'ont pas besoin d'évoluer graduellement.

En une étape, elles peuvent devenir résistantes à des désinfectants, manger différentes nourritures, ou coloniser des nouveaux habitats.

C'est bien pour elles, pas pour nous?

Et bien, des fois ça peut être utile, mais quand les bactéries deviennent soudainement résistantes à nos médicaments, c'est un gros problème.

Oh non, nos parents vont péter les plombs!

Elles ont dû continuer d'évoluer et se diviser pendant qu'on est partis.

Qu'est ce qu'on va faire?

Attends, j'ai une idée!

On a besoin de la SCIENCE!

Plus de science?!

Simon... Tu as intérêt à y croire!

Allons-y!

Des Royaumes Cachés des Rhizobium à la jungle inhospitalière de l'intestin humain, les scientifiques intrépides Simon et Luna sont en mission...

Pour découvrir les secrets du monde microbien. Pour repousser la marrée des résistances antibiotiques. Pour combattre les infections et les maladies.

Hé...

Vous faites quoi?

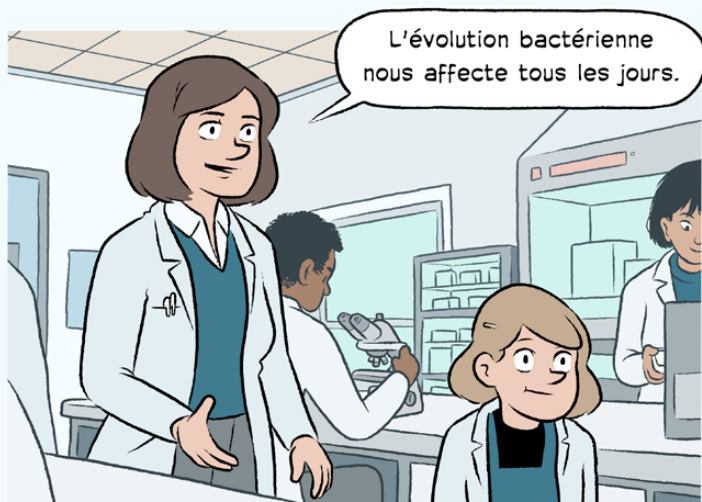
J'imagine qu'il faut qu'on range?

Oh...

Tu sais Luna, c'était étrangement ... amusant!

A la prochaine mon cher frère.

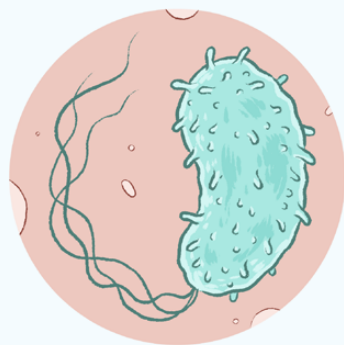
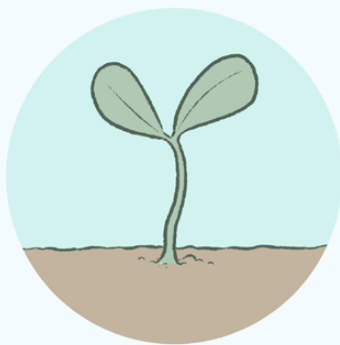
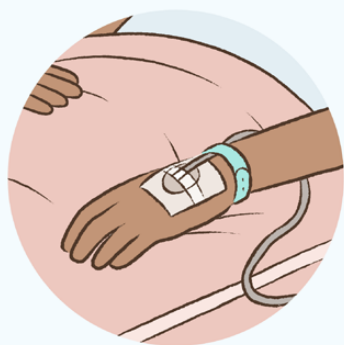
DES HISTOIRES DU LABO



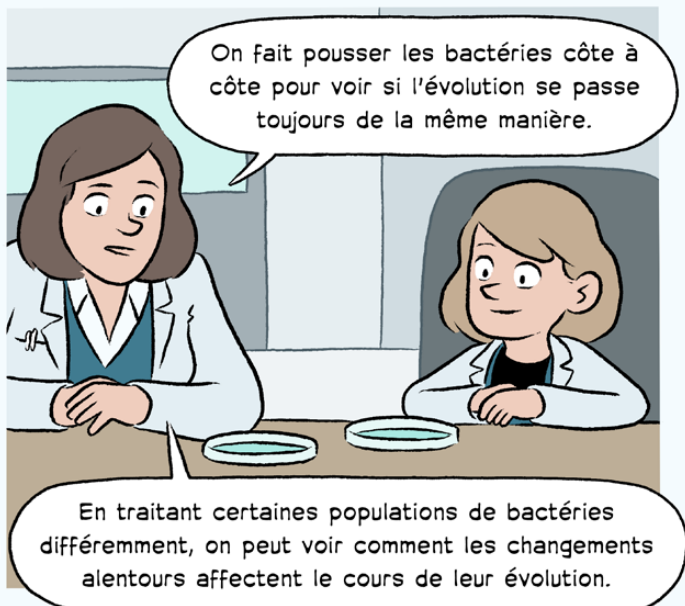
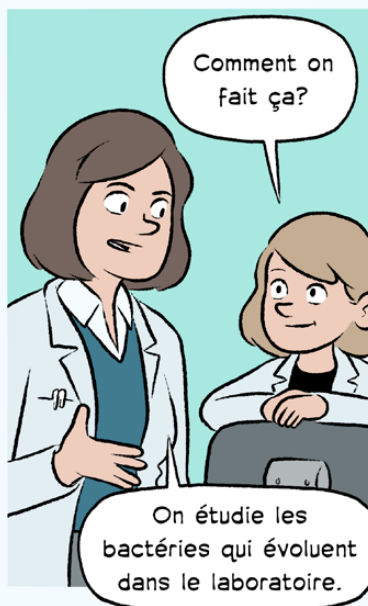
Dans les hôpitaux, les infections sont de plus en plus difficiles à traiter si elles deviennent résistantes.

Dans le sol, les bactéries évoluent pour aider les plantes à grandir, et elles peuvent évoluer pour causer des maladies à celles-ci.

L'évolution bactérienne peut décomposer nos déchets, et nous pouvons l'exploiter pour générer des nouveaux carburants.



Mais, pour prédire et contrôler ces bactéries, il faut que nous les comprenions.



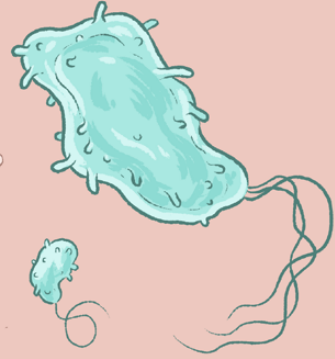
Les expériences au laboratoire ont montré que les bactéries évoluent pour manger de nouvelles sortes de nourriture, pour échapper aux prédateurs, pour supporter de plus hautes températures, et bien plus!



On garde la souche de "l'ancêtre" original dans le congélateur. Seulement quelques semaines représentent des centaines de générations pour les bactéries!

Elles sont prêtes à être décongelées et réveillées pour qu'on puisse les comparer avec leur descendantes qui ont évolué.

On peut aussi regarder les gènes des bactéries qui ont évolué au laboratoire, ce qui révèle des mutations qui les rendent différentes.

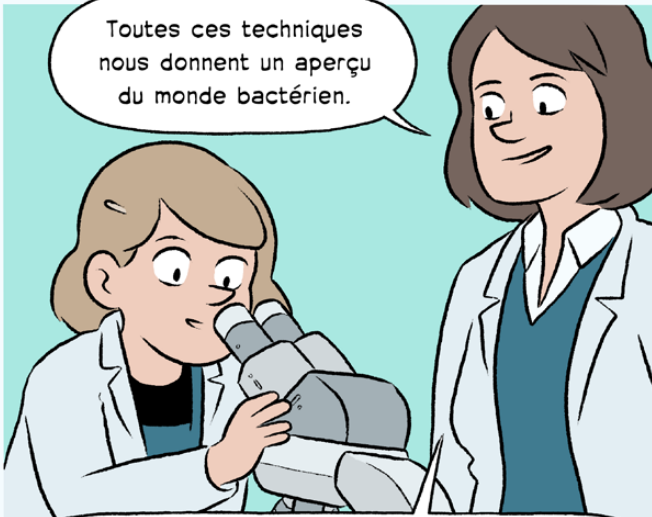


Tu as pas de la glace là dedans?

Toutes ces techniques nous donnent un aperçu du monde bactérien.

Et en améliorant notre compréhension, on trouve comment on peut diriger l'évolution des bactéries pour aider les gens et le monde dans lequel nous vivons.

Merci pour la visite du labo maman!



Un guide pour fans de bactéries

La taille: les cellules bactériennes peuvent varier en taille mais sont en général très petites. Par exemple, tu peux aligner 500 cellules d' E. coli dans un 1mm. Tu as souvent besoin d'un microscope pour voir directement une bactérie, mais on peut voir des signes de vie microbienne autour de nous.



Les Rhizobium peuvent vivre dans les racines des plantes comme le trèfle ou les petits pois, en formant des "nodules". Dans le nodule, le Rhizobium fixe l'azote de l'atmosphère pour nourrir la plante. En contrepartie, la plante apporte de la nourriture qu'elle a fabriquée par la photosynthèse.

Les Cyanobactéries sont photosynthétiques, elles tirent leur énergie et nourriture de la lumière du soleil et produisent de l'oxygène dans le processus. Les Prochlorococcus sont les cyanobactéries les plus abondantes et produisent environ 20% de l'oxygène que l'on respire!



Les Staphylocoques sont retrouvés communément sur notre peau ou dans notre nez. Normalement elles ne posent pas de problèmes, mais les Staphylocoques dorés peuvent causer de graves infections si elles franchissent les défenses de notre corps.

Les Pseudomonas sont communément trouvés dans la terre et l'eau. Certaines Pseudomonas causent des maladies aux plantes, animaux ou humains. Certaines fois, la capacité de Pseudomonas à infecter ou protéger peut être transférée par des plasmides.

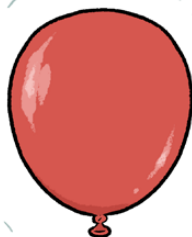


Tellement de queues! Certaines fois elles n'en n'ont qu'une seule :C

Tu peux trouver plus d'information sur la microbiologie dans des livres 'A Field Guide to Bacteria' par Betsey Dexter Dyer, 'Life at the Edge of Sight' par Scott Chimileski et Roberto Kolter, et 'I Contain Multitudes' par Ed Yong.

Fabrique ta poupée *Luna en papier*

Aide Luna à améliorer son costume en l'équipant avec différents accessoires!



Des vésicules de gaz
Elles aident les bactéries à flotter dans l'eau

Coupe ici!



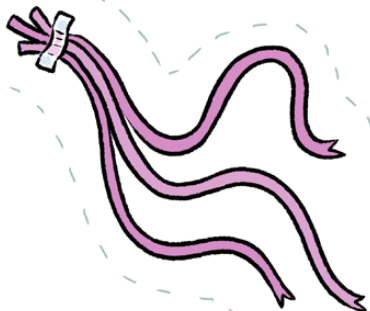
Une capsule ou une couche visqueuse peut aider la bactérie à s'attacher à des surfaces, éviter de se faire manger et rester humide.



Les pompes à résistances aux antibiotiques empêchent les antibiotiques de fonctionner, et rendent les bactéries résistantes au traitement.



Les systèmes de sécrétion de type 6 sont des armes utilisées par les bactéries pour se tuer les unes les autres.



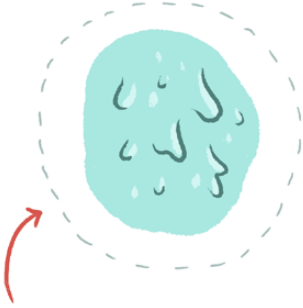
Le flagelle permet aux bactéries de nager. Certaines bactéries utilisent les flagelles pour s'attacher à des surfaces.



Le pilus conjugatif permet aux gènes de se propager rapidement entre différentes espèces de bactéries.

Fabrique ta *bactérie en papier*

Aide cette bactérie en l'équipant avec différents accessoires !



Une **capsule** ou une **couche visqueuse** peut recouvrir la surface de la bactérie

coupe ici!



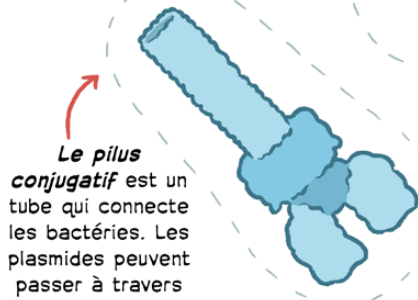
Des **vésicules de gaz** sont des réservoirs remplis d'air maintenu dans la bactérie.



Les **systèmes de sécrétion de type 6** sont des petites lances moléculaires qui injectent des toxines dans leur victimes.

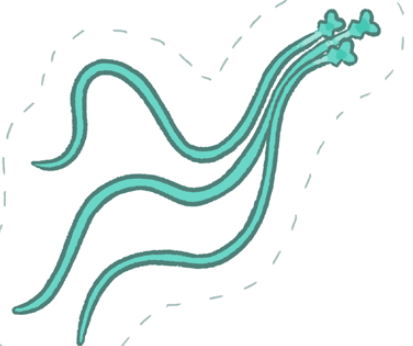


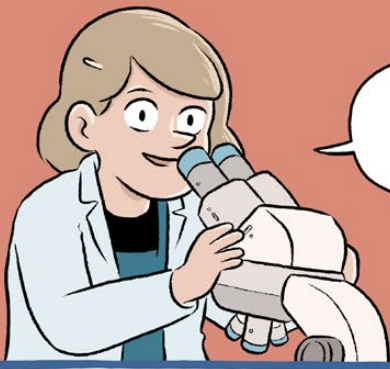
Les **pompes à résistance antibiotique** expulsent les antibiotiques hors des bactéries.



Le **pilus conjugatif** est un tube qui connecte les bactéries. Les plasmides peuvent passer à travers ce tube pour infecter des autres bactéries.

Les **flagelles** sont des longues queues qui propulsent les bactéries en avant.

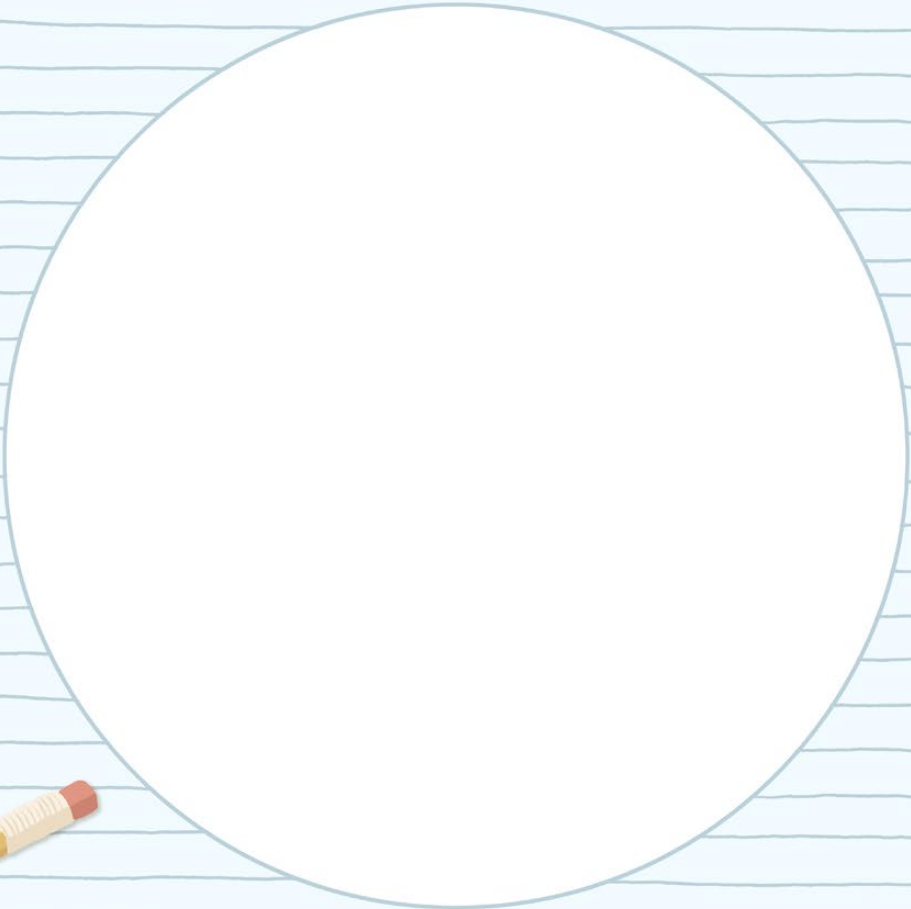




Regarde dans mon microscope! Qu'est-ce que tu vois? Fais un dessin du microbe le plus intéressant auquel tu peux penser!

Comment se déplace-t-il? Comment se défend-il? Où pourrais-tu le trouver? Et comment pourrait-il s'appeler?

Le cahier de laboratoire de Luna



Nom du microbe:

Description:

*Rejoins **Luna** et son frère boudeur **Simon** en explorant le monde bizarre et merveilleux des **microbes**.*

Apprends-en plus sur la diversité de la vie bactérienne, et les façons étranges par lesquelles les microbes continuent d'évoluer et changer notre monde.



Pour des ressources et informations plus approfondies, visitez:

www.andthemicrobes.org