

Do trees have memories?

Neil: Hello. This is 6 Minute English from BBC Learning English. I'm Neil.

Sam: And I'm Sam.

Neil: Over the past 18 months, we've heard a lot about the human immune system – the cells in our bodies that fight diseases like coronavirus. We know that in humans the blood stream carries immune cells around our body.

Sam: But what about trees and plants? They don't have blood, so how do they protect themselves?

Neil: That's a good question, Sam, and the answer involves memory. Us, humans, store memories in our brain, but our body also remembers things, including stressful situations from the past, which it stores in our genes. The information gets passed on to our children genetically.

Sam: But surely trees don't have memories, Neil! I mean, do you think a tree can remember being young or what it was doing last year?

Neil: Well, not exactly, but trees grow rings – a layer of wood for each year of growth. That could be a kind of memory.

Sam: In this programme, we'll be asking whether trees can remember – and if so, does it make them stronger and better able to fight disease?

Neil: But before that I have a question for you, Sam. As I said, trees grow a new ring every year and by counting them we can estimate their age. One of Earth's longest living trees is The Great Bristlecone Pine [*ˌbrɪslkəʊn ˈpaɪn*], found on the west coast of America. But how long can these trees live? Is it: a) over 1,000 years, b) over 3,000 years or c) over 5,000 years?

Sam: Wow, it'd be a job to count the rings on those trees! I'll say b) over 3,000 years.

Neil: OK, Sam, we'll reveal the correct answer later.

Sam: Unlike us, trees don't have blood and bones to protect them from outside attacks, so how exactly does a tree's immune system work?

Neil: That's what BBC World Service programme, Crowdsience, asked bioscientist, Jurriaan Ton. Here's what he said:

Jurriaan Ton: Plants in particular need to have a very efficient immune system for two important reasons. Firstly, they sit at the bottom of the food chain so there are a lot of opportunistic [*ˌɒpətjuːˈnɪstɪk*] organisms out there, including insect herbivores [*ˈhɜːbɪvɔːz*] and microbial [*maɪˈkrəʊbɪəl*] pathogens [*ˈpæθəˌdʒɛnz*] who want to tap into that biochemical energy that is stored in plants. The other reason is plants are rooted to the ground – they cannot escape from the stressful conditions in their environment.

Sam: It's hard for trees to protect themselves. Unlike animals, they can't run away, and they're at the bottom of the food chain – the plants and animals linked in a chain of eating weaker things and then being eaten by stronger ones.

Neil: Rabbits eat grass and, in turn, are eaten by foxes.

Sam: Right. If you are at the bottom of the food chain, everything wants to eat you, including opportunistic animals. If something is opportunistic, it takes advantage of a situation to gain some benefit for itself. Tree leaves are opportunities for hungry insects and caterpillars [*ˈkætəpɪləz*] to eat.

Les arbres ont-ils des souvenirs ?

Neil : Bonjour. C'est 6 minutes en anglais de BBC Learning English. Je m'appelle Neil.

Sam : Et moi Sam.

Neil : Au cours des 18 derniers mois, nous avons beaucoup entendu parler du système immunitaire humain : les cellules de notre corps qui combattent des maladies comme le coronavirus. Nous savons que chez l'homme, la circulation sanguine (le flux sanguin) transporte des cellules immunitaires dans tout notre corps.

Sam : Mais qu'en est-il des arbres et des plantes ? Ils n'ont pas de sang, alors comment se protègent-ils ?

Neil : C'est une bonne question, Sam, et la réponse implique la mémoire. Nous, les humains, stockons des souvenirs dans notre cerveau, mais notre corps se souvient aussi de choses, y compris des situations stressantes du passé, qu'il stocke dans nos gènes. L'information est transmise génétiquement à nos enfants.

Sam : Mais les arbres n'ont sûrement pas de souvenirs, Neil ! Je veux dire, pensez-vous qu'un arbre peut se souvenir d'être jeune ou de ce qu'il faisait l'année dernière ?

Neil : Eh bien, pas exactement, mais les arbres croissent en anneaux : une couche de bois pour chaque année de croissance. Ce pourrait être une sorte de souvenir.

Sam : Dans cette émission, nous nous demanderons si les arbres peuvent se souvenir, et si oui, est-ce que cela les rend plus forts et plus aptes à combattre les maladies ?

Neil : Mais avant ça, j'ai une question pour vous, Sam. Comme je l'ai dit, les arbres poussent d'un nouvel anneau chaque année et en les comptant, nous pouvons estimer leur âge. L'un des arbres ayant vécu le plus longtemps sur Terre est le grand pin aristé (à cône épineux), que l'on trouve sur la côte ouest de l'Amérique. Mais combien de temps ces arbres peuvent-ils vivre ? Est-ce : a) plus de 1 000 ans, b) plus de 3 000 ans ou c) plus de 5 000 ans ?

Sam : Wow, ce serait un travail de compter les anneaux sur ces arbres ! Je dirai b) plus de 3000 ans.

Neil : OK, Sam, nous révélerons la bonne réponse plus tard.

Sam : Contrairement à nous, les arbres n'ont pas de sang ni d'os pour les protéger des attaques extérieures, alors comment fonctionnent exactement le système immunitaire d'un arbre ?

Neil : C'est ce qui, [dans] l'émission du service international de la BBC, Crowdsience, a été demandé au spécialiste des biosciences Jurriaan Ton. Voici ce qu'il a dit :

Jurriaan Ton : Les plantes en particulier ont besoin d'avoir un système immunitaire très efficace pour deux raisons importantes. Premièrement, elles se situent au bas de la chaîne alimentaire, aussi y-a-t-il là beaucoup d'organismes opportunistes, comprenant des insectes herbivores et des agents pathogènes microbiens qui veulent puiser dans cette énergie biochimique stockée dans les plantes. L'autre raison est que les plantes sont enracinées dans le sol. Elles ne peuvent pas échapper aux conditions stressantes de leur environnement.

Sam : C'est dur pour les arbres de se protéger. Contrairement aux animaux, ils ne peuvent pas s'enfuir et ils sont au bas de la chaîne alimentaire : plantes et animaux liés dans une chaîne, mangeant les choses plus faibles, et puis étant mangés par de plus fortes.

Neil : Les lapins mangent de l'herbe et, à leur tour, sont mangés par les renards.

Sam : Exact. Si vous êtes au bas de la chaîne alimentaire, tout veut vous manger, y compris les animaux opportunistes. Si une chose est opportuniste, elle profite d'une situation pour en tirer un bénéfice pour elle-même. Les feuilles d'arbres sont des occasions de manger pour les insectes et les chenilles affamés.

Neil: So, trees need **immunity** because they're **under attack**, either from **disease** or from **living things** wanting to eat them. But what **about memory**, Sam?

Sam: If trees can **remember** stress - types of **insects** that eat it, for **example** - they might be **better prepared** in **future**.

Neil: For me, stress is a work **deadline** or moving house, but for trees it's more **basic** ['beɪsɪk], something like not getting **enough water**.

Sam: Dr **Estrella** [ˌɛs'trelə] Luna-Diez **believes** trees **record** stress in their rings. A small ring, showing that the tree didn't grow much that year, **indicates some outside** stress. She **explained** more to **BBC World Service programme**, **Crowdsience**:

Estrella Luna-Diez: Our **hypothesis** would be that, **depending** on the level of that stress - if it was a really long-lasting drought ['draʊt] of a few years, then **maybe** the tree can **remember** it for a long time **because** it needs to **adapt** to that **hostile** ['hɒstɪl] environment. Now, **maybe** the **hypothesis** would be **the other way around**, **maybe** if it was a very dry July for instance, **maybe** the tree is not even that **bothered** and then it **forgets** **within** one year **because** that **memory** of stress is **gonna** be holding it back on its growth, for instance.

Neil: Dr Luna-Diez has a **hypothesis** - an **idea** that **explains** how or why **something happens** which has yet to be tested to see if it's **correct**.

Sam: Her **hypothesis** is that trees **remember stressful outside events**, something like a drought - a long **period** of time **with little or no rain**.

Neil: For a tree which has **lived** for **hundreds** of years it might be **useful** to **remember** that 1947 was a **very dry summer**.

Sam: **On the other hand**, **maybe** that **stressful year** is best **forgotten**. **Maybe** the tree is not **bothered** - not **worried** or **concerned** **because** it's not **important** to it.

Neil: So, trees do have **memories** - but they don't let it get them stressed!

Sam: **Maybe** that's the **secret** to a long **life**! But what's the **answer** to your **question**, Neil?

Neil: Ah yes, I asked you how long Earth's oldest trees, Great **Bristlecone Pines**, can **live**.

Sam: I said b) **over 3,000 years**. Was I right?

Neil: You were wrong, I'm **afraid**, Sam. They **live even longer** - **over 5,000 years**, in fact - all the way back to the **Bronze Age**.

Sam: What **memories** those trees must have - if **only** they could speak! Right, let's **recap** the **vocabulary** we've learned, starting with **immune system** - the **body's** way of fighting **infection** and **disease**.

Neil: A **food chain** **describes** the ways plants and animals get **eaten** and eat each **other**.

Sam: **Opportunistic people** take **advantage** of a **situation** to get **some benefit** for themselves.

Neil: A **hypothesis** is an **idea** to **explain** how or why **something happens** that hasn't been tested to see if it's **correct**.

Sam: A **drought** is a long **period** of time with **little** or no rain.

Neil: And **finally**, if you're not **bothered about** something, you're not **worried** **because** it's not **important** to you.

Sam: Our six **minutes are over**. Bye for now!

Neil: Bye!

Neil : Donc, les arbres ont besoin d'immunité parce qu'ils sont attaqués, soit *par* la maladie, soit *par* des **êtres vivants** qui veulent les manger. Mais qu'en est-il de la mémoire, Sam ?

Sam : Si les arbres peuvent se souvenir du stress : les types d'insectes qui les mangent, par exemple, ils pourraient être mieux préparés à l'avenir.

Neil : Pour moi, le stress est une échéance (date butoir) de travail ou un déménagement, mais pour les arbres c'est plus basique, quelque chose comme ne pas disposer d'assez d'eau.

Sam : Le Dr Estrella Luna-Diez pense que les arbres enregistrent le stress dans leurs anneaux. Un petit anneau, montrant que l'arbre n'a pas beaucoup poussé cette année-là, indique un certain stress extérieur. Elle *s'est* expliquée *plus en détail* dans l'émission *Crowdsience* du service international de la BBC :

Estrella Luna-Diez : Notre hypothèse serait que, en fonction du niveau de ce stress, s'il *s'agit* d'une sécheresse vraiment longue de quelques années, alors peut-être l'arbre peut s'en souvenir pendant longtemps car il a besoin de s'adapter à cet environnement hostile. Maintenant, peut-être que l'hypothèse serait *l'inverse*, peut-être que si *c'est* un mois de juillet très sec par exemple, peut-être que l'arbre n'est même pas gêné tant que ça et qu'il oublie au cours de l'année parce que ce souvenir de stress va le retenir de poursuivre sa croissance, par exemple.

Neil : Le Dr Luna-Diez a une hypothèse : une idée qui explique comment ou pourquoi quelque chose se produit qui doit encore être testé pour voir si c'est correct.

Sam : Son hypothèse est que les arbres se souviennent d'événements extérieurs stressants, quelque chose comme une sécheresse : une longue période **avec peu ou pas de pluie**.

Neil : Pour un arbre qui a vécu pendant des centaines d'années, il pourrait être utile de se rappeler que 1947 fut un été très sec.

Sam : **D'un autre côté**, peut-être *vaut-il mieux oublier* cette année stressante. Peut-être que l'arbre n'est pas gêné, pas inquiet ou préoccupé parce que ce n'est pas important *pour* lui.

Neil : Donc, les arbres ont bien des souvenirs, mais ils ne se laissent pas stresser *par eux* !

Sam : Peut-être est-ce là le secret d'une longue vie ! Mais quelle est la réponse à votre question, Neil ?

Neil : Ah oui, je vous ai demandé combien de temps les plus vieux arbres de la Terre, les grands **pins à cônes épineux**, peuvent vivre.

Sam : J'ai dit b) plus de 3000 ans. Avais-je raison ?

Neil : Vous aviez tort, j'en ai peur, Sam. Ils vivent encore plus longtemps, plus de 5 000 ans, en fait, *ce qui remonte* jusqu'à l'âge du bronze.

Sam : Qu'est que ces arbres doivent avoir comme souvenirs ; si seulement ils pouvaient parler ! Bon, récapitulons le vocabulaire que nous avons appris, en commençant par **système immunitaire** : la façon dont le corps combat l'infection et la maladie.

Neil : Une **chaîne alimentaire** décrit la façon dont les plantes et les animaux sont mangés et se mangent les uns les autres.

Sam : Les gens **opportunistes** profitent d'une situation pour en tirer un bénéfice pour eux-mêmes.

Neil : Une **hypothèse** est une idée pour expliquer comment ou pourquoi quelque chose se produit, qui n'a pas [encore] été testée pour voir si elle est correcte.

Sam : Une **sécheresse** est une longue période avec peu ou pas de pluie.

Neil : Et enfin, si quelque chose ne vous **dérange** (**gêne**) pas, vous ne vous inquiétez pas parce que ce n'est pas important *pour* vous.

Sam : Nos six minutes **sont terminées**. À la prochaine !

Neil : Au revoir !