



---

MANUEL

# « PLANTES »

---



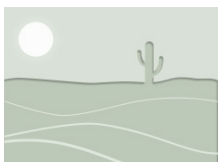


L'application « **PLANTES** » décrit les relations sauvages et variées entre les plantes, les animaux et les endroits autour du globe. Ce guide présente des faits, des suggestions d'interaction et des idées pour discuter avec votre enfant en balade dans les biomes de la Terre :



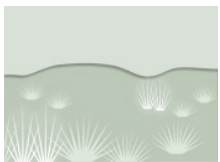
### **FORÊT TEMPÉRÉE MIXTE ET DE FEUILLUS**

Des arbres à feuilles caduques et des conifères poussent au dessus des fleurs et des animaux de terriers. Les feuillages grandissent et déclinent avec les quatre saisons.



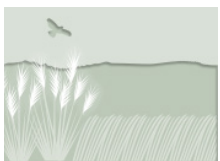
### **DÉSERT**

Des palmiers et autres plantes succulentes cherchent et gardent l'eau pendant les chaleurs. Des pluies rares font fleurir des fleurs aux couleurs vives dans un paysage de sable.



### **TOUNDRA**

Du lichen minuscule et des saules vivent sur le permafrost. Les plantes hibernent durant le long hiver sombre et venteux pour revenir à la vie durant le court été.



### **PRAIRIES TEMPÉRÉES**

L'herbe fleurit sur un sol fertile et résiste à la sécheresse, aux troupeaux de pâturage et aux incendies de forêt.

Comme toutes les applications de la bibliothèque Explorer, « **PLANTES** » récompense la curiosité sans règles ni niveaux. Jouez et explorez : chaque biome est rempli de plantes et d'animaux et des surprises cachées apparaissent à chaque nouvelle enquête.

---

# Biomes

---

Un biome est un système vivant qui comprend les plantes, les animaux, le climat (la température et les précipitations) et les ressources générales (paysage, type de sol) d'une zone géographique. Chaque biome a un mélange spécial de caractéristiques qui détermine quelles plantes (et quels animaux !) survivent et se développent.

Les scientifiques ont nommé les biomes d'après les plantes dominantes de la région, notamment la prairie pour l'herbe, ou la mangrove pour le palétuvier.

Les plantes réagissent à un grand nombre de facteurs : les plantes voisines, les insectes et autres animaux, les phénomènes naturels comme les vents, les sécheresses, les incendies et les visiteurs extérieurs, comme nous. Elles se sont adaptées pour bourgeonner, fleurir et pousser dans différentes conditions d'eau, de soleil, de température et de sol, créant ainsi des communautés riches et variées à travers le monde.

---

## LES INTERACTIONS À ESSAYER DANS CHAQUE BIOME

Dans chaque biome, essayez les interactions ci-dessous pour découvrir comment la flore et la faune réagissent. Grâce à des animations algorithmiques, chaque combinaison révèle de nouveaux secrets : découvrez des schémas météo que partagent les biomes, les saisons qui changent, les mini-univers sous-terrains, et les processus des plantes comme la croissance et la reproduction. Les questions sont des points de démarrage pour lancer une conversation avec vos enfants.

---



### Traversez les saisons avec le cadran.

Changez le jour en nuit, les semaines en mois et les mois en année. Quand le temps passe, voyez comment les saisons, la lumière du soleil et les schémas météo influencent la croissance des plantes et la vie animale.

*Comment les plantes changent au long de l'année ? Quelles plantes ne changent pas ?*

*Combien de saisons détectez-vous ?*

*Est-ce que tous les biomes ont les mêmes saisons ? Pourquoi certaines plantes fleurissent-elles la nuit ?*



### Tapotez deux fois sur les nuages pour faire de la pluie et frottez les nuages ensemble pour faire de l'éclair. Balayez l'écran pour faire du vent.

Les schémas météo déterminent le climat du biome.

Découvrez quels nuages font la pluie et tapotez deux fois pour les faire pleuvoir. Voyez comment la pluie donne leur forme aux plantes d'une région.

Déplacez et frottez ensemble les nuages de pluie pour faire du tonnerre et de l'éclair. Mais attention ! Quand l'éclair touche un arbre ou de l'herbe, il peut déclencher des incendies.

Faites défiler l'écran pour créer une brise ou un grain. Les racines fortes aident les plantes à s'accrocher pendant les forts vents. Mais le vent aide aussi les plantes à se reproduire : il disperse le pollen dans la forêt et les graines dans les prairies.

*Combien de pluie tombe dans les différents biomes ?*

*Est-ce que la pluie peut s'évaporer avant de toucher le sol ?*

*Comment les plantes (et les animaux) réagissent à la pluie ?*

*Que se passe-t-il quand l'éclair touche un arbre ? Ou l'herbe ?*

*Quel est le bruit du vent dans différents endroits ?*

*Comment le vent affecte-t-il les plantes ?*



## Déplacez l'ascenseur pour voir la vie sous les sols : le sol, les racines et les terriers.

### SOL

La terre est formée de morceaux de rochers et de minéraux (notamment l'azote, le potassium et le phosphore), de matière organique (champignons, lichen et feuilles mortes), d'eau et d'air.

Chaque biome a son propre type de sol : limon noir, sable graveleux ou argile. Les différents sols permettent à différents niveaux d'eau et de nutriments de s'infiltrer. Le limon est le plus fertile, alors que l'argile collante a le niveau de nutriments le plus pauvre. Les sols sableux n'ont pas autant de nutriments que le limon, mais leur bon drainage aide les plantes désertiques.

Le type de sol, la vitesse ou la profondeur d'infiltration, les matériaux parents, le climat et le sol influencent tous la croissance des plantes. La forêt et les prairies ont toutes les deux des sols profonds et fertiles, alors que la toundra n'a qu'une fine épaisseur au dessus du permafrost.

Investiguez les couches du sol de chaque biome :

**La couche arable**, la couche supérieure qui a le plus de nutriments, de plantes et d'activité animale. Les champignons et les bactéries recyclent les nutriments.

**Le sous-sol**, la couche en dessous avec des rochers éparpillés - les plantes peuvent pousser leurs racines ici à la recherche de plus d'eau.

**Les matériaux parents**, la couche de rochers en dessous du sous-sol qui donne au sol ses minéraux.

*Comme les couches de sol diffèrent entre les biomes ?*

*Sur quoi agissent les champignons et les bactéries dans la forêt pour rendre la couche arable pleine de nutriments ?*

*Comment les températures froides affectent le sol de la toundra ?*



### RACINES

Les racines ont deux fonctions importantes : elles gardent la plante à sa place et absorbent les minéraux, les nutriments et l'eau du sol. Plus il y a de racines, plus la plante peut absorber de nutriments et en stocker pour l'hiver.

Découvrez différents systèmes de racines. Certaines sont peu profondes et horizontales, efficaces pour collecter les eaux de pluie. D'autres sont épaisses et profondes, ce qui aide à stocker plus d'eau. Certains arbres, comme les jeunes chênes, ont une racine centrale, la racine pivotante, qui plonge profondément dans le sol pour aller chercher les eaux souterraines. D'autres plantes, comme les palmiers du désert, développent de gros réseaux complexes pour profiter de l'eau et des nutriments.

*Quels types de système de racines voyez-vous ?*

*Quelles racines ont les plantes les plus grosses ? les plus petites ?*

*Quelles racines vont le plus profond ?*



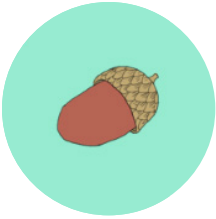
## TERRIERS

Trouvez des animaux fouisseurs qui creusent en profondeur quand les saisons et les températures changent. Les terriers peuvent être un endroit pour se réchauffer ou refroidir, pour stocker de la nourriture, se reposer ou pour fuir des prédateurs affamés. Des créatures pleines de ressources tapissent leurs tanières avec des feuilles, des herbes et des brindilles.

*Quels animaux creusent des terriers ?*

*Quelles plantes voyez-vous dans leurs maisons ?*

*À quel moment de la journée et de l'année est-ce que les animaux creusent des terriers ?*



## **Tirez et plantez des graines pour observer les cycles de vie des plantes.**

Plantez une graine et observez les premières pousses avec la combinaison correcte d'eau, de température et d'oxygène. Autrement, elle reste dormante.

*Que faut-il pour qu'une graine pousse ?*

*Quand les graines ont-elles le plus de chance de pousser ?*



## **Déplacez un animal près d'une plante pour observer son comportement.**

Les plantes et les animaux dépendent les uns des autres. Les animaux respirent l'oxygène produit par les plantes et mangent les racines, les tiges, les feuilles et les fruits des plantes pour obtenir du sucre, des nutriments et de l'eau.

Les animaux utilisent aussi les plantes pour s'abriter, que ce soit un nid dans un arbre ou un terrier tapissé de feuilles.

Les plantes, elles, dépendent des animaux (comme du vent et de l'eau) pour disperser leur pollen et se reproduire. Les pétales brillantes et les odeurs sucrées attirent les oiseaux et les insectes. Quand les abeilles ramassent du pollen et du nectar, le pollen s'attache à leur corps et est transporté à la prochaine plante sur laquelle elles se posent.

Les animaux aident à disperser les graines aussi. Les écureuils enterrent les glands, certains animaux mangent des fruits et dispersent les graines par leurs selles.

*Quelles plantes les animaux mangent-ils ? Y a-t-il des plantes qu'ils ne mangent pas ?*

*Voyez-vous des animaux qui dorment ou vivent dans des plantes ?*

*Comment les animaux aident-ils à polliniser les plantes ? À quoi ressemblent ces plantes ?*

*Comment les animaux aident-ils à disperser les graines ? Quelle partie de la plante a les graines ?*



---

## LES PLANTES EN DÉTAIL

Explorez les plantes en détail. Arrosez une graine, dispersez le pollen sur les fleurs et plantez des glands. Une petite introduction sur les processus les plus simples des plantes pour aider à l'apprentissage de vos enfants.

---



Tapotez la loupe. Tapotez dans chaque cercle pour avoir un meilleur aperçu des processus de la plante.

### LES PARTIES DE LA PLANTE

La plupart des plantes partagent trois parties : les racines, les tiges et les feuilles. Certaines plantes ont aussi des fleurs ou des cônes, qui aident lors de la reproduction. Au sein des plantes, les parois des cellules sont faites de cellulose, un composé à base de sucre qui donne une structure à la plante.

Ces parties travaillent ensemble pour garder les plantes en bonne santé. Les racines et les tiges tiennent les plantes ensemble et rassemblent, stockent et distribuent l'eau et les nutriments. Les feuilles fabriquent la nourriture de la plante par photosynthèse.

### LA PHOTOSYNTÈSE

Les plantes sont de petites usines qui convertissent la lumière du soleil, l'eau, et le dioxyde de carbone en nourriture pour la plante (sucres) et en oxygène. Ce processus est appelé photosynthèse. Des chloroplastes de forme ovale dans les feuilles contiennent un pigment vert appelé chlorophylle, qui utilise l'énergie du soleil. De petites pores sur les feuilles appelées stomates absorbent le dioxyde de carbone de l'air, alors que la tige apporte l'eau des racines.

Les plantes convertissent ces ingrédients en simple sucres qui aident la plante à construire des cellules pour rester fortes. En bonus, les stomates ouvertes libèrent de l'oxygène dans le processus - de colossales colonies d'algues produisent au moins la moitié de l'oxygène du monde. Comme les animaux (y compris les humains) ont besoin d'oxygène pour survivre, les plantes sont cruciales pour la vie.



### CROISSANCE

Les graines des plantes sont enveloppées dans une couche de protection sèche, appelée tégument. Avec le bon niveau d'eau, d'oxygène et de température, les graines se réveillent. Ce processus est appelé germination. Les racines et les pousses ouvrent le tégument, et une plantule est née. Certaines plantes, comme les mousses et les fougères, se reproduisent à partir de spores unicellulaires.

Une bonne croissance dépend de nombreux facteurs : le volume d'eau, de lumière et de minéraux du sol disponibles ; les niveaux d'oxygène et de dioxyde de carbone (le CO<sub>2</sub> alimente la photosynthèse) ; les conditions météo et de température.



## REPRODUCTION

Les plantes se divisent en deux groupes de reproduction : celles qui se reproduisent par les spores, comme les mousses et les fougères, et celles qui se reproduisent par les graines, qui se trouvent soit dans des cônes (comme certains conifères) ou dans des fruits. Beaucoup de plantes, comme le saule arctique de la toundra, peuvent aussi se reproduire de manière asexuée.

Pour la plupart des plantes à graines, la reproduction a deux étapes clés : la pollinisation, pendant laquelle le pollen des parties mâles de la plante atteint les parties femelles, et la dispersion des graines. La pollinisation peut se produire au sein de la même plante ou avec deux plantes différentes.





# Forêt tempérée mixte et de feuillus

---

## **D'APRÈS LA FORÊT DU NORD-EST DES ÉTATS-UNIS**

Dans notre imaginaire, les forêts sombres sont pleines de créatures féériques et de vampires. Mais la magie de la forêt est calme au cours des cycles de la vie, de la mort et de la renaissance. Les arbres caducs perdent leurs feuilles pour se reposer en hiver, alors que les conifères gardent leurs aiguilles tout au long de l'année. Au printemps, la forêt se réveille au son de bourdonnements, de gazouillis et de grincements quand les animaux (et même les insectes !) accueillent les nouveaux bourgeons.

La forêt grandit autour du globe au rythme de quatre saisons distinctes, des hivers gelés aux étés chauds. Beaucoup de soleil et de pluie (et de neige) et un sol sain aident les plantes à pousser.

## À quoi ressemble la forêt ? Quelles sont ses couches principales ?

La forêt a plusieurs couches. Au sommet, la canopée des arbres adultes (érables, chênes, noyers et aulnes) atteint 18 voire 30 mètres. Dessous, on trouve une petite couche d'arbres jeunes et d'arbustes, puis un étage inférieur de fleurs sauvages, d'herbes et de graminées sur le sol de la forêt.

La grande canopée abrite les plantes et garde les rivières et les courants frais. Pendant les orages et les grands vents, la cime des arbres protège les plantes et les animaux dans la couche inférieure, la couche de la forêt à la plus grande biodiversité.

Sur le sol de la forêt, les champignons et les bactéries décomposent les feuilles mortes, les écorces et les fruits pour avoir de l'énergie. Dans le processus, ils recyclent les nutriments dans la couche arable et aident les plantes à grandir.



## Faites tourner la roue du temps. Combien comptez-vous de saisons ? Comment les plantes et les animaux réagissent-ils ?

La forêt tempérée a quatre saisons.

Le printemps regorge de fleurs colorées en éclosion, et de pollen, pour le plus grand plaisir des abeilles. Sur le sol forestier, de petites plantes à la croissance rapide (principalement des fleurs), nommées des éphémères, absorbent la lumière du soleil. Au-dessus, la canopée continue son extension. Des oiseaux, tels les pics et les fauvettes, s'envolent vers les nouvelles feuilles vertes et les animaux s'étirent après l'hibernation.

En été, la canopée de feuilles récupère les rayons du soleil pour faire de la photosynthèse et fait de l'ombre au sol de la forêt.

À l'automne, les températures plus fraîches et les jours plus courts font que les feuilles changent de couleur et retombent au sol. Les champignons et les bactéries décomposent les feuilles mortes et les écorces, pour rendre les nutriments au sol ; les oiseaux migrent au sud vers des climats plus cléments ; et les animaux stockent des glands et des noisettes.

Pendant l'hiver, le sol gèle. Les branches des arbres sont nues et de nombreux animaux sont endormis ou enfouis sous la neige. La forêt est calme, elle attend.



## Regardez de plus près : tapez sur le grand rhododendron. Comment réagit-il aux hivers froids ?

Le grand rhododendron, un arbuste toujours vert, enroule ses feuilles pour les protéger du froid. Plus les températures baissent, plus les feuilles s'enroulent.

Tapez sur le nuage pour qu'il neige, et observez comment les feuilles du rhododendron s'enroulent. Tapez sur le soleil pour faire fondre la neige. Tandis que les températures augmentent, observez comment les feuilles se déroulent et s'élargissent, et des fleurs blanches fleurissent.

## Quels genres d'arbres vivent dans la forêt ?

Deux grands types : les arbres à feuilles larges caduques et les conifères à feuilles persistantes.

Les arbres à feuilles larges ont de grandes feuilles fines, utiles pour absorber la lumière du printemps et de l'été. Ils perdent leurs feuilles à l'automne.

Les arbres à feuilles persistantes gardent leurs feuilles toute l'année. Les conifères, un type de ces arbres, ont des adaptations spéciales qui leur permettent de survivre au froid. Les conifères ont des aiguilles étroites qui ont besoin de moins d'eau et ont un manteau de cire qui limite la perte d'eau et les protège du vent. Plus il y a d'aiguilles, plus un conifère peut profiter d'une lumière limitée pour la photosynthèse pendant l'hiver.

## Pour les arbres à feuilles caduques perdent-ils leurs feuilles ?

Les caducs sont trop fins et trop fragiles pour survivre à l'hiver froid. Quand le taux de chlorophylle (le pigment dans la plante qui absorbe la lumière et rend les feuilles vertes) chute et que les jours raccourcissent, les arbres perdent leurs feuilles et referment les points où les feuilles s'accrochent aux branches. Ceci permet de conserver l'énergie des arbres jusqu'à ce que les feuilles repoussent au printemps.

## Faites défiler l'écran pour créer du vent. Comment le vent aide-t-il la forêt ?

Dans la forêt tempérée, le vent pollinise la plupart des arbres, et véhicule le pollen des parties mâles aux parties femelles de l'arbre. Une fois l'arbre pollinisé, il fait des graines dans des noix comme les glands ou les cônes.



## Regardez plus près : tapotez le chêne blanc. Comment le vent aide-t-il le chêne ?

Le vent pollinise le chêne blanc. Le chêne blanc a des fleurs mâles et des fleurs femelles qui bourgeonnent au printemps.

Tapotez le chêne pour voir les branches de plus près.

Faites défiler pour voir le vent dans les fleurs jaunes mâles (des clusters appelés chatons). Le vent véhicule le pollen vers les fleurs femelles ; plus il y a de vent, plus le pollen est dispersé. Une fois pollinisées, les fleurs se développent en glands.

Faites défiler à nouveau ou tapotez pour faire tomber un gland mûr de la branche. Tirez le gland pour le planter dans le sol. À partir de cette graine, un nouveau chêne germe : la première étape vers de grands chênes.



## Faites défiler et frottez deux nuages ensemble pour faire de l'éclair. Générez beaucoup d'éclairs pour créer un feu. Comment est-ce que les feux affectent la forêt ?

Contrairement aux prairies, les incendies de forêt sont surtout destructifs : les flammes qui se répandent dans la canopée détruisent des siècles de croissance, désèchent le sol et épuisent les nutriments.

Après un feu, une forêt prend entre 40 et 100 ans pour repousser lentement.

Heureusement, les feux naturels sont rares dans les forêts tempérées. Ils n'arrivent qu'une fois tous les 100 ou 200 ans.

## Faites défiler l'écran. Que voyez-vous ?

La couche arable de la forêt est remplie de vitamines, grâce aux champignons, bactéries et vers qui décomposent les feuilles mortes et les matières ligneuses en un sol riche en nutriment. La terre brun foncé est poreuse, de sorte que l'eau puisse aller plus profondément dans le sous-sol. Des sols bien humides gardent les plantes hydratées et en bonne santé.

Les racines des plantes sont larges et fibreuses ou agglomérées près de la surface, prêtes à absorber les minéraux et l'eau.



**Regardez de plus près : tapez sur le lactaire délicieux fauve. Les champignons sont-ils des plantes ? En quoi sont-ils importants pour la forêt ?**

Voici un secret : le lactaire délicieux fauve n'est pas une plante, mais un membre du royaume des champignons. Le champignon casse les feuilles tombées au sol et autre matière organique pour obtenir de l'énergie et retourner les nutriments dans la terre.

Sous la terre, le mycélium fantomatique des champignons (un réseau semblable à des racines, avec de fins filaments blancs) libère des enzymes qui décomposent les feuilles et les branches.

Tapez sur une feuille pour voir comment le mycélium le digère en laissant derrière lui une terre fertile.



**Regardez de plus près : tapotez la sanguinaire du Canada. Qu'est-ce qui aide à polliniser la sanguinaire ?**

Les fleurs blanches de la sanguinaire et les étamines jaunes attirent les abeilles qui pollinisent la plante.

Faites glisser l'abeille sur la fleur. Le pollen produit par l'anthère mâle (sur l'étamine) s'accroche à l'abeille. Quand l'abeille visite une autre fleur, les grains de pollen s'accrochent à la partie femelle, le stigmate. Une fois pollinisées, les fleurs de la sanguinaire se transforment en gousses. Tapotez une gousse pour voir des dizaines de graines rondes.

Observez la racine épaisse et noueuse de la sanguinaire, dont le jus rouge est toxique. Sa racine supporte de nombreuses fleurs et stocke de l'énergie pour le printemps suivant, pour permettre à la sanguinaire de fleurir tôt, avant que la canopée ne fasse d'ombre au sol de la forêt.



# Désert

---

## **D'APRÈS LE DÉSERT D'ARABIE**

Le désert est brutal : de fortes chaleurs, de forts vents, et de grandes surfaces de dunes de sables. Les petits arbustes dominent. Les précipitations sont faibles, moins de 250 mm par an. Certains déserts sont si chauds que la pluie s'évapore avant de toucher le sol. Pourtant, chaque plante et chaque animal est adapté à la chaleur.

Le désert, en y regardant de plus près, est rempli d'activité : vous devez savoir où et quand regarder.

Quand la chaleur du jour se change en fraîcheur de la nuit, les abeilles pollinisent les plantes comme l'aloé *prætermissa*, alors que les rongeurs mangent des graines, des racines et des feuilles près des oasis. Après la pluie, les fleurs du désert fleurissent rapidement.



## À quoi ressemble le désert ? Quelles sont ses caractéristiques principales ?

Le paysage se compose de dunes de sables, de zones arbustives gravillonnées, d'une oasis et d'affleurements rocheux.

Le vent souffle dans les dunes de sables, et passe lentement dans le paysage. Les dunes sont énormes, pouvant atteindre 245 mètres. Les dunes de sable n'ont ni eau ni nutriments, donc les plantes n'y poussent pas.

Un mélange de sable, de gravier et de gypse (un minéral blanc) couvre la majeure partie du terrain. Cette zone présente notamment des buissons comme le câprier, la luzerne ou les plantes succulents.

L'oasis, située au dessus d'eaux souterraines, supporte de plus grands arbres comme le figuier sycomore, le dragonnier de Socotra et le palmier. La pluie aide aussi à soutenir l'oasis. Plus il y a d'eau, plus il y a de plantes. Certains animaux voyagent de longues distances pour boire à l'oasis et se nourrir des plantes alentour, comme les dates. De nombreux animaux, comme la gazelle des sables, comptent sur des parties de la plante pour s'approvisionner en eau.

Les affleurements rocheux au bord du désert offrent de l'ombre aux plantes et aux animaux.



## Regardez de plus près : tapotez le palmier. Pourquoi les palmiers dattiers ont-ils besoin de la lumière du soleil ?

Le palmier se plaît près des oasis. Les dates mûrissent sur l'arbre à la chaleur du soleil.

Tapotez le soleil pour envoyer les rayons sur le palmier. Faites défiler le vent sur le palmier pour le faire mûrir, les dates marron tombent des branches.

Apportez une date pour la planter. La graine minuscule de la date va faire un nouveau palmier.



## Faites tourner la roue du temps. Quand est-ce que le désert est le plus actif ?

La nuit, quand les températures descendent. Les fleurs s'ouvrent, et les animaux nocturnes émergent de leur terrier pour manger de l'herbe et des insectes. Certains animaux, comme la gazelle des sables, errent jusqu'au petit matin.

Le jour, les températures oscillent entre 21°C et 38°C. Les plantes gardent leur fleurs fermées et certains animaux (comme la petite gerboise) fuient le soleil pour dormir sous le sol ou à l'ombre. Les lézards au sang froid, cependant, se réchauffent au soleil, avant de rechercher des oiseaux pour manger leurs œufs.

## Tapotez deux fois les nuages. Que se passe-t-il quand il pleut dans le désert ?

Une fois qu'il pleut, les éphémères grandissent, fleurissent et produisent de nouvelles graines puis dorment ou meurent, sur un intervalle de deux à trois semaines. Les graines peuvent rester dormantes (parfois pendant des années), et attendre que suffisamment de pluie revienne.

L'eau de pluie forme des piscines temporaires. Les crapauds pondent leurs œufs dans l'eau, dont la surface est pleine d'algues - de bons nutriments pour les milliers de têtards.



### **Regardez de plus près : tapotez la luzerne. Pourquoi les graines de luzerne cultivée germent-elles ?**

Alors que des plantes succulentes survivent aux saisons sèches en stockant de l'eau, d'autres plantes, comme la luzerne, restent dormantes jusqu'à ce qu'il pleuve.

Tapotez le nuage pour faire de la pluie. Une fois que les graines ont assez d'eau, une petite pousse et une racine ouvrent la graine. Tapotez le nuage pour qu'il pleuve plus : les petites luzernes poussent et poussent, jusqu'à ce que des fleurs violettes bourgeonnent et fleurissent.

### **Comment les plantes se sont-elles adaptées au désert ? Quelles caractéristiques spéciales ont-elles développées ?**

Quand l'eau est rare, les plantes ont évolué pour stocker toute l'eau qu'elles peuvent trouver. La plupart des plantes développent des racines épaisses ou des gros réseaux de racines pour absorber plus d'eau. Les arbres et les arbustes, comme le figuier sycomore, ont des racines profondes pour rechercher de l'eau souterraine près de l'oasis, alors que les plantes succulentes ont des racines larges et peu profondes pour mieux récupérer l'eau de pluie des couches arables.

Les plantes succulentes stockent également de l'eau dans leurs tiges, feuilles et fruits. Les feuilles peuvent être petites et soit brillantes (pour réduire la chaleur), soit cireuses (pour réduire la perte d'eau, comme l'aloé)

Pour se protéger des animaux assoiffés, les feuilles du câprier et de l'aloé ont des épines. Malheureusement, la bouche épaisse du chameau peut mordre n'importe quelle épine de câprier. La rose du désert en revanche reste en sécurité : toutes les parties de ce buisson sont toxiques.

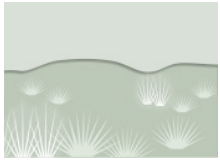


### **Observez de plus près : tapotez l'aloé praetermissa. Comment conserve-t-il et protège-t-il son approvisionnement en eau ?**

L'aloé garde l'eau dans ses feuilles épaisses et cireuses, et des bords épineux la protègent des herbivores.

Glissez le doigt sur l'aloé pour regarder à l'intérieur d'une feuille. Tapez sur la feuille pour exprimer le gel de sève clair.





# La toundra

---

## **D'APRÈS LA TOUNDRA SIBÉRIENNE**

La toundra venteuse et sans arbre est une terre d'extrêmes, comme le désert. La toundra est le biome le plus au nord et le plus froid, mais également l'un des plus secs. Les températures sont régulièrement en dessous de zéro, mais moins de 30 cm de neige s'accumule tous les ans.

Les plantes minuscules survivent dans une pénombre totale à travers les vastes plaines. Le caribou flaire le lichen pour le souper même sous la neige.

## **Faites tourner la roue du temps. Combien comptez-vous de saisons ?**

La toundra a deux principales saisons : les hivers longs et froids et les étés courts.

## **Comment les plantes et les animaux survivent-ils aux hivers perçants de la toundra ?**

La plupart des plantes, à l'exception du raisin d'ours à feuilles persistantes, dorment pour survivre aux hivers longs et sombres qui durent et durent. Les racines stockent beaucoup d'énergie, de sorte que les plantes puissent pousser rapidement dans le soleil d'été.

Les oiseaux et certains mammifères migrent vers des climats plus chauds. D'autres, comme les lemmings dorment dans leur terrier de neige. Les ours polaires, avec leur fourrure épaisse et leur graisse restent chauds, rôdent dans la toundra toute l'année pour trouver des phoques ou d'autres proies ; ils mangent parfois des baies, des racines et des varechs.

## **Que font les plantes et les animaux pendant les étés brefs de la toundra ?**

La lumière du soleil 24 heures sur 24 en été aide les plantes à pousser, à fleurir et à germer rapidement. La pulsatile ressemble aux éphémères du désert : sa floraison, violette avec des étamines jaune vif, ne dure que deux semaines.

Les températures estivales atteignent un maximum de 10°C. Le soleil toute la journée fait fondre la couche arable active, fournissant de l'eau aux racines assoiffées. L'eau forme également des piscines au dessus du permafrost pour les moustiques, les mouches et les abeilles pollinisatrices. Les oiseaux migrateurs, comme les plongeurs, mangent des insectes et pondent des œufs. Certains animaux, comme les lemmings, ont la fourrure qui change de couleur entre le blanc de l'hiver et le marron de l'été pour se fondre dans le nouveau paysage.

## **Faites défiler l'écran pour créer du vent. Comment le vent affecte-t-il la toundra ?**

À cause de la courte période de croissance et du nombre moindre d'animaux, les plantes dépendent du vent pour disperser leurs graines (l'eriophorum) et spores (la mousse arctique, le lichen).

Les vents intenses et les températures froides agissent également sur la forme des plantes ou n'agissent pas. Pour se protéger, les plantes poussent proches les unes des autres et proches du sol. Le saule arctique est un buisson dont la hauteur varie de 2 à 30 centimètres, et a de solides racines pour le tenir droit.

## **Faites défiler l'écran. Que voyez-vous ? Comment le sol affecte-t-il la vie de la plante ?**

La toundra a une fine couche arable, qui fournit des nutriments quand le sol fond en été.

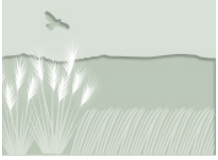
Sous la couche arable, on trouve la couche gelée en permanence appelée permafrost, qui peut atteindre une profondeur de 450 mètres.

Sans sol profond et fertile, les plantes ont tendance à rester petites avec des racines peu profondes. Mais leur petite taille signifie qu'elles utilisent moins d'énergie.

## **Comment les plantes se sont-elles adaptées à la toundra ? Ont-elles des caractéristiques spéciales ?**

Pour répondre aux conditions froides et sombres, les plantes de la toundra ont des structures simples. Les feuilles sont petites et cireuses, ce qui aide à garder l'humidité, et les tiges ont souvent des poils pour coincer la chaleur. Certaines plantes, comme la pulsatile, produisent également de la sève avec des points de congélation bas, ce qui empêche la plante de geler l'hiver.

Le saule arctique et le lichen se reproduisent de manière végétative, faisant sortir de nouvelles excroissances à partir de branches cassées et de touffes. Plutôt que de dépendre du vent ou d'autres pollinisateurs, ces plantes peuvent s'auto-régénérer.



# Les plaines tempérées

---

## **D'APRÈS LA PAMPA SUD-AMÉRICAINE**

Des sécheresses saisonnières, des troupeaux de pâturage, et des feux de forêts balayent la plaine. Les plaines ont deux saisons : les étés chauds et humides et les hivers froids et secs (avec occasionnellement du gel). Les orages de fin d'été apportent de la pluie et des éclairs.

Le terrain est plein d'herbes, de petits arbustes et de fleurs. Le sol fertile est plein de nutriments des racines qui pourrissent ; les termites et les fourmis recyclent également les plantes en une terre sombre. La faune à longues pattes se déplace dans les hautes herbes alors que les petites créatures font des terriers.

---

## **Comment est-ce que des phénomènes tels que la sécheresse et les feux maintiennent la plaine ? Et les animaux ?**

Les sécheresses, les incendies, et les animaux aident à maintenir la région.

Les sécheresses et les incendies empêchent les grands arbres et les buissons d'atteindre le stade adulte. Le vent aide les feux à se répandre dans la plaine. Le rythme rapide du feu et les faibles températures décomposent les plantes mortes (pour plus de nutriments dans le sol), et les herbes qui s'adaptent au feu poussent et repoussent. Les animaux de pâturage comme le guanaco qui ressemble au lama, donne à la plaine une coupe journalière.

## **Comment les plantes résistent-elles aux incendies, aux sécheresses et aux brouteurs ?**

Les herbes ont des bourgeons de croissance spéciaux près de la surface du sol, ce qui permet une croissance continue même après un feu ou un cerf affamé. Le système de racines profondes permet d'absorber l'eau et les nutriments du sol fertile.

L'ombu, l'arbre des plaines, a des adaptations spéciales. Son tronc spongieux (si doux qu'on peut le découper au couteau !) est rempli d'eau, comme les plantes succulentes dans le désert. Son eau aide à protéger l'ombu de la sécheresse et des feux, alors que sa sève empoisonnée le protège des brouteurs.

## **Quelle est la différence entre un arbre et un arbuste ?**

Du point de vue des scientifiques : aucun.

Dans l'usage quotidien cependant, les arbres ont une tige en bois (ou un tronc) alors que les arbustes en ont plusieurs.

Certains arbres, comme le prosopis ou l'ombu, commencent comme de petits arbustes. Dans la plaine cependant, les feux assurent que de jeunes arbustes - à l'exception de l'ombu - ne deviennent jamais de grands arbres.

## **Faites défiler l'écran. Pourquoi le sol des plaines est-il plein de nutriments et de minéraux ?**

De nombreux champignons, racines, insectes, et légumineuses contribuent à la couche arable de la plaine, très très profonde.

Les fourmis et les termites, avec les champignons décomposent les racines mortes et les plantes, changeant les nutriments en terre. Les légumineuses (plantes avec gousses) ont de petites bactéries dans leurs racines qui transforment l'azote de l'atmosphère en plantes pour rester saines. Quand une légumineuse meurt, l'azote relâché enrichit le sol.

## **Au delà de la nourriture, comment l'herbe aide-t-elle les animaux ?**

Les grandes herbes aident à cacher les petits mammifères. Après un feu, les animaux comme la viscacha sont plus exposés, de sorte que les prédateurs comme le loup à crinière puissent la voir.

Le nandou d'Amérique, un oiseau qui ne vole pas, cache également ses œufs dans des filets herbeux.

---

## **POUR EN SAVOIR PLUS**

Vous voulez en savoir plus sur les biomes et la vie des plantes ?  
Commencez avec ces ressources.

### **ARKIVE**

<http://www.arkive.org>

### **NATIONAL GEOGRAPHIC EDUCATION**

<http://education.nationalgeographic.com/education/>

### **SCITABLE: THE NATURE EDUCATION KNOWLEDGE PROJECT**

<http://www.nature.com/scitable/knowledge/library/terrestrial-biomes-l3236757>

### **WEATHERSPARK**

<http://weatherspark.com>

### **WORLD WILDLIFE FUND**

<http://worldwildlife.org/biomes>

---

## **REMERCIEMENTS**

Toute l'application Tinybop est développée avec pour objectif d'inspirer, de plaire et d'informer. Nous accordons de la valeur à la recherche et nous travaillons avec des experts pour nous assurer que nous comprenons bien les concepts scientifiques. Remerciements à nos relecteurs pour leur temps, leur engagement et leur aide inestimable pour « **PLANTES** ».

Sean M. Beckmann, PhD

Hannah Buckley, PhD

Cameron Douglass, PhD

Jennifer Marie Jacobs

Stephen R. Johnson, PhD

Emily Lescak, PhD Candidate

Karin Neff, PhD

Michal Shuldman, PhD

Mary Stark, PhD

Stephanie A. Stuart, PhD