



L'ombre du palmier
Pour vos projets en permaculture

MA FERME EN PERMACULTURE

Chapitre 2 Connaître l'environnement du projet

Leçon 4 La biorégion: adaptations de la Nature



COMMENT LE CLIMAT INFLUENCE LES STRATÉGIES DE LA NATURE EN FORÊT TROPICALE?

Nous allons voir maintenant les schémas qui conditionnent l'abondance dans 3 grandes zones climatiques: la zone équatoriale, la zone tempérée, et les zones arides chaudes. Cela vous permettra de tirer le meilleur parti des stratégies de la Nature pour obtenir l'abondance où que vous soyez. Néanmoins, même si nous pouvons améliorer les choses, nous ne saurions créer une forêt tropicale dans le désert, tout en restant soutenable, mais une savane arborée... c'est pas impossible!

PORTRAIT DU CLIMAT TROPICAL

 **Températures:** constantes aux alentours de 30°C toute l'année; pas de gel

 **Précipitations:** pluies abondantes, brumes, humidité dans l'air; pas de neige/grêle

 **Répartition des pluies:** saison des pluies et saison sèche

 **Vents:** les vents violents frappent la lisière qui les absorbe, et les réduit en brise au cœur de la forêt

-> chaleur et eau disponibles toute l'année en quantité optimum pour une large gamme d'êtres vivants

PORTRAIT DE LA FAUNE ET FLORE TROPICALES

La flore

Etages de végétation: grands arbres, arbres inférieurs, arbustes, et herbacées ressemblant à des arbres ou arbustes (bananier, papayer, cocotiers), lianes, épiphytes (végétaux qui poussent sur un autre), pas de couvre sol

Port des arbres: élancé, tronc pyramidal avec souvent des racines aériennes, charpentières parallèles au tronc puis houppier en parasol pour la canopée ou moins étalé pour les étages inférieurs.

Forme et taille des feuilles: larges feuilles ovales ou lancéolées, en entonnoir, peu découpées naturellement mais pouvant se découper sous l'action du vent sans s'arracher; vert foncé et brillantes sur la face supérieure, cireuses et épaisses

Graines: dispersion principalement par zoochorie (animaux), multiples stratégies pour éviter la prédation (poison, odeur, épines/poils, mauvais goût)



- ➡ Les plantes peuvent pousser toute l'année, elles n'ont pas de repos végétatif
- ➡ La canopée intercepte la lumière et l'eau, c'est pourquoi elle est l'habitat principal. Cela explique aussi que les graines des arbres de canopée ont une dormance élevée et de grosses réserves pour pouvoir pousser dans l'ombre, ou à la faveur d'une éclaircie.
- ➡ Les rayons du soleil étant concentrés, les feuillages sont épais et cireux, de couleur foncée sur la face exposée. Par contre, les troncs, à l'ombre, ont des écorces fines, peu rugueuses, et de couleur plus claire
- ➡ La végétation côtière ou de lisière, exposée aux vents violents dispose de feuillage qui se déchire sans s'arracher, et des troncs souples mais avec une écorce plus épaisse
- ➡ Espèces très spécifiques, car les niches écologiques sont petites: plantes ne poussant que sur une espèce d'arbre par exemple
- ➡ Adaptation au régime eaux basses/eaux hautes: les plantes résistent aux inondations ponctuelles ou permanentes (mangroves, prairies flottantes)

La faune

Chaine trophique: insectes très nombreux et dizaine de milliers d'espèces, amphibiens (milliers d'espèces de grenouilles), reptiles (beaucoup de serpents), oiseaux, mammifères (des rongeurs aux jaguars, 50% des espèces sont des espèces de chauves-souris)

Principaux habitats: au dessus du sol (90% des espèces vivent dans la canopée)

Couleurs: couleurs vives et camouflages très élaborés

Cycle de reproduction: toute l'année

Les animaux peuvent se reproduire toute l'année

- ➡ Pas de brouteurs, les herbivores mangent fruits et feuillage dans les arbres
- ➡ Espèces très spécifiques, car les niches écologiques sont petites: abeilles se nourrissant d'une seule espèce de fleur par exemple



- ➡ Beaucoup de prédation= beaucoup de techniques d'évitement: camouflage élaboré, poison, agressivité
- ➡ Visibilité réduite de par la luxuriance des feuillages: communication sonore (hurlements, cris, chants)
- ➡ Capacité de déplacement aérien: voler/planer, sauter, grimper, avec les adaptations morphologiques associées

PORTRAIT DU BIOTOPE TROPICAL

L'hydrologie

Réservoirs: Réservoirs: nombreux et variés, grande capacité (grands fleuve et nombreux affluents, oxbow (bras morts), lacs et cénoses, eaux souterraines)

Régime des cours d'eau: variations importantes des niveaux d'eau entre les pluies (certains ruisseaux s'assèchent), vastes zones de débordements, lits en U, eaux souvent troubles et chargés en sédiments. Durant les eaux basses, certaines populations de poissons sont décimées, grands méandres

Cycle de l'eau: complexe, beaucoup d'interactions avec le milieu, beaucoup de variations saisonnières qui créent des conditions spécifiques

Sols

Qualités agronomiques: les sols sont généralement pauvres en nutriment, peu fertiles, inaptes aux cultures

Cycle des nutriments: très rapide, au dessus du sol dans la litière, pas de stockage dans le sol



COMMENT LE CLIMAT INFLUENCE LES STRATÉGIES DE LA NATURE EN FORÊT DE FEUILLUS TEMPÉRÉE

L'un des biomes attendus en zone tempérée c'est la forêt de feuillus qui occupent les zones de basses altitudes. En examinant la forêt plutôt que la prairie qui occupent certaines plaines ou plateaux, nous pouvons plus facilement prendre conscience de l'influence du climat sur les êtres vivants.

PORTRAIT DU CLIMAT TEMPÉRÉ

 **Températures:** variables, 4 saisons marquées, gel et neige

 **Précipitations:** pluies abondantes et efficaces brumes, humidité dans l'air, rosée, neige, grêle

 **Répartition des pluies:** précipitations plus abondantes à certaines saisons mais pas de sécheresse marquée

 **Vents:** vents n'occasionnant pas de dégâts majeurs sauf événement exceptionnel

-> chaleur et eau disponibles une grande partie de l'année en quantité optimum pour une large gamme d'êtres vivants

PORTRAIT DE LA FAUNE ET FLORE DE LA FORÊT TEMPÉRÉE

La flore

Etages de végétation: grands arbres, arbres inférieurs, arbustes, et herbacées pouvant former une strate couvre sol

Port des arbres: élancé avec un large houppier

Forme et taille des feuilles: feuilles de taille moyenne, parfois découpées ou dentées, non coriaces

Graines: dispersion par le vent et par zoochorie (animaux), multiples stratégies pour éviter la prédation (poison, odeur, épines/poils, mauvais goût)

 Les températures basses de l'hiver et les jours raccourcis imposent aux plantes un repos végétatif (arrêt de la croissance, fonctions vitales réduites)



- ➡ Cependant les températures restent suffisamment douces l'hiver, les plantes peuvent éliminer leur feuillage pour économiser l'énergie. Le tronc, même plus exposé, ne risque pas de geler.
- ➡ Les rayons du soleil étant moins concentrés, les feuillages sont plutôt fins, de couleur franche, souvent de même couleur sur les deux faces.
- ➡ La canopée n'intercepte pas toute la lumière et l'eau, c'est pourquoi on peut trouver une strate herbacée et des plantes d'âges variées
- ➡ Espèces spécifiques, mais avec une plus grande ubiquité (capacité à occuper différents habitats)

La faune

Chaine trophique: insectes très nombreux, mammifères (des rongeurs aux aux loups en passant par les grands herbivores), amphibiens , reptiles, oiseaux (consommateurs primaires, secondaires et tertiaires)

Principaux habitats: sur et au dessus du sol, et dans le sol et la litière

Couleurs: couleurs camouflages

Cycle de reproduction: fractionné, 1 à deux chaleurs par an, principalement au printemps

- ➡ Les animaux se reproduisent lorsque l'alimentation est la plus abondante
- ➡ Les herbivores habitent la forêt et se déplacent en lisière pour compléter leur alimentation
- ➡ Espèces peu spécifiques, la biodiversité est moins importante qu'en forêt tropicale, ce qui augmente la taille des niches
- ➡ **Différentes stratégies pour passer l'hiver: hibernation, migration, mise en réserves dans les tissus graisseux, réduction du troupeau**
- ➡ Visibilité moyenne: communication sonore (hurlements, cris, chants), communication comportementale
- ➡ Déplacement au sol pour la plupart des espèces non ailées, les arbres sont fréquentés par quelques mammifères qui passent d'un arbre à l'autre en passant par le sol



PORTRAIT DU BIOTOPE TEMPÉRÉ

L'hydrologie

Réservoirs: nombreux et variés, grande capacité (grands fleuve et nombreux affluents, bras morts occasionnels, lacs, eaux souterraines)

Régime des cours d'eau: variations peu importantes des niveaux d'eau entre les pluies, vastes zones de débordements, lits peu creusés, eaux souvent claires.

Cycle de l'eau complexe: beaucoup d'interactions positives avec le milieu, peu d'événements destructeurs

Sols

Qualités agronomiques: les sols sont généralement riches en nutriment, fertiles, aptes aux cultures

Cycle des nutriments: rapide, dans le sol et dans la litière, couche d'humus, stockage dans le complexe argilo-humique



COMMENT LE CLIMAT INFLUENCE LES STRATÉGIES DE LA NATURE DANS LA SAVANE ARBORÉE ARIDE

L'un des biomes attendus en zone aride, c'est la savane arborée. En dehors des vrais déserts, la Nature sait dans la plupart des contextes conserver une strate arborée. Les arbres de part leurs multiples fonctions sont essentiels pour conserver une biodiversité suffisante.

PORTRAIT DU CLIMAT ARIDE

 **Températures:** fortes amplitudes thermiques entre le jour et la nuit et entre l'hiver et l'été, intersaisons peu marquées

 **Précipitations:** pluies peu abondantes, et peu efficaces; rosée, pas de gel ni de neige

 **Répartition des pluies:** averses torrentielles pendant la ou les saisons des pluies, et petites pluies qui ne profitent pas aux paysages

 **Vents:** vents forts saisonniers, poussiéreux

-> chaleur et lumière disponibles toute l'année en grande quantité, eau indisponible une partie de l'année voire plusieurs années consécutives

PORTRAIT DE LA FAUNE ET FLORE DE LA FORÊT TEMPÉRÉE

La flore

Etages de végétation: arbres inférieurs à 15m à faible densité, arbustes/buissons épars, strate herbacée dense pouvant couvrir le sol toute l'année et former une litière plus ou moins uniforme

Port des arbres: étalé en parasol ou en boule

Forme et taille des feuilles: feuilles de petite taille, ou très découpées, souvent coriaces et cireuses, avec des couleurs plus claires sur les faces inférieures

Graines: dispersion par le vent et par zoochorie (animaux), multiples stratégies pour éviter la prédation (poison, odeur, épines/poils, mauvais goût), long pouvoir germinatif



- ➡ L'eau est le principal facteur limitant, aussi beaucoup d'espèces annuelles sont opportunistes et peuvent pousser toute l'année, dès qu'une pluie suffisante a lieu, avec un cycle très rapide
- ➡ Les espèces pérennes gèrent les sécheresses avec une grande diversité de techniques: systèmes racinaires puissants et profonds ou très étalé, croissance lente, rétention dans les tissus sous forme de gel notamment (cactus), petites feuilles voire pas de feuilles, port compact...
- ➡ Face au risque d'incendie élevé, les espèces ligneuses ont également plusieurs techniques: écorce faiblement combustible, recépage (rejet de souche), germination stimulée par l'incendie, réinstallation rapide des espèces climaciques
- ➡ Le milieu étant très ouvert, on trouve une grande diversité d'espèces herbacées, annuelles et pérennes
- ➡ Espèces peu spécifiques, avec une plus grande ubiquité (capacité à occuper différents habitats) et opérant plus de fonctions

La faune

Chaine trophique: insectes nombreux, grands mammifères herbivores et prédateur formant de grands troupeaux, amphibiens peu nombreux, localisés à proximité des points d'eau permanents ou saisonniers, beaucoup de reptiles, oiseaux (consommateurs primaires, secondaires et tertiaires)

Principaux habitats: sur et dans le sol

Couleurs: couleurs camouflages

Cycle de reproduction: fractionné, 1 à deux chaleurs par an, principalement au printemps

- ➡ Les animaux se reproduisent lorsque l'alimentation est la plus abondante
- ➡ Les herbivores forment de larges hordes groupées par la pression des prédateurs et se déplaçant sur de grands parcours avec un temps de séjours au même endroit court
- ➡ Espèces peu spécifiques, la biodiversité est moins importante qu'en forêt tropicale, ce qui augmente la taille des niches
- ➡ Différentes stratégies pour éviter la chaleur: vie nocturne, migration, mise en réserves dans les tissus graisseux, température variable



- ➡ Visibilité sur de longues distances: communication sonore (hurlements, cris, chants), communication comportementale
- ➡ Déplacement au sol pour la plupart des espèces non ailées, les arbres sont fréquentés par quelques mammifères qui passent d'un arbre à l'autre en passant par le sol.

PORTRAIT DU BIOTOPE TEMPÉRÉ

L'hydrologie

Réservoirs: peu nombreux et peu variés, principaux réservoirs en sous-sol

Régime des cours d'eau: les réservoirs de surface sont la plupart du temps asséchés une partie de l'année, voire la majorité du temps. Les oueds sont essentiellement des collecteurs du ruissellement qui évacuent l'eau loin de là où elle est tombée. Ils sont le résultats d'une forte érosion et forment des canyons. Les lacs qui s'achèchent peuvent se saliniser.

Cycle de l'eau complexe: peu d'interactions positives avec le milieu, beaucoup d'événements destructeurs (érosion, inondation)

Sols

Qualités agronomiques: les sols sont généralement bien pourvus en nutriment, mais compact et secs. Dès qu'ils sont à nus, ils sont soumis aux variations de températures et à l'érosion hydrique et éolienne. Ils sont difficile à cultiver sans irrigation.

Cycle des nutriments: très lent; la matière organique est fractionnée sous l'effet du piétinement et du vent, et sont oxydées, et non composté. Il n'y a pas de stockage, les nutriments sont facilement emporté par les pluies ou l'infiltration



SYNTHÈSE

Les chaînes trophiques dépendent de l'abondance des consommateurs primaires, à savoir les plantes. Seules capables de transformer la lumière en biomasse, elles conditionnent les autres maillons de la chaîne. Ainsi il y a une relation directe entre la biodiversité et le climat et plus précisément l'accès à l'eau. On remarque que **la biodiversité est maximale dans des conditions homogènes de température et d'accès à l'eau au cours de l'année.**

Cette relation est mise en évidence par **l'échelle de la fragilité formulée par Allan Savory** (<https://savoryinstitute.teachable.com/courses/896826/lectures/16507356>).

Dès lors que le cycle de l'eau est simplifié, l'eau de pluie profite de moins en moins au paysage. C'est naturellement le cas dans les zones arides, mais ce qu'Allan Savory a démontré c'est qu'on peut trouver des environnements fragiles dans n'importe quelle zone climatique et à l'inverse, ce n'est pas forcément le climat qui crée la désertification dans les zones arides. Car la fragilité n'est pas corrélée à la pluviométrie directement mais à comment cette pluviométrie est captée et stockée dans le paysage. <https://savoryinstitute.teachable.com/courses/896826/lectures/16507356>

