

## SERRE FORÊT TROPICALE HUMIDE

### Panneau introduction

## LA FORÊT TROPICALE HUMIDE

### LUXURIANTE ET DIVERSIFIÉE

Quand le soleil, la chaleur et l'humidité sont au rendez-vous, les plantes ne bénéficient d'aucun repos. Elles profitent de la lumière plus intense de la canopée où elles prolifèrent et se font plus discrètes au sol où l'ombre domine. Partout, des plantes épiphytes et des lianes s'accrochent aux arbres. Certains sont si hauts qu'ils dépassent tous les autres exposant leur couronne en pleine lumière.

Bienvenue dans la forêt tropicale humide, là où vivent plus de la moitié des espèces végétales et animales connues.

### TROPICAL RAINFOREST

#### LUSH AND DIVERSE

With all the sunlight, heat and humidity, the plants here never get any rest. They thrive high in the canopy, where the light is brightest, and grow more slowly on the shady forest floor. Epiphytic plants and lianas cling to the trees everywhere. Some trees rise above the rest as they stretch toward the sun.

Welcome to a tropical rainforest, home to over half of all known plant and animal species.

#### CHAUDE ET HUMIDE

Ces forêts bordent l'équateur formant une ceinture plus ou moins continue. La plus vaste est située dans le bassin de l'Amazonie en Amérique du Sud; viennent ensuite celles d'Afrique centrale et d'Asie du Sud-Est. Dans ces régions, la chaleur et l'humidité restent élevées tous les jours de l'année.

Couvrant à peine 10 % des terres émergées de la planète, cet écosystème abrite une flore et une faune plus diversifiées que tout autre habitat terrestre.

#### HOT AND HUMID

These forests form a largely unbroken belt around the equator. The most extensive tropical rainforest is in the Amazon basin in South America, followed by those in Central Africa and Southeast Asia. These regions are hot and humid all year round.

Although this ecosystem covers barely 10% of our planet's land surface, it is home to a wider diversity of plant and animal life than any other terrestrial habitat.

[\[Carte géographique avec biome tropical humide\]](#)

Forêts tropicales humides

Tropical rainforests

### **RICHE ET MENACÉE**

La forêt tropicale humide abrite certains peuples depuis des millénaires. Elle offre des bois précieux, des plantes médicinales, de l'oxygène! Mais, qui dit richesse entend exploitation et ces immenses étendues ont déjà donné beaucoup. Leur destruction perdure et entraîne avec elle la disparition définitive d'une partie de l'héritage génétique mondial.

Découvrez ici quelques facettes surprenantes de ce milieu de vie incomparable.

### **RICH AND THREATENED**

The world's tropical rainforests have been home to different peoples for thousands of years. They provide us with precious timber, medicinal plants — and oxygen! But these vast expanses have been plundered and have already lost much of their wealth. They continue to disappear, taking part of our global genetic heritage along with them.

Here's your chance to learn some intriguing facts about this unique habitat.

## Panneau introduction 2

### UNE FORÊT ÉTAGÉE

Cette serre vous offre un coup d'œil impossible à retrouver dans un milieu naturel puisque vous apercevez à la fois la canopée — le haut de la forêt — et le sol considérablement garni par rapport à la réalité.

La structure d'une forêt tropicale humide typique est avant tout dictée par l'ensoleillement. S'il est très intense au sommet des arbres, l'intérieur de la forêt demeure toutefois très sombre. Ainsi, on retrouve quatre strates plus ou moins distinctes :

### A MULTI-LAYERED FOREST

This greenhouse offers a view unimaginable in the wild. Here you can see both the canopy —the top part of the forest — and the forest floor, with even more plants than actually grow there in nature.

The structure of a typical rainforest is dictated primarily by the amount of sunlight. While it may be very bright near the treetops, deep inside the forest it is very dim. The forest is divided into four fairly distinct layers:

### LES ARBRES ÉMERGENTS

Ils sont gigantesques ! Ils dépassent les autres, bénéficiant ainsi d'un maximum de lumière. Par contre, ils doivent aussi composer avec des températures élevées, un faible taux d'humidité et des vents parfois très violents.

### EMERGENT LAYER

These trees are giants! They rise above the others to capture as much sunlight as possible. However, this also means that they have to withstand hot temperatures, dryer conditions and sometimes very high winds.

### LA CANOPÉE

Sous la cime des arbres, le soleil est encore intense mais l'humidité plus élevée. Les plantes grimpantes et les épiphytes accrochés aux troncs et aux branches y déploient leur feuillage; les plantes fleurissent et fructifient attirant de nombreux insectes et autres animaux.

### CANOPY LAYER

Under the treetops, the sun is still intense but there is more moisture. Epiphytes and climbing plants drape the tree trunks and branches with their foliage, and many insects and other animals are attracted to the plants' flowers and fruit.

## LES ARBUSTES ET LES JEUNES ARBRES

Passablement sombre et plutôt dégagée, cette zone abrite les espèces tolérantes à l'ombre. Dans les trouées formées par la chute d'un gros arbre ou encore à la lisière des forêts, là où le soleil pénètre, la végétation devient luxuriante.

## UNDERSTOREY LAYER

This layer is fairly dim and rather open, with shade-tolerant plants. Lush vegetation springs up in the gaps left when a large tree falls, or near the edge of the forest, where sunlight is able to penetrate.

## LE SOUS-BOIS

Enfin, au sol, l'humidité règne et la température s'est abaissée — il y fait tout de même 28 °C en moyenne dans les forêts de basse altitude! Les débris végétaux ne s'accumulent pas puisque tout est rapidement dégradé par les organismes détritivores et remis en circulation par la végétation.

## FOREST FLOOR LAYER

Here on the ground, it is moist and cooler — although still an average of 28°C in lowland forests! There is little plant litter, because it is broken down quickly by scavenging organisms and recycled by plants.

### Visuel

[Illustration coupe de la forêt](#)

Taux d'ensoleillement  
Light level

Taux d'humidité de l'air  
Ambient humidity

Hauteur : 50 à 80 mètres  
Height: 50 to 80 metres

### Crédit

Illustration : A. Le Nay

## Panneau thématique 1 – Épiphytes

### Plantes épiphytes Epiphytic plants

#### LA VIE SUSPENDUE

Au cœur des forêts tropicales humides, plus de 28 000 espèces de plantes se développent, fructifient et se reproduisent sans aucun contact avec le sol. Elles s'accrochent aux branches et aux troncs, profitent de l'humidité ambiante et des éléments minéraux accumulés dans le moindre creux. Elles ne soutirent rien à leurs hôtes comme le font les plantes parasites : ce sont les plantes épiphytes.

Deux groupes de plantes épiphytes sont bien représentés dans cette serre. En milieu naturel, on trouve aussi une grande variété de fougères épiphytes.

#### LIFE ON HIGH

In the heart of tropical rainforests, over 28,000 plant species grow, produce fruit and reproduce without ever touching the ground. These epiphytic species cling to the tree branches and trunks, drawing moisture from the air and minerals that accumulate in the slightest crack or hollow. Unlike parasitic plants, they do not harm their hosts in any way.

You can see numerous examples of two groups of epiphytes in this greenhouse. There are also many different varieties of epiphytic ferns in the wild.

**LES BROMÉLIACÉES**, une famille dont la moitié des 2 400 espèces connues sont épiphytes, présentent des formes très variées et des floraisons souvent spectaculaires. Elles sont caractéristiques des forêts tropicales des Amériques, puisqu'une seule espèce vit en Afrique de l'Ouest.

**BROMELIADS** come in a wide variety of forms, often with spectacular blooms. Half the 2,400 known species in this family are epiphytic. These plants are characteristic of tropical forests in the Americas, and only a single species is found elsewhere, in West Africa.

**LES ORCHIDÉES**, dont la plupart des 30 000 espèces vivent accrochées aux arbres ou aux rochers, sont adaptées à une très grande variété d'habitats, à l'exception des océans, des déserts de sable et de glace. La serre adjacente – Orchidées et Aracées – présente un large éventail de ces plantes exceptionnelles.

**ORCHIDS** are adapted to a very wide variety of habitats, in fact, everywhere other than oceans and deserts of sand and ice. Most of the 30,000 species cling to trees and rocks. You can see a wide range of these exceptional plants in the next greenhouse – Orchids and Aroids.

## Plantes héli-épiphytes Hemi-epiphytic plants

### MONTER OU DESCENDRE ?

Certaines plantes sont épiphytes pendant une partie de leur vie seulement. Les formes ascendantes germent au sol, s'allongent tout en se fixant au tronc d'un arbre, et éventuellement rompent leurs liens et deviennent épiphytes. Ou, inversement, les semences germent sur les branches élevées d'un arbre à partir desquelles leurs racines croissent vers le sol où elles s'ancrent. Une fois enracinées, ces formes dites descendantes ne sont plus épiphytes.

### UP OR DOWN?

Some plants are epiphytic for only part of their lives. Ascending forms germinate on the ground and grow upward, clinging to a tree trunk, and eventually break free of the soil as they become epiphytic. The seeds of other plants sprout on high tree branches and their roots twine downward to the ground. When they finally anchor themselves in the soil, these "descendant" plants are no longer epiphytes.

Les jeunes pousses de carludovique palmé (*Carludovica palmata*) — une plante héli-épiphyte ascendante — servent à la fabrication des fameux panamas, ces chapeaux si fins et souples qu'ils ont été élevés au rang de princes des chapeaux de paille.

The young shoots of carludovica or Panama hat palms (*Carludovica palmata*) — ascendant hemi-epiphytes — are used to make Panama hats, so fine and resilient that they are known as the prince of straw hats.

### JE T'ÉTRANGLE ET TU MEURS

Les figuiers étrangleurs (*Ficus* spp.) pourraient tenir la vedette d'un film d'horreur : leurs semences germent sur les arbres, puis émettent des racines aériennes qui descendent au sol. En augmentant de volume, les racines finissent par envelopper complètement l'arbre qui meurt étranglé.

### CHOKING THEIR HOSTS TO DEATH

Strangler figs (*Ficus* spp.) are the stuff of horror movies. Once their seeds germinate high in trees, their aerial roots grow downward. As the plant's roots increase in volume, they end up completely encircling the tree, strangling and killing it.

[GIM03-3667](#) *Guzmania zahni* [GIM04-5362](#) *Aechmea filicaulis* [GIM05-7736](#) *Tillandsia cyanea*  
[GIM 3540](#) : *Oncidium spicatum* [GIM 3310](#) : *Mormolyca ringens* [GIM 4325](#) : *Guarianthe bowringiana*  
[Getty\\_79588734\\_Figuiers étrangleurs](#) / H. van den Berg  
[Carludovica\\_GIM005517](#) / G. Murray  
[PanamaHatHarryTruman](#) / Wikipedia

### Crédits photos :

Photos : Jardin botanique de Montréal/Montréal Botanical Garden (G. Murray), H. van den Berg/Getty Images, Wikipedia

## Panneau thématique 2 – Les lianes et plante réservoirs

### LES LIANES

Véritables icônes de la forêt tropicale, les lianes regroupent un grand nombre d'espèces – plus de 2 500 issues de 90 familles – qui partagent une même caractéristique : l'extraordinaire longueur de la tige par rapport à leur diamètre. Résistantes et souples, les lianes constituent un réseau routier fort complexe, emprunté par de nombreux animaux, de la fourmi au singe. Oui, certaines peuvent soutenir le poids d'un humain, mais de là à pouvoir se balancer d'un point à l'autre, il y a un monde... de fiction.

### LIANAS

These icons of tropical forests include many different species – over 2,500 of them in 90 families – but all lianas have one feature in common: their stems are extraordinarily long in comparison with their diameter. Their strength and flexibility make them a highly complex transportation network for animals of all kinds, from ants to monkeys. And while it is true that some of them are strong enough to support a person's weight, it's only in books and movies that people swing through the trees on lianas.

Avec des tiges aux entrenœuds si allongés, certaines lianes remportent la « palme » des plus longs êtres vivants.

With the long internodes on their stems, some lianas are known as the world's longest living things.

### Le rotin

Le rotin, une fibre souple et solide, est obtenu à partir de palmiers grimpants à l'écorce épineuse. Six cents espèces de palmiers natifs des régions tropicales asiatiques et africaines produisent le rotin, mais le genre *Calamus* est le plus utilisé dans la fabrication de meubles. Son exploitation constitue la deuxième source de revenus des forêts tropicales humides après le bois.

### Rattan

Rattan is a strong, flexible fibre obtained from climbing palms with thorny bark. While 600 species of palms native to the Asian and African tropics produce rattan, the *Calamus* genus is the one most often used in furniture making. Rattan harvesting is the second-largest source of revenue from tropical rainforests, after timber.

### LES PLANTES RÉSERVOIRS

Certains membres de la famille des Broméliacées ont développé des adaptations particulièrement remarquables pour capter et conserver l'eau de pluie et de condensation. Leurs feuilles étroitement imbriquées forment un réceptacle si bien conçu qu'il peut accueillir plusieurs organismes différents dont certains y complètent leur cycle de vie. En

retour, l'eau, les débris végétaux et les matières décomposées des animaux assurent un régime alimentaire complet à la plante.

### RESERVOIR PLANTS

Some members of the Bromeliaceae family have developed astounding adaptations for collecting and storing rainwater and dew. Their tightly overlapping leaves form a cleverly designed "tank" capable of holding a variety of organisms, some of which spend their entire life cycles there. In return, the water, plant litter and decomposing animal waste provide a complete diet for the plant.

Certains batraciens pondent leurs œufs dans la citerne d'une Broméliacée où ils se développent en compagnie de larves de moustiques, de vers et de petits crustacés. D'autres, comme ce dendrobate imitateur, pondent leurs œufs au sol mais le mâle transporte les têtards sur son dos dans les réservoirs des Broméliacées où ils complèteront leur cycle de vie.

Some batracians lay their eggs in a bromeliad tank, where they develop alongside the larvae of mosquitoes, worms and small crustaceans. Others, like this mimic poison frog, lay their eggs on the ground, but the males carry the tadpoles on their backs to bromeliad tanks, where they complete their life cycle.

Tarzan et singe : illustration de J. Goldstyn

Fotolia\_4255370 - forêt avec lianes Clearviewstock/Fotolia

Tige épineuse - Fotolia\_1953005 A. Hillman/Fotolia

Chaise en rotin - iStock\_1935121 H. J. Lumang/iStockphoto

Nom latin de la grenouille : *Dendrobates imitator*

Broméliacée GIM003216 *Neoregelia carolinae* G. Murray

iStock\_1162948 - California Tree Frog N. Elhardt/iStockphoto

Fotolia\_4085131\_Male avec oeuf- *Dendrobates imitator* Panguana/Fotolia

### Crédits photos

Photos : Jardin botanique de Montréal/Montréal Botanical Garden (G. Murray), Fotolia (Clearviewstock, A. Hillman, Panguana), iStockphoto (N. Elhardt, H. J. Lumang) Illustration : J. Goldstyn

## Panneau thématique 3 – Adaptations en tous genres

### S'ADAPTER ET TRIOMPHER

La forêt tropicale humide est faite de contrastes : pleine lumière, vent et sécheresse pour les cimes; ombre, calme et humidité pour le sous-bois. Les plantes se sont adaptées à ces diverses situations – les épiphytes, les lianes et les plantes réservoirs en sont d'éloquents exemples. Mais il y a plus encore.

### ADAPTING TO WIN

A tropical rainforest is full of contrasts: the canopy is brightly lit, windy and dry, while the forest floor is dim, still and humid. Plants have adapted to these different conditions – epiphytes, lianas and reservoir plants are all excellent examples. But there are others, too.

### DE VÉRITABLES FORTERESSES

Contrairement à la croyance populaire, le sol des forêts tropicales est pauvre et mince. Les arbres ne peuvent donc pas s'ancrer profondément. Chez certaines espèces de très grande taille, les racines se prolongent au-dessus du sol. Ces contreforts accroissent considérablement la résistance de ces arbres aux vents parfois violents qui secouent leur cime – tout comme le font les pièces de maçonnerie en saillie sur les murs de pierre des anciennes constructions.

### VERITABLE FORTRESSES

Contrary to popular belief, the soil in tropical forests is thin and poor, making it impossible for trees to send down deep anchor roots. Some extremely tall species have roots that grow aboveground. These buttress roots help the trees withstand the sometimes violent winds that shake their crowns - just like the masonry structures extending from the stone walls of some old buildings.

### DANS LE SOUS-BOIS, IL FAUT ON THE FOREST FLOOR, IT'S ALL ABOUT

#### ... CAPTER LA LUMIÈRE

C'est une question de survie : la plante doit d'abord capter le plus de lumière possible. Pas d'énergie à perdre dans de longues tiges, des racines profondes ou des fleurs complexes. Les feuilles, généralement de grandes dimensions, se déploient à l'horizontale et ne se chevauchent pas. Certaines possèdent de petites papilles qui agissent comme des loupes qui concentrent la lumière.

#### ... CAPTURING SUNLIGHT

In order to survive, the plants here have to capture as much sunlight as possible. There's no energy to waste on long stems, deep roots or complex flowers. Most leaves are very large and grow horizontally

without overlapping. Some have small papillae, or blister-like cells, that act like magnifying glasses to concentrate the sunlight.

### ... ET GÉRER L'EAU

De nombreuses plantes de sous-bois portent des feuilles terminées en pointe dirigée vers le bas. Cette configuration facilite l'écoulement de l'eau dont la présence réfléchirait la lumière, diminuant ainsi l'efficacité de la photosynthèse. De plus, leur surface lisse rend difficile la prolifération de champignons qui leur serait nuisible.

### ... AND MANAGING WATER

Many plants on the forest floor have leaves with pointed, downturned tips. This encourages water to run off the leaves instead of remaining on them, where it would reflect the light and interfere with photosynthesis. Their smooth surface also makes it difficult for harmful fungi to grow on them.

[Photo contrefort arbre](#) L. Servant

[Photo contrefort en architecture iStock\\_4673695](#) J. Clemson/iStockphoto

[GIM003281](#) *Monstera adansonii* G. Murray

[GIM005526](#) *Xanthosoma violaceum* G. Murray

[ist1\\_4275402 Feuilles et goutte](#) J. Steidl/iStockphoto

### Crédits photo :

Photos : Jardin botanique de Montréal/Montréal Botanical Garden (G. Murray, L. Servant), iStockphoto (J. Clemson, J. Steidl)

## Panneau thématique 4 – Recherche avenir

### TOUT N’A PAS ÉTÉ DIT

Les premiers explorateurs, accompagnés de leurs convois de marchandises, ont parcouru la forêt tropicale à la découverte d’espèces nouvelles. À la fin du 20<sup>e</sup> siècle, les scientifiques ont exploré la canopée encore méconnue à l’aide d’un ballon dirigeable ou de grues. Et, encore aujourd’hui, chaque expédition permet la découverte de nouvelles espèces.

### STILL MUCH TO DISCOVER

The first explorers, followed by long lines of porters, made their way through tropical forests in search of new species. By the late 20th century, scientists were using dirigible balloons and cranes to explore the still largely unknown canopy. Even today, new species are discovered with every expedition.

### Photo Ballon dirigeable et Radeau des cimes

Le dirigeable dépose le Radeau des cimes – une sorte de trampoline en forme de roue de 25 m de diamètre – sur le sommet des arbres. Les équipes scientifiques y accèdent à partir du sol au moyen de cordes d’escalade. Ils peuvent s’y déplacer, cueillir des échantillons de feuilles, de fleurs ou d’insectes qu’ils auront tout le loisir d’examiner de plus près une fois revenus au sol. Quelques botanistes du Jardin botanique de Montréal ont participé à de telles missions scientifiques.

The dirigible drops the canopy raft – a circular trampoline-like affair 25 metres across – into the treetops. The scientific teams climb up to the raft from the ground. Once inside, they can move around and collect leaf, flower and insect samples that they will examine more closely back on the ground. A few botanists from the Montréal Botanical Garden have taken part in some of these scientific missions.

### DES FORÊTS POUR LA VIE

Les forêts tropicales abritent des peuples qui devraient pouvoir continuer à vivre sur la terre de leurs ancêtres. Elles régulent le climat et le cycle de l’eau de toute la planète; elles protègent le sol, qui sans ce couvert, serait emporté par les pluies diluviennes. Par ailleurs, on commence seulement à mieux connaître les propriétés médicinales de certaines plantes – 1 400 produits aux propriétés anticancéreuses proviennent des forêts tropicales, bien qu’à peine 1 % des végétaux aient été étudiés sous cet aspect.

La préservation de ces forêts exige un engagement collectif peu commun, mais indispensable, pour éviter que le monde ne s’appauvrisse au rythme de la disparition des espèces.

### FORESTS FOR LIFE

Tropical forests are home to various peoples who should not be driven from their ancestral land. These forests regulate the climate and water cycle for our entire planet; they protect the soil, which otherwise would be carried off by torrential rains. Moreover, we are only just beginning to learn more about the medicinal properties of different plants – some 1,400 products with anticancer properties

come from tropical forests, although barely 1% of the plants growing there have been studied from this angle.

Protecting these forests calls for an unprecedented, but essential, commitment if we are to prevent the continued loss of species and its dramatic consequences for humankind.

[Perroquet Jaune et bleu](#) B. Ferguson/Mongabay.com

[Ballon en vol et radeau sur la canopée](#) D. Barabé

[Personnage sur le radeau](#) L. Pyot

[Forêt et chute](#) iStock # 2805508 T. Peluso/iStockphoto

[Bouteille et compte-goutte](#) istock # 6069646 G. Palmer/iStockphoto

Photos : D. Barabé, L. Pyot, B. Ferguson/Mongabay.com, iStockphoto (G. Palmer, T. Peluso)

## De faux arbres

Les arbres de la forêt tropicale peuvent atteindre de 30 à 50 mètres de hauteur, parfois plus. Les dimensions de la serre ne permettant pas d'accueillir ces géants, seule la partie supérieure des arbres a été reproduite.

Leur tronc et leurs branches sont constitués d'un squelette métallique recouvert de morceaux de liège. L'espace entre les tuyaux de métal et le liège est occupé par de la mousse d'uréthane. Les plantes épiphytes sont fixées aux branches par des fils métalliques. Avec le temps, leurs racines finissent par s'ancrer sur le liège.

Le liège sèche rapidement et est très résistant à la pourriture. Malgré le taux d'humidité élevé dans la serre, le revêtement des faux arbres dure une quinzaine d'années.

## Fake trees

Trees in a tropical forest can grow to 30 to 50 metres or even taller. Since this greenhouse is not large enough for such giants, only the crowns of the trees are represented here.

Their trunks and branches are metal skeletons covered in pieces of cork. The space between the metal pipes and the cork is filled with urethane foam. Epiphytic plants are wired onto the branches. Over time, their roots anchor onto the cork.

The cork is fast drying and highly rot resistant. Despite the high humidity level in the greenhouse, the "bark" on our fake trees lasts about fifteen years.

### Visuel

[DSCN0022 - Construction d'un arbre](#)

[DSCN0056 - Broméliacée attachée](#)

Photos : Jardin botanique de Montréal/Montréal Botanical Garden (L. Servant)

## Mousse espagnole

*Tillandsia usneoides*

*Bromeliaceae*

Cette plante épiphyte est originaire de la région s'étendant du sud-est des États-Unis à l'Argentine.

Dépourvue de racines, elle pend des arbres en crinières touffues, parfois de plusieurs mètres de longueur. Ses tiges et ses feuilles sont couvertes d'écailles grisâtres appelées trichomes. Ces derniers lui permettent d'absorber l'eau et les minéraux, tout en la protégeant contre l'évaporation excessive et les brûlures du soleil. Ses fleurs verdâtres sont minuscules.

La mousse espagnole est employée en fleuristerie, de même que comme matériel d'emballage et de rembourrage. Dans son milieu naturel, certains oiseaux y nichent ou en prélèvent des segments pour construire leur nid, favorisant ainsi sa dissémination.

## Spanish moss

This epiphytic plant is native to a region stretching from the southeastern United States to Argentina.

It is rootless, hanging from trees in dense beard-like masses, sometimes several metres long. Its stems and leaves are covered in greyish scales called trichomes that allow the plant to absorb water and minerals and protect it from excessive evaporation and scorching. It has tiny greenish flowers.

Spanish moss is used in floristry and upholstery and as a packing material. In its natural habitat, birds also nest in Spanish moss or break off pieces for nest building, helping it spread.

Visuel

[Fleur de mousse espagnole : GIM005789](#)

[Fruit de mousse espagnole : Wikipedia](#)

[Mousse dans arbre : GIM010351](#)

Photos : Jardin botanique de Montréal/Montréal Botanical Garden (G. Murray), Wikipedia