

**Crédits : 7**

**Coefficient : 4**

## **I. Biogéographie :**

C'est la répartition à la surface du globe des êtres vivants, les végétaux ( phytogéographie ) et les animaux ( zoogéographie ).

La répartition de la faune et de la flore n'est pas stable dans le temps elle se modifie au cours du temps, soit que l'espèce s'étend, soit qu'elle régresse ou disparaisse soit parce que sa vitalité ou son pouvoir d'adaptation évolue dans un sens favorable ou défavorable.

### **1.1. Phytogéographie :**

Différents auteurs ont effectué des descriptions des espèces, ensuite ils commençaient à faire la liaison entre les plantes récoltées et la géographie botanique pour donner naissance à la phytogéographie.

La flore est le résultat de faits anciens, les espèces sont là parce que des migrations passées les y ont amenées parce que des connexions intercontinentales , des climats différents , ont permis ces migrations ; ou parfois parce que l'homme ou les animaux ,les plantes, les fruits ou leurs graines , ou encore parce que le régime des vents a permis le transport , parfois à longue distance de graines très petites ou ailées .

La végétation par contre est le résultat de causes actuelles climatiques, édaphiques ou biotiques. Il suffit qu'interviennent des défrichements effectués par l'homme transformant le microclimat local, ou encore une modification du drainage du sol pour que tel ou tel groupement végétal disparaisse ou soit remplacé par un autre qui s'adapte mieux aux conditions nouvelles.

### **1.2. Evolution de la phytogéographie :**

Les débuts de la phytogéographie se situent dans des ouvrages floristiques locaux ou les auteurs ne se bornant pas à la seule description des espèces, se préoccupent du cadre géographique. Parmi ces ouvrages Flora Lapponica de Linné (1737), Drude (1897) souligne que « ce fut avec les flores septentrionales que la botanique entra dans le domaine géographique », d'autres flores plus méridionales parurent par la suite.

A.De Humboldt grand naturaliste avec Bonpland ont effectué une longue exploration de l'Amérique (1799-1802).A.P. De Candolle, de son côté s'attacha aux plantes d'Europe, et aux rapports qui existent entre l'agriculture, la botanique et les conditions extérieures.

Cependant, parmi les différents botanistes connus en cette époque c'est Humboldt qui fut le véritable fondateur de la phytogéographie réunissant en une vaste synthèse ses propres résultats et ceux obtenus par les autres dans ses ouvrages « Nova genera » et « Species plantarum » (1815).

La phytogéographie est donc la répartition géographique des espèces végétales, elle permet de tracer les territoires phytogéographiques.

### 1.3. Les divisions phytogéographiques

**1.3.1. Les empires floraux :** ils sont fondés sur l'endémisme des familles et des sous familles

**1.3.2. Les régions florales :** Elles sont fondées sur l'endémisme des genres et des sous-genres

**1.3.3. Les domaines :** ils sont fondés sur un endémisme marqué des espèces

**1.3.4. Les secteurs :** ils sont fondés sur un endémisme marqué des unités subordonnées à l'espèce

(Figure I)

Dans le monde il ya 5 empires floraux ( Figure II)

1. L'holarctique (Hémisphère Nord)
2. Le néotropical (Amérique centrale et du Sud)
3. L'Africanomalgache (Afrique du Sud et centrale)
4. L'Asiaticopacifique (L'Asie et l'Inde)
5. L'Antarctique australien (Australie)

En se basant sur les critères géographiques, climatiques et botaniques (Cosson 1862, 1879) a défini pour l'Algérie quatre régions botaniques

1. Région méditerranéenne : correspond à la partie tellienne du pays
2. Région montagneuse : ce sont les hauts sommets des deux Atlas tellien et saharien
3. Région des hauts plateaux : qui correspond aux hauts plateaux, et aux vastes étendues steppiques
4. Région saharienne : qui s'étend des piémonts sud de l'atlas saharien jusqu'aux confins méridionaux du pays

### 1.4. Chorologie :

C'est l'étude de la répartition géographique des végétaux sur le globe, chaque espèce vit dans un espace de la biosphère dont les limites sont déterminées par :

- Son géotype qui conditionne les potentialités individuelles et les capacités d'évolution
- Son auto écologie
- Son histoire récente et ancienne

D'après la répartition des espèces, on distingue :

**Les espèces cosmopolites :** Ce sont des espèces qui existent dans presque toutes les régions du globe

**Les espèces ubiquistes :** C'est à l'échelle de région, ce sont des espèces qui sont présentes dans tous les milieux de la région

**Les espèces endémiques :** C'est un terme qui caractérise les espèces propres à une région, qu'on ne peut trouver nulle part ailleurs.

## II. Formations forestières en Algérie

Les formations forestières sont soumises à l'action actuelle du sol et du climat, et elles dépendent aussi des conditions géologiques et historiques antérieures, c'est au quaternaire que la flore actuelle s'est installée, l'Algérie est divisée en six régions :

1. La région des hauts plateaux algéro-tunisiens, c'est la partie orientale des hautes plaines constantinoises à bioclimat semi aride où le pin d'Alep est dominant.
2. La région du chêne liège kabyle (*Quercus suber*) qui s'étend de l'oued Isser jusqu'à la frontière tunisienne à bioclimat humide et subhumide.
3. La région des plateaux constantinois et des Aurès principalement situées en bioclimat semi aride et subhumide sur les reliefs où le pin d'Alep est dominant avec présence du cèdre en hauteur.
4. La région de l'Ouarsenis, du Tell central et de l'Algérois, les principales essences sont le pin d'Alep et le chêne vert au sud et le chêne liège à l'Est.
5. La région oranaise Dans ses conditions semi arides , le thuya de Barbarie, et le genévrier de Phénicie y apparaissent associés au pin d'Alep
6. La région de l'Atlas saharien : Aride on y trouve le pin d'Alep , le genévrier de Phénicie et le chêne vert.

### 2.1. Phytosociologie

L'ensemble des groupements forestiers d'Algérie dominés du point de vue physiognomique par *Quercus ilex* sont regroupés dans la classe des *Quercetea ilicis*, définie par Braun-blanquet en 1947, cette classe comprend également l'ensemble des groupements forestiers de chêne vert le long du bassin méditerranéen .La végétation ligneuse xérique des *Quercetea ilicis* traduit le plus fidèlement les conditions climatiques des pays méditerranéens, ces formations d'arbres à feuilles persistantes constituent la végétation climax d'une grande partie des groupements végétaux de cette région.

Cependant, les groupements forestiers d'origine ont subi des dégradations et ont presque complètement disparu sauf dans quelques endroits où l'homme ne peut accéder ; actuellement ces peuplements subsistent à l'état de matorral.

La classe des Quercetea ilicis Braun-Blanquet (1947) regroupe la quasitotalité des formations forestières de chênes sclérophylles, chênes caduques et conifères dans les étages bioclimatiques thermoméditerranéens et mésoméditerranéens parfois une extension sur le supra méditerranéen (Chênes sclérophylles) et oro méditerranéen (cédraie).

Parmi les essences forestières les plus importantes d'Algérie, on va citer 2 essences de gymnospermes et 2 d'angiospermes:

## 2.2. Les principales essences forestières d'Algérie :

### a. Le Pin d'Alep : *Pinus halepensis*

Appelé aussi le Pin blanc,

Nom arabe : Sanaouber halabi

Nom vernaculaire : Snouber

#### Classification

Embranchement : Spermaphytes

Sous- embranchement : Gymnospermes

Classe : Conifères

Ordre : Coniférales

Famille : Abiétacées

Genre : Pinus

Espèce : *Pinus halepensis*

#### Répartition

Le Pin d'Alep est une espèce très répandue sur tout le pourtour méditerranéen, il s'étend jusqu'au proche orient, en Palestine, Jordanie, en Espagne en Italie et aux Balkans. En Algérie, sa superficie est estimée à 880.000 ha qui représentent 20% de la superficie totale boisée, c'est un taxon typiquement méditerranéen.

#### Caractères botaniques

Il appartient à la famille des Pinacées, Le genre Pinus regroupe 80 espèces situées dans l'hémisphère nord. C'est une espèce de pleine lumière, existant à l'état spontané dans toute l'Algérie, son écorce est gris argenté, chez les jeunes pins c'est le rithydome, à l'âge adulte elle devient brunâtre ou rougeâtre crevassée, c'est un arbre qui peut atteindre 35 m de hauteur et en moyenne (8 – 12 m). En Algérie le tronc est souvent branchu et tortueux, conique dans le jeune âge s'étale plus ou moins rapidement et prend l'aspect d'un parasol chez les vieux arbres isolés.

Les feuilles sont en aiguilles fasciculées par deux d'un vert pâle de 5 - 10 cm de longueur, elle dure de deux à trois ans, c'est une essence monoïque, les chatons mâles sont des petits cônes jaunâtres groupés en épis. Le chaton femelle est un cône isolé rouge violacé.

Tandis que les cônes sont ovoïdes coniques fixés sur les rameaux par un pédoncule de 1 à 2 cm souvent isolés, persistent longtemps sur les branches de couleur verte à la 2ème année, ils sont brun rougeâtre au début de la 3ème année. Les graines sont de 5-7 mm de longueur ailée. L'aile est au moins 3 fois plus longue que la graine, le nombre de graines par kg est de 50000 à 65000.

La floraison a lieu du début de Février jusqu'à Mars. Le pin d'Alep fructifie de 12 à 13 ans, à 20 ans il donne des graines fertiles, la maturation des cônes dure 3 ans et le cône peut rester longtemps fermé et ne donne pas les graines. L'espèce la plus proche de *Pinus halepensis* est *Pinus brutia*.

C'est une espèce qui peut atteindre l'âge de 120 à 150 ans.

### **Ecologie**

Le Pin d'Alep est très répandu en Algérie du littoral jusqu'à 2200 m d'altitude dans l'atlas saharien le plus souvent son optimum de développement est dans l'altitude de 800 à 1200 m, et dans les précipitations de 350 à 450 mm, le pin d'Alep peut supporter 12 à 15°C jusqu'à -12°C, c'est un arbre caractéristique des étages bioclimatiques semi aride (Aurès, Atlas saharien, Oranie...), subhumide (Médéa, Cherchell..). Le pin est indifférent au type de sol, il se trouve en optimum sur sol calcaire et marno calcaire, il est en outre présent sur sols non calcaires, schistes et micaschistes mais presque totalement absent sur les granites et les gneiss, il fuit les bas fonds limoneux et limono argileux à sols compacts.

### **Cortège floristique**

*Cistus albidus*, *Globularia alypum*, *Rosmarinus officinalis*, *Juniperus oxycedrus*, *Quercus ilex*,

*Pistacia lentiscus*, *Juniperus phoenicea*.

### **Perturbations de la forêt de pin d'Alep**

Le pin d'Alep est soumis à une grande dégradation par les incendies, le paccage, le gemmage et les délits de coupes, en plus des infestations par l'hylésine du pin (*Blasthofagus piniperda*), le Bombyx disparate (*Lymantria dispar*), et essentiellement la chenille processionnaire (*Thaumetopoea pityocampa*) surtout au niveau des reboisements.

**b. Le Cèdre de l'Atlas : *Cedrus atlantica***

Nom arabe : El Arz

Nom vernaculaire : Begnoune

**Classification**

Embranchement : Spermaphytes

Sous - embranchement: Gymnospermes

Classe : Conifères

Ordre : Coniférales

Famille : Abiétacées

Genre : *Cedrus*

Espèce : *Cedrus atlantica*

**Répartition**

C'est une espèce endémique du Maghreb c'est un arbre à port majestueux, il peut atteindre 40 à 60 m de hauteur, son fut est droit, l'écorce est grisâtre et lisse dans la jeunesse, brunit et se crevasse avec l'âge. Après 25 ans il est de forme conique et devient tabulaire il porte 2 types de rameaux longs et fins et gris et 2 types de feuilles en aiguilles. Sur les rameaux longs sont insérés les rameaux courts qui portent des feuilles nombreuses de 8 à 20 mm de longueur et réunies en rosettes.

**Caractères botaniques**

La floraison est en Automne les fleurs mâles sont des chatons jaunes verdâtre cylindriques dressés nombreux sur les rameaux courts, les fleurs femelles sont des chatons ovoïdes d'un vert bleuté sur les rameaux courts ils sont rares, le cône mûrit en 2 ans il est cylindrique ou ellipsoïde légèrement déprimé au sommet, sa couleur est brun marron violacé à maturité les écailles sont minces et trop serrées se désarticulent sous l'effet de l'humidité. La graine est grosse triangulaire de 10 à 15 mm, on compte 10000 à 15000 graines par kg.

**Ecologie**

C'est une essence forestière par excellence de l'étage bioclimatique humide froid résiste aux basses températures ( jusqu'à -24°C à Ifrane, Maroc ).

On retrouve le cèdre à l'Ouarsenis, à l'Atlas blidéen, au Djurdjura, aux Aurès et aux Babors, il apparaît à 1300 m d'altitude il peut atteindre 2200 m aux Aurès et présent à 1000 m à Chréa sur les versants septentrionaux.

On le retrouve dans le bioclimat humide dans sa variante froide et dans les étages de végétation supra et eu méditerranéen et du semi aride supérieur à l'humide frais, il est indifférent à la nature du sol, il pousse sur des sols siliceux en Algérie et au Maroc sur sols calcaires compacts mais fissurés il craint les sols non fissurés et non hydromorphes. La régénération du cèdre est difficile, il lui faut certaines conditions pour l'assurer.

### **Cortège floristique**

*Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, *Genista tricuspidata*, , *Acer obtusatum*, *Daphne laureola*, *Lonicera kabylica*.

### **Perturbations de la forêt de cèdre**

Le cèdre est attaqué par des parasites comme la chenille processionnaire (*Thaumetopoea pityocampa*) et essentiellement le Bombyx disparate (*Lymantria dispar*) et la processionnaire de Bonjean (*Thaumetopoea bonjeani*), il est aussi dégradé par les incendies, par son exploitation pour son bois noble et le dépérissement.

### **c. Le chêne vert : *Quercus ilex***

Nom arabe : El Ballout el Akhdhar

Nom vernaculaire : kerrouche

### **Classification**

Embranchement : Spermaphytes

Sous- embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Ordre : Amentales

Famille : Fagacées

Genre : *Quercus*

Espèce : *Quercus ilex*

### **Répartition**

C'est le chêne vert ou chêne yeuse rencontré sous forme d'arbres isolés dispersés au feuillage en boule ou bien sous forme de taillis souvent dégradé répandu sur tout le pourtour méditerranéen.

### **Caractères botaniques**

Sa croissance juvénile est faible, son port est tortueux, son houppier est dense et arrondi, les feuilles sont persistantes, il vit de 200 à 500 ans, d'un enracinement pivotant ou bien traçant, il peut atteindre de 25 à 30 m de hauteur et 3 m de circonférence. Les feuilles persistent sur l'arbre pendant une année elles sont coriaces concaves , elles se plient selon la nervure principale, leur forme et leur taille sont

variables, elles ont une forme lancéolée, elliptique, longues de 2 à 9 cm larges de 1 à 4 cm sur les mêmes sujets, elles sont à la face supérieure glabres d'un vert foncé gris et pubescentes sur la face inférieure, leur bordure est unie ou finement dentée ou ondulée on peut distinguer des chênes à feuilles oblongues et des chênes verts à feuilles arrondies. La floraison se fait d'avril à mai, les fleurs mâles sont très abondantes solitaires ou non, les fleurs femelles sont solitaires, le gland est soit amer ou doux il mûrit en Octobre, la fructification varie d'une année à l'autre, les glands sont de formes variables sont ovoïdes, globuleux leur longueur varie de 1,5 à 3 cm, leur diamètre varie de 1 à 1,5 cm. L'espèce la plus proche de *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*.

### Ecologie

Le chêne vert est une espèce très plastique pousse dans les étages bioclimatiques semi aride, subhumide et humide, il résiste bien au froid, on le rencontre en Afrique du nord dans des stations qui reçoivent 300 mm de pluie, au Maroc dans des stations atteignant 1200 mm. En Algérie, il apparaît à partir de 400 m d'altitude et peut dépasser 1000 m et aller jusqu'à 2000 m. On le trouve sur tous les sols, calcaire, siliceux, marneux et sol caillouteux.

### Cortège floristique

*Juniperus oxycedrus*, *Rhamnus alaternus*, *Lonicera implexa*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*,  
*Arbutus unedo*.

### Perturbations de la forêt de chêne vert

Le chêne vert est dégradé par les incendies, et les coupes, il est aussi attaqué par des parasites comme la tordeuse verte (*Tortrix viridana*) et le Bombyx disparate (*Lymantria dispar*), qui après défoliation peut s'attaquer au pin d'Alep.

### d. Le Chêne liège : *Quercus suber*

Nom arabe : Ballout el felline

Nom vernaculaire : El fernane

### Classification

Embranchement : Spermaphytes

Sous- embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Ordre : Amentales

Famille : Fagacées

Genre : *Quercus*

Espèce : *Quercus suber*



## Répartition

Le chêne liège est une essence du bassin méditerranéen, sa superficie totale en Europe est de 1.100.000 ha et de 860.000 ha en Afrique du Nord et en Algérie elle est estimée à 230.000 ha.

## Caractères botaniques

C'est un arbre de taille moyenne peut atteindre de 20 à 25 m mais souvent ne dépasse pas 15 m, son port est droit, à l'état isolé le tronc est court les grosses branches étalées, l'écorce qui s'élargie de 2 à 3 mm par an elle est alors de couleur gris clair, il peut vivre jusqu'à 200 ans avec une moyenne de 125 ans, on le retrouve en peuplement pur ou mélangé avec le chêne vert, le chêne zen, le cèdre, les feuilles sont ovales d'une longueur proche de 5 cm, elles sont coriaces d'un vert foncé et lisses sur la face supérieure, blanchâtre et tomenteuse sur la face inférieure, la nervure centrale se termine par une pointe, les nervures latérales cinq et sept de chaque côté se terminent également par de courtes pointes. Les fleurs mâles apparaissent en bouquets en avril ou Mai tandis que les fleurs femelles sont de petits boutons écailleux, le chêne liège fructifie à partir de 15 à 20 ans, le gland mûrit dans l'année de la floraison en octobre et novembre parfois en janvier les bonnes glandées se répètent tous les 3 ans, il n'est pas comestible par l'homme, sa longueur et en moyenne de 4 cm la cupule peut présenter une variété d'un arbre à l'autre, son enracinement et pivotant le chêne liège rejette avec vigueur. Le liège est constitué d'un tissu mort son épaisseur augmente d'environ 2,5 à 3,5 mm/an

## Ecologie

Le chêne liège a un tempérament délicat il est exigeant en humidité lumière et chaleur, c'est une espèce frileuse son aire se situe sous les climats tempérés et doux, il préfère les températures moyennes de 13 à 18°C et un minimum de -9°C on le retrouve dans l'humide et le sub humide, il lui faut au moins 600 mm de précipitations et 60 % d'humidité. Sa sensibilité au froid limite son extension en altitude, au Portugal les plus belles forêts se situent à moins de 20 m d'altitude dans le bassin du sado et peut aller jusqu'à 900 m au Jerez. En Algérie, il peut atteindre 1500 m à Teniet el Had et 2400 m au Maroc. En ce qui est du sol c'est une plante calcifuge, n'aime pas les sols argileux compacts et donne un liège médiocre sur sols mouilleux. En Algérie, il couvre surtout les grès numidiens, les schistes et les sables et les grès de l'éocène, ce sont des sols filtrants, comme il a une préférence pour les sols siliceux.

Sa régénération est compromise par le surpâturage, les incendies et la surexploitation du liège, il permet le développement du sous bois qui est le maquis qui est le principal facteur de propagation des incendies.

## Cortège floristique

*Daphne gnidium*, *Erica arborea*, *Pistacia lentiscus*, *Lavandula stoechas*, *Myrtus communis*, *Calycotome spinosa*

## Perturbations de la forêt de chêne liège

Le chêne liège subit des attaques par le Bombyx disparate (*Lymantria dispar*), la tordeuse verte (*Tortrix viridana*), et le ver du liège (*Coroebus undatus*) et en plus il est dégradé par les incendies, et surtout par la surexploitation du liège.

### III. Zoogéographie

C'est la répartition des animaux à la surface du globe. Il ya cinq régions zoogéographiques les divisions des zones zoogéographiques se superpose aux grandes divisions phytogéographiques, car les groupes zoologiques ont au moins dans les grandes lignes un comportement analogue à celui des végétaux vis-à-vis des facteurs climatiques (Températures, précipitations, humidité..).

L'Algérie abrite une multitude de mammifères comme le cerf, la gazelle des dunes, l'hyène et des endémiques comme le Fennec et le singe magot. ( FigureIII )

1. L'holarctique (Hémisphère Nord) : On y retrouve l'ours blanc, le lièvre polaire, le bison, le castor de montagne, le rennes.
2. Le néotropical (Amérique centrale et du Sud) : On peut y trouver le renard gris, le singe hurleur, le tapir, et le fourmilier.
3. L'Africanomalgache (Afrique du Sud et centrale) : Hippopotame, zèbre, girafe, lion, éléphant et le guépard.
4. L'Asiaticopacifique (L'Asie et l'Inde) : le tigre royal, l'éléphant indien, la musaraigne des arbres et le lémur volant.
5. L'Antarctique australien (Australie) : Le kangourou, le koala, le loup de Tasmanie et l'ornithorynque.

### IV. Biogéographie insulaire :

Au niveau des biomes qui sont des macroécosystèmes qui présentent des communautés homogènes, on peut trouver des étendues réduites isolés au milieu de ces macroécosystèmes ce sont les milieux insulaires, on peut citer les îles océaniques, les sommets de montagnes dans un milieu semi aride, les parcs nationaux et les réserves naturelles.

Les milieux insulaires se sont formés par fonte des glaciers (îles océaniques), et réchauffement climatique (îles continentales).

Les peuplements insulaires présentent les caractéristiques suivantes :

- La richesse spécifique est d'autant plus importante que leur superficie est grande.
- La richesse spécifique est d'autant plus grande que l'île est proche du continent.
- Les densités des populations sont toujours plus fortes dans les îles que dans les biotopes continentaux peuplés par une même espèce.
- L'immigration du continent vers les îlots est d'autant plus rapide que l'îlot est plus proche

Exemple : les îlots proches des côtes de Floride ont été défaunés par un insecticide, il ya eu une recolonisation de ces îlots par des arthropodes par immigration, plus l'îlot est proche du continent la recolonisation est rapide.

La flore et la faune ont subi d'énormes changements au cours des différentes ères géologiques accompagnées par le changement du climat sur toute la planète.

Cinq crises écologiques qui sont des extinctions massives ont survécu, de l'ère primaire (1<sup>ère</sup> extinction 95 % de la biodiversité a disparu) jusqu'à la fin du secondaire (5<sup>ème</sup> extinction), suivies d'extinctions de moindre importance touchant des espèces bien précises. Beaucoup d'événements ont marqué chaque ère, (voir TD1).

C'est pendant le silurien (ère primaire) qu'apparurent les premières plantes, au secondaire la Pangée s'est divisée en deux parties : Laurasia et Gondwana.

Au tertiaire se sont formés les continents et le bassin méditerranéen, la vie marine ressemble à l'actuel. Le quaternaire a été marqué par la disparition des mammifères géants et par 4 cycles glaciaires qui durent des centaines de milliers d'années dans l'ordre : Gunz, Mindel, Riss et Würm, l'holocène sera la dernière période interglaciaire.