

COURS DE : PLANTES ET ENVIRONNEMENT

PRESENTE PAR : Dr. Hanan KHENNOUF

Semestre: 4<sup>ème</sup> Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Découverte

## Matière : Plantes et Environnement

### Objectif de l'enseignement

Cette matière a comme objectif l'initiation des étudiants aux notions sur les biomes et sur **le fonctionnement des communautés végétales**

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

*Connaissances suffisantes en biogéographie ou phytogéographie générale*

### Contenu du Module

#### 1 Biome ou biocénose

- Toundra
- Forêt boréale
- Forêt tempérée à feuilles caduques
- Ecosystèmes méditerranéens
- Steppe tempérée (prairie américaine). Les précipitations inférieures comprises entre 250
- Déserts
- Savane tropicale
- Forêt ombrophile équatoriale

#### 2 Écosystème

- Ecosystèmes terrestres associés au continent émergé
- Ecosystèmes aquatiques
- Microécosystèmes
- Mésoécosystèmes
- Macroécosystèmes

#### 3 Réponses de la plante aux facteurs du milieu

- Mécanismes
- Réponse à la température
- Réponse à la disponibilité en ressources
- Distribution des végétaux

#### 4 Fonctionnement des communautés végétales

- Variations spatio-temporelles des communautés végétales
- Fonctionnement des communautés et cycles biogéochimiques
- Actions de l'homme sur le fonctionnement des couverts végétaux

### Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

## LE MONDE VEGETAL

### Définition du règne Plantae

Le règne Plantae, également connu sous le nom de **règne végétal**, est l'un des cinq règnes taxonomiques existants (règne [Animalia](#), règne Plantae, règne [Fungi](#), règne [Monera](#) et règne [Protista](#)) et il est composé d'organismes multicellulaires, eucaryotes et photosynthétiques. Dans ce règne, on retrouve toutes les plantes terrestres, les plantes aquatiques et certaines espèces d'algues. Il compte plus de 390 000 espèces connues, ce qui en fait le deuxième plus grand règne.

### Classification du règne Plantae

Les plantes peuvent être classées de différentes manières. L'une des façons les plus courantes de classer les plantes du règne Plantae est de déterminer si elles ont des fleurs ou non.

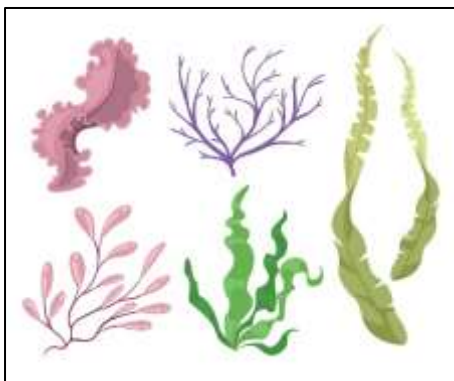
### Végétaux sans fleurs (les Cryptogames)

Les plantes sans fleurs sont divisées en trois groupes : les thallophytes, les bryophytes et les ptéridophytes.

- **Thallophytes** (algues) :

Ce sont des végétaux simples, autotrophes et non vasculaires. ils ont des organes sexuels unicellulaires et ne forment pas d'embryons.

Selon les habitats dans lesquels ils se développent, il existe des formes spécialisées telles que les cryophytes (elles vivent dans les zones enneigées et gelées), les thermophytes (dans les eaux chaudes), les épiphytes (elles se développent sur d'autres plantes) et les endophytes (elles se développent à l'intérieur d'autres plantes).



Algues maritimes



Ulva sp. + ??



Laminaria sp.



Lichens : symbiose = algue + champignon

- **Plantes bryophytes (mousses & hépatiques) :**

Ce sont les plantes terrestres les plus simples et les plus primitives. Elles occupent généralement des habitats humides et ombragés. Elles se reproduisent sexuellement ; elles ont donc un organe sexuel mâle appelé anthéridie et un organe femelle appelé archégone. Les plantes bryophytes ont la particularité d'avoir des « pseudo-tiges » et des « pseudo-feuilles » et au lieu des racines, elles ont des rizoïdes.



Exemple de mousse : « Fumaria sp. »



hépatique : « Marcantia sp.»



- **Ptéridophytes :**

Ce sont des plantes principalement terrestres qui occupent des zones ombragées et se caractérisent par leur absence de graines et de fleurs. Leurs feuilles produisent des spores grâce auxquelles de nouvelles plantes peuvent être générées. Ce sont les premières plantes vasculaires (qui ont des vaisseaux conducteurs de sèves). Le groupe est composé de quatre classes :

- **Psilopsida** (les plantes vasculaires les plus anciennes, avec une majorité d'espèces **fossiles**),
- **Lycopsida** (corps différencié en racine, tige et **petites feuilles** avec une seule veine simple),
- **Sphenopsida** (présente une tige avec des **nœuds** et des entre-nœuds, pour la première fois)\*
- **Pteropsida** (corps différencié en racine, tige et grandes feuilles ‘**mégaphylles**’) \*\*.





\*\*ex. *Pteris aquilinum* et



*Polypodium vulgare*



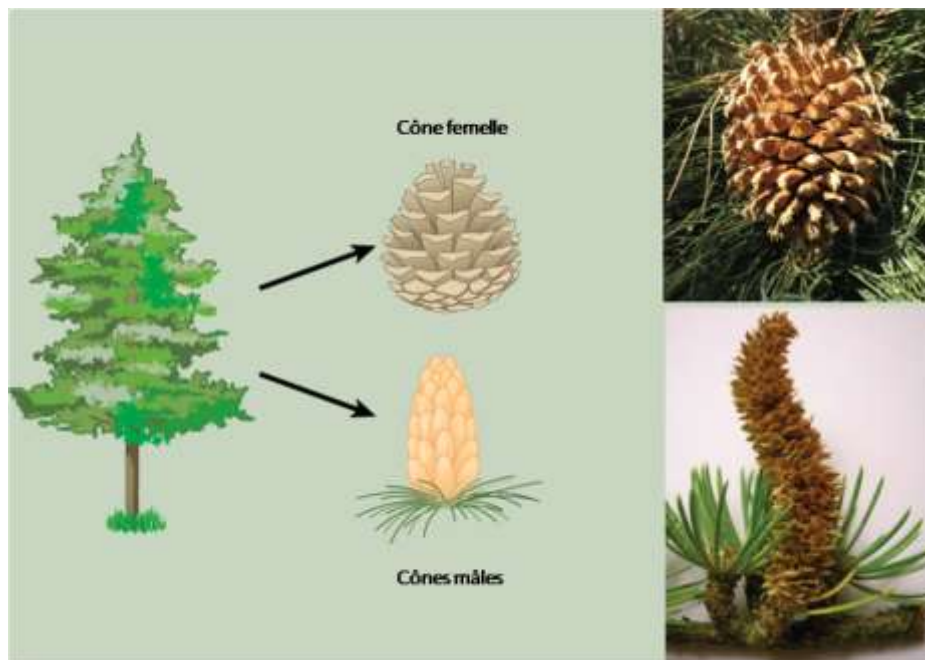
\*ex. *Equisetum* sp.

## Plantes à fleurs (les Phanérogames)

Également appelées plantes à graines, les plantes à fleurs sont divisées en gymnospermes et angiospermes.

- **Gymnospermes :**

Il s'agit du groupe de plantes qui ont des fleurs primitives, mais pas de fruits. Elles produisent des graines non protégées, disposées de manière visible sur les feuilles des cônes. Ce sont des plantes ligneuses, arborescentes, anémophiles (pollinisées par le vent), et la plupart sont pérennes.



- **Angiospermes :**

Ce sont les plantes à fleurs, fruits et graines. Elles constituent le type de plantes vasculaires le plus abondant et le plus omniprésent aujourd'hui. Elles ont des ovules dans des ovaires creux, qui se transforment en fruits et, à l'intérieur de ceux-ci, les ovules se développent et donnent naissance à des graines. Les Angiospermes sont divisées en deux groupes principaux : les monocotylédones et les dicotylédones. Les cotylédons sont des réserves de la nourriture nécessaire à la germination des graines.

**Définitions nécessaires :**

**Espèce** : groupe d'êtres vivants pouvant se reproduire entre eux (interfécondité) et dont la descendance est fertile.

**Population** : groupe d'individus appartenant à une même espèce et occupant le même biotope en même temps.

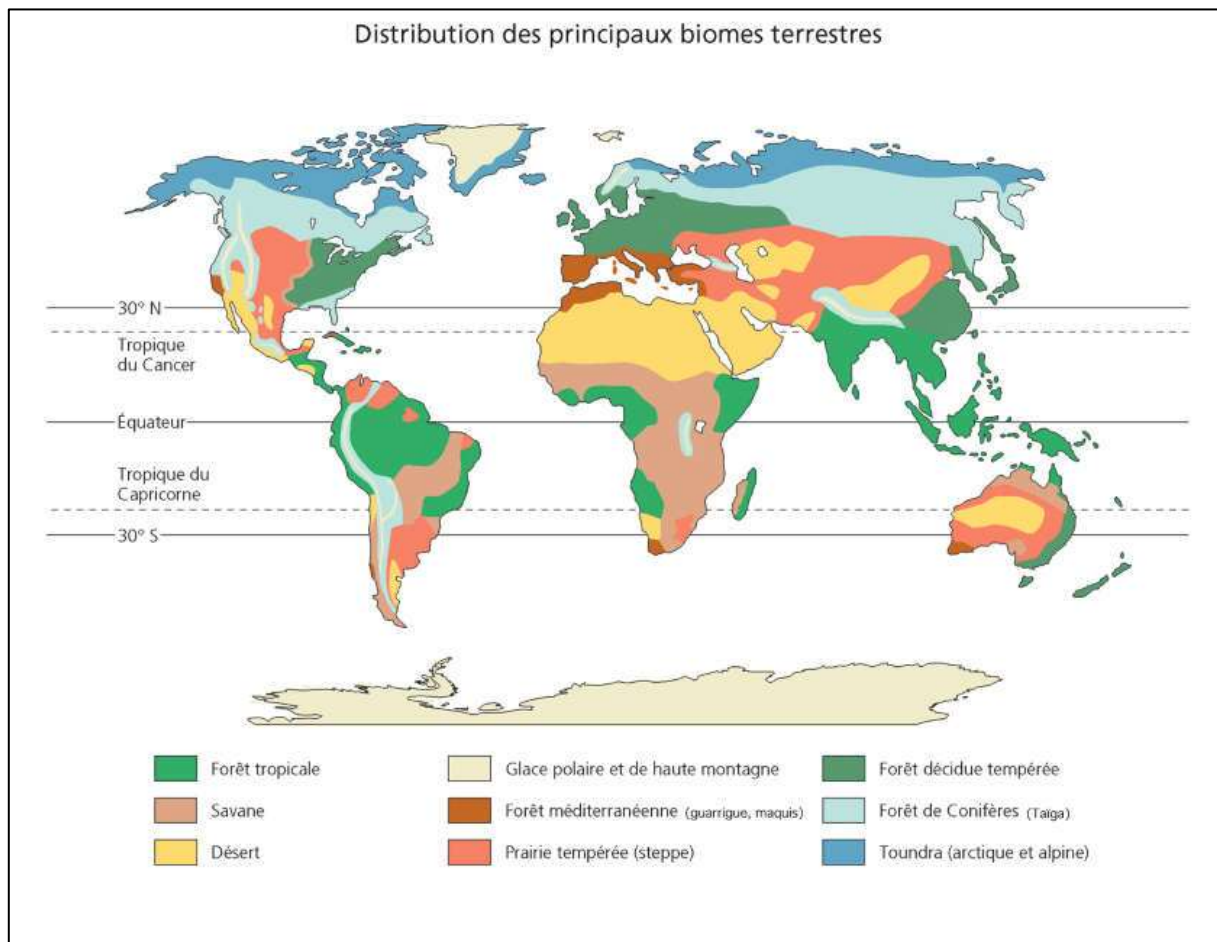
**Biotope** : milieu physique dans lequel vivent associés des êtres vivants, végétaux, animaux et autres. Le milieu physique exerce une influence sur les êtres vivants : influence de l'exposition au soleil, de la nature du sol, des caractéristiques climatiques, etc.

**Biocénose** : ensemble des populations d'espèces végétales (phytocénose), animales (zoocénose), et autres.. peuplant un milieu physique ou biotope.

Un **biome terrestre** correspond à une vaste biocénose qui occupe une région climatique continentale.

**Caractéristiques** : Les biomes terrestres sont d'abord caractérisés par leur **climat**, en particulier par la température et la quantité de précipitation. Le climat détermine ensuite les espèces végétales pouvant coloniser un milieu, influençant du même coup les espèces animales pouvant habiter ce même milieu.

Sur les continents, on distingue de nombreux biomes terrestres. Leur nombre peut varier selon les caractéristiques que l'on considère. Il est toutefois reconnu que les biomes terrestres peuvent être regroupés en sept groupes généraux :





# LES GRANDS BIOMES TERRESTRES

## 1/ La forêt tropicale



La **luxuriante forêt tropicale humide** croit dans les régions proches de l'équateur jusqu'à 10° de latitude nord et sud, où les précipitations sont abondantes (jusqu'à 8000mm).

La forêt tropicale humide est la communauté où l'on trouve la plus grande diversité biologique ; on y compte autant d'espèces végétales et animales que dans tous les autres biomes terrestres réunis. On peut en effet dénombrer dans un hectare (10 000 m<sup>2</sup>) jusqu'à 300 espèces d'arbres, dont certaines atteignent de 50 à 60 m de hauteur. Etant donné la taille et la densité des arbres, la concurrence pour la lumière constitue une forte pression de sélection dans les communautés végétales de la forêt tropicale humide.



Les arbres sont [sempervirents](#). Ils forment ce que l'on désigne aussi sous le terme de jungle.

- Localement, dans les milieux les plus frais propices à la formation des [brumes](#), des forêts tropicales [ombrophiles](#), appelées aussi [forêts pluviales](#), prennent place.
- En d'autres lieux plus humides et aux altitudes les plus basses, des forêts inondées croissent les pieds dans l'eau : ce sont les [mangroves](#), les [ripisylves](#) et les forêts-galeries (ripisylves dont les ramures masquent le cours d'eau).
- Les Palmiers ou Arécacées sont les Princes des forêts tropicales (environ 3 000 espèces) allient beauté, utilité et diversité : en touffes, solitaires, arbres ou arbustes du sous-bois, à feuilles palmées, pennées ou entières. Ils sont aussi les champions du règne végétal : les plus longues tiges, celles du Calamus, plus de 200 mètres, les plus grosses graines. Ils prodiguent à l'Homme huile, sucre, boissons, fruits, féculé (sagou), cœurs, bois, cires, papier, résines, fibres, rotin, ivoire végétal, etc.



- Les Animaux jouent un rôle important dans la dissémination des fruits et des graines. Les Animaux sont en majorité arboricoles ; les singes, les oiseaux, les insectes, les serpents, les chauves-souris et même les grenouilles trouvent gîte et nourriture dans les arbres. La chaleur est propice à la présence de nombreux animaux ectothermes ; on compte plus d'espèces d'Amphibiens et de Reptiles dans la forêt tropicale humide que dans tout autre biome. Ces milieux sont très riches en [biodiversité](#) végétale comme animale.

### **Plantes alimentaires de la forêt tropicale**

Les hommes qui vivent au contact de la forêt tropicale connaissent les saveurs et les propriétés de ses fruits, variés et très abondants. Certains ont été domestiqués et sont très populaires dans le monde entier qu'ils soient originaires d'Asie-Océanie (mangues, bananes, mangoustans, ramboutans, durians, caramboles, jacquiers) ou d'Amérique (goyaves, corossols, avocats, papayes). En Afrique aussi, les fruits abondent dans la forêt mais leur consommation est locale. Voici quelques exemples des plus connus dans l'alimentation mondiale.



LE BANANIER : *Musa x paradisiaca* (famille des Musacées).

LE CAFÉIER : *Coffea arabica* (Rubiacées).

LE FROMAGER : *Ceiba pentandra* (Bombacacées).

LE VANILLIER : *Vanilla planifolia* = *Vanilla fragrans* (Orchidacées).

L'ACAJOU : *Khaya senegalensis* (Méliacées) aussi appelé acajou du Sénégal ou caïlcédrat.

LE CACAOYER : *Theobroma cacao* (Sterculiacées).

LE POIVRIER : *Piper nigrum* (Pipéracées)

## 2/ La savane

La savane est une vaste étendue herbeuse dominée par les Poacées, où l'on trouve des arbres clairsemés. La savane couvre d'immenses régions tropicales et subtropicales étendues entre 10° et 23° de latitude.



Il y a généralement trois saisons distinctes dans ces régions : une saison fraîche et sèche, une saison chaude et sèche et une saison chaude et pluvieuse, dans l'ordre. Les précipitations varient de 250 à 1200 mm.

Le sol est parfois fertile mais, dans la plupart des cas, il est rendu poreux par le drainage rapide de l'eau. Les sols poreux comprennent seulement une mince couche d'humus, la riche matière organique partiellement décomposée.

Malgré son apparente simplicité, la savane s'avère riche en espèces. Les arbres et les arbustes décidus sont dispersés dans le paysage ouvert, car les incendies fréquents et les grands Mammifères herbivores détruisent une bonne partie des jeunes plants.



Les savanes tropicales des différents continents abritent quelques-uns des plus grands herbivores du monde, dont la girafe, le zèbre, l'antilope, le buffle et le kangourou. Les Animaux de la savane s'activent surtout pendant la saison des pluies et beaucoup d'entre eux sont nocturnes.

Durant la saison sèche, lorsque la végétation se fait rare, beaucoup de petits animaux entrent en estivation ou se nourrissent de graines et de débris végétaux.

### **Plantes importantes de la savane**

Ces plantes sont vraiment étonnantes, car elles vivent dans des endroits où les précipitations sont si faibles qu'elles n'ont souvent pas d'autre choix que de rester sans feuilles pendant la saison la plus sèche de l'année. Certains prennent même des mesures encore plus drastiques: arrêter de nourrir une ou plusieurs de leurs branches dans le seul objectif d'économiser de l'eau.



**Le baobab d'Afrique (*Adansonia digitata*)** est l'arbre le plus caractéristique d'Afrique avec ses branches ressemblant à des racines. La multiplicité de ses usages (alimentaire, médicinal...) en fait l'une des espèces les plus utiles du Sahel.

Le pistachier (*Pistacia Vera*), est un arbre à feuilles caduques originaire d'Asie occidentale qui atteint une hauteur comprise entre 5 et 7 mètres. C'est une plante idéale qui pousse dans des climats chauds et secs, car ses besoins en eau sont faibles. De plus, elle résiste au froid et au gel jusqu'à  $-7^{\circ}\text{C}$ . Ses fruits sont des drupes d'environ 2 à 2,5 cm et secs.

### 3/ Les déserts

- Les déserts sont les plus secs des biomes terrestres, ils se caractérisent par des précipitations faibles et imprévisibles (moins de 30 cm par année).
- Il existe des **déserts chauds** (avec des températures de plus de  $60^{\circ}\text{C}$  à la surface du sol pendant le jour), et l'amplitude diurne est généralement prononcée dans ces derniers.
- On trouve des déserts chauds dans le sud-ouest des États-Unis, sur la côte ouest de l'Amérique du Sud, en Afrique du Nord et au Moyen-Orient.
- Les **déserts froids** se situent à l'ouest des Montagnes Rocheuses, en Argentine et en Asie centrale. ils présentent deux saisons très tranchées, hivers glacials et étés brûlants, et sont privés de pluie par les montagnes. On les trouve dans les zones tempérées.
- Les déserts les plus secs, ceux où les précipitations annuelles moyennes sont inférieures à 2 cm (voire nulles certaines années) sont l'Atacama au Chili, le Sahara en Afrique et les déserts du centre de l'Australie.



La densité de la végétation désertique est largement déterminée par la fréquence et la quantité des précipitations. Les déserts les plus secs reçoivent si peu de pluie que la croissance de plantes vivaces s'y avère impossible. Dans les déserts moins arides, la végétation dominante est clairsemée, et elle se compose d'arbustes et de Cactus résistants à la sécheresse et de Plantes succulentes qui emmagasinent l'eau dans leurs tissus. Grâce à leurs «plis», par exemple, les Cierges géants d'Amérique se dilatent après avoir absorbé de l'eau. Les périodes de précipitations sont marquées par des floraisons soudaines et spectaculaires de plantes annuelles comme aux Daya dans le Sahara.





Comme les plantes désertiques, la plupart des animaux du désert sont bien adaptés à la sécheresse et aux températures extrêmes. Beaucoup d'Animaux ne s'activent que pendant les mois les plus frais de l'année. Les autres sont nocturnes et passent la journée dans des terriers, à l'abri de la chaleur, de la sécheresse et de la lumière. Les animaux diurnes sont généralement de couleur très claire, et leur peau réfléchit la lumière solaire. En outre, la plupart des animaux désertiques font preuve d'admirables adaptations physiologiques à l'aridité. Certaines Souris, par exemple, ne boivent jamais et tirent toute l'eau dont elles ont besoin de la dégradation métabolique de leur nourriture. Faune et flore peuvent rester en attente de l'eau pendant des années. La population se regroupe dans les oasis, seuls points d'eau à leur disposition. Les oiseaux migrateurs, eux aussi profitent de ces escales, pendant leurs longs voyages.



## Plantes de désert

### **Palmier-dattiers = *Phoénix dactylifera***

C'est le relais indispensable pour l'utilisation des rares ressources en eau des oasis. Il sert à de nombreux usages. Le tronc est utilisé pour le chauffage et le bois d'œuvre, les fibres et les feuilles sont employées pour la vannerie, le noyau du fruit sert à l'alimentation du bétail. En l'absence d'irrigation, les palmiers possèdent des racines jusqu'à 20 fois plus développées que leur tronc pour aller chercher l'eau au plus profond et réduire les surfaces exposées à la transpiration. Le noyau de datte planté donne un palmier, mais seul le bouturage assure une bonne qualité de dattes.

La pollinisation des palmiers femelles par les palmiers mâles est réalisée à la maison. La datte est riche en sucre et sert à l'alimentation de base des nomades.

### **Chou du désert / salade du désert = *Schouwia thebaica***

Cette plante pousse vite après la pluie et fait ressembler le désert à une prairie. Excellent pâturage pour les dromadaires et les chèvres. Les feuilles peuvent être consommées cuites ajoutées à des bouillies ou à des sauces.



#### **4/La Forêt méditerranéenne**

Les régions côtières qui se situent entre 30' et 40' de latitude, à proximité de courants marins frais, se caractérisent souvent par des hivers doux et pluvieux et par des étés longs, chauds et secs.

La formation végétale de ces régions est la forêt méditerranéenne, et elle se compose de peuplements denses d'arbustes épineux à feuilles persistantes (sclérophylles). Elle se trouve dans :  
la région méditerranéenne (où elle fut décrite pour la première fois) ainsi que  
le long des côtes de la Californie,  
du Chili,  
du sud-ouest de l'Afrique et  
du sud-ouest de l'Australie.



Les Plantes de ces diverses régions ne sont pas apparentées mais, tels l'Eucalyptus de l'Australie et le Chêne vert de la Californie, elles présentent des similitudes morphologiques et physiologiques.

Dans la forêt méditerranéenne, les plantes annuelles abondent pendant l'hiver et au début du printemps, périodes où les précipitations sont les plus fortes.





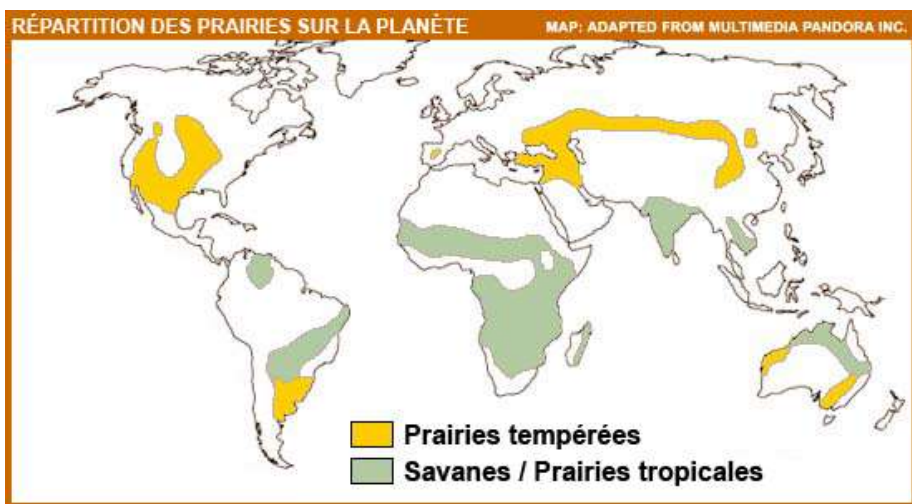
La forêt méditerranéenne est adaptée à des incendies périodiques. Beaucoup d'arbustes emmagasinent des réserves de nourriture dans leur système racinaire résistant au feu, ce qui leur permet de repousser rapidement et d'utiliser les nutriments devenus disponibles grâce au feu. En outre, de nombreuses espèces végétales ont une reproduction asexuée ou produisent des graines qui ne germent qu'après avoir été exposées au feu.



Parmi les Animaux typiques de la forêt méditerranéenne, citons les Cerfs, les Oiseaux frugivores, les Lézards, les Serpents et les Rongeurs qui mangent les graines des Plantes annuelles.

## 5/La Prairie tempérée

Les prairies tempérées ont quelques **caractéristiques en commun avec la savane tropicale**, mais elles se situent dans des régions où les hivers sont relativement froids. Les prairies tempérées comprennent les veldts d'Afrique du Sud, les puszta de Hongrie, les pampas d'Argentine et d'Uruguay, les steppes de Russie ainsi que les plaines du centre de l'Amérique du Nord.



La plupart des espèces de tulipes sauvages vivent dans des écosystèmes de steppes d'Eurasie, leur centre de diversité est situé sur les contreforts occidentaux des montagnes d'Asie centrale. Ici *Tulipa suevicens*, typique de la steppe européenne, dans le sud de la Russie.



La persistance de toutes les prairies repose sur des sécheresses saisonnières, des incendies occasionnels et la présence de grands Mammifères herbivores; ces facteurs empêchent l'implantation d'arbustes et d'arbres ligneux. Le sol des prairies est gras et riche en nutriments, et les racines des Plantes herbacées vivaces s'enfoncent souvent très profondément. La quantité de précipitations annuelles influe sur la hauteur de la végétation; en Amérique du Nord, on trouve une « prairie d'herbes hautes » dans les régions humides et une « prairie d'herbes basses » dans les régions sèches.



La grande prairie américaine était habitée par des millions de bisons d'Amérique du Nord qui nourrissaient autrefois les Amérindiens.

L'aire des prairies s'est étendue après la retraite des glaciers, à la fin de la dernière glaciation, lorsque les climats se sont réchauffés et asséchés dans le monde entier. Cette expansion fut accompagnée de la prolifération des grands Mammifères herbivores comme le Bison d'Amérique du Nord, les Gazelles, les Zèbres et les Rhinocéros du veldt africain ainsi que les Chevaux sauvages et les Antilopes des steppes d'Asie. Les herbivores sont pourchassés par de grands carnivores tels les Lions et les Loups. Les prairies tempérées sont aussi habitées par des populations denses de Rongeurs fouisseurs tels que les Chiens de prairie et d'autres petits Mammifères.

## 6/ La Forêt tempérée

Les forêts tempérées se situent dans les régions de latitude moyenne où l'humidité se révèle suffisante à la croissance de grands arbres, soit dans la majeure partie de l'est des États-Unis, en Europe centrale et dans l'est de l'Asie. Les forêts tempérées se caractérisent par la présence d'arbres feuillus.

Dans les forêts décidues tempérées, les températures sont très froides en hiver et chaudes en été (de -30 à 30 °C), et la saison de végétation dure de cinq à six mois. Les précipitations sont relativement fortes et distribuées uniformément dans l'année, mais l'eau du sol gèle temporairement au pire de l'hiver.



Les forêts décidues tempérées connaissent un cycle annuel: les arbres perdent leurs feuilles en automne, entrent en dormance pendant l'hiver et bourgeonnent au printemps. Bien que la défoliation nécessite de l'énergie et des nutriments, les sols relativement riches des régions tempérées fournissent les nutriments nécessaires à la feuillaison printanière.

Les vitesses de décomposition sont plus lentes dans les forêts tempérées que dans les forêts tropicales; le sol des forêts tempérées est donc recouvert d'une épaisse couche de feuilles mortes qui renferment une bonne partie des nutriments du biome.



Plus ouverte et moins haute que la forêt tropicale, la forêt tempérée comprend plusieurs strates de végétation, dont un ou deux étages d'arbres, un sous-étage d'arbustes et une strate herbacée.

La composition en espèces des forêts tempérées varie d'une partie du monde à l'autre ; parmi les arbres dominants, on compte le Chêne, le Bouleau, le Caryer, le Hêtre et l'Érable.

L'Humain a profondément modifié les forêts tempérées: il en a coupé les arbres pour obtenir du bois et pour pratiquer l'agriculture, et il y a introduit des parasites et des maladies. Il ne reste plus aujourd'hui que de rares parcelles de la forêt originale.

La forêt accueille entre autres de nombreuses espèces d'oiseaux et de petits mammifères et, là où l'empiétement humain ne les a pas éliminés, des loups, des lynx, des renards, des ours et des cougars.

## 7/ La Taïga

La taïga, aussi appelée forêt de Conifères ou forêt boréale, couvre une large bande qui s'étend en Amérique du Nord, en Europe et en Asie, jusqu'à la limite méridionale de la toundra arctique.

On trouve aussi la taïga sous des latitudes plus tempérées, dans les zones froides de grande altitude, notamment dans la région montagneuse de l'ouest de l'Amérique du Nord.





La taïga se caractérise par des hivers longs et froids et par des étés courts et pluvieux, parfois chauds. Les précipitations peuvent être considérables et prennent surtout la forme de neige. Le sol de la taïga est généralement mince, pauvre et acide. Il se forme lentement, car il est exposé au froid et recouvert d'aiguilles de Conifères qui se décomposent lentement. Néanmoins, la végétation croît rapidement pendant les longs jours de l'été (jusqu'à 18 heures d'ensoleillement sous ces latitudes).

Les peuplements de Conifères se composent typiquement d'une seule espèce ou de quelques-unes tout au plus, soit des Épinettes, des Pins, des Sapins ou des Pruches, et ils sont si denses que peu de végétation pousse dans le sous-bois. De rares feuillus comme le Bouleau, le Saule, l'Aune et le Peuplier croissent dans les habitats particulièrement humides ou perturbés.

Les populations animales de la taïga comprennent principalement des granivores comme les écureuils, les geais et les cassenoix, des herbivores comme les insectes qui mangent les feuilles et le bois, et de grands herbivores comme le cerf, l'orignal, le caribou, le lièvre, le castor et le porc-épic.

Parmi les prédateurs de la taïga, citons l'ours grizzli, le loup, le lynx et le carcajou. Beaucoup de Mammifères de la taïga possèdent un épais pelage hivernal qui les protège contre le froid; certains hibernent jusqu'au printemps.

Les forêts de conifères côtières, comme les forêts humides tempérées et les forêts de Séquoias de la côte ouest de l'Amérique du Nord, ressemblent à la taïga, car elles sont dominées par des peuplements denses d'une seule espèce ou de quelques espèces au plus. Cependant, la proximité de l'océan rend ces forêts singulières beaucoup plus chaudes et plus humides que la taïga.

Malheureusement, les Humains les détruisent à un rythme alarmant, et les peuplements anciens sont fortement menacés.

## 8/ La Toundra

La limite septentrionale de la végétation se situe dans la toundra arctique ; là, la végétation se réduit à des arbustes bas et à des Plantes en coussinet. La toundra arctique encercle le pôle Nord et s'étend au sud jusqu'aux forêts de Conifères de la taïga. Des communautés semblables, appelées toundra alpine, se trouvent en montagne au-delà de la limite des arbres. La toundra arctique et la toundra alpine ont des faunes similaires, et leurs flores comportent 40 % d'espèces communes. Néanmoins, les deux milieux présentent des différences importantes.



Dans la toundra arctique, le climat est très froid et les jours d'hiver sont courts. Les couches profondes du sol sont gelées en permanence et forment le pergélisol; seule une couche superficielle d'une épaisseur d'environ 1 m dégèle pendant l'été. Par conséquent, les racines des Plantes ne peuvent s'enfoncer profondément.



Les précipitations sont aussi faibles dans la toundra que dans certains déserts ; pourtant, le gel permanent, le froid et une faible vaporisation font que le sol est toujours saturé, ce qui restreint davantage la croissance végétale.

La toundra est parsemée d'arbustes vivaces nains, de carex, de plantes herbacées, de mousses et de lichens. La croissance et la reproduction végétales se produisent soudainement pendant les courts étés, durant lesquels l'ensoleillement est presque continu.

Les animaux de la toundra arctique sont protégés contre le froid par leur graisse et leur fourrure, et beaucoup d'entre eux se réfugient dans des terriers. Comme de nombreuses espèces d'oiseaux migrent, et particulièrement les oiseaux de rivage et les oiseaux aquatiques, la faune s'avère beaucoup plus riche en été qu'en hiver. Les animaux ectothermes sont rares, exception faite des moucheron et des moustiques en été. Beaucoup d'arthropodes traversent leurs premiers stades de croissance pendant l'hiver, car les formes immatures résistent mieux au froid que les adultes. La toundra arctique abrite de nombreux mammifères herbivores, tels le boeuf musqué et le caribou en Amérique du Nord ainsi que le renne en Europe et en Asie, auxquels s'ajoutent le lièvre et le lemming, dont l'abondance est cyclique. Les prédateurs les plus répandus sont le renard arctique, le loup, le harfang des neiges et, près des côtes, l'ours polaire.

La toundra alpine se trouve à toutes les latitudes, même sous les tropiques, pourvu que l'altitude soit assez grande. La toundra alpine tropicale est confinée aux sommets les plus hauts, où les températures nocturnes sont inférieures au point de congélation. Contrairement à ce qui se produit dans la toundra arctique, la photopériode est constante et oscille autour de 12 heures tout au long de l'année. La végétation de la toundra alpine tropicale présente un taux lent mais constant de photosynthèse et de croissance, tandis que celle de la toundra arctique connaît une période brève mais intense de productivité.