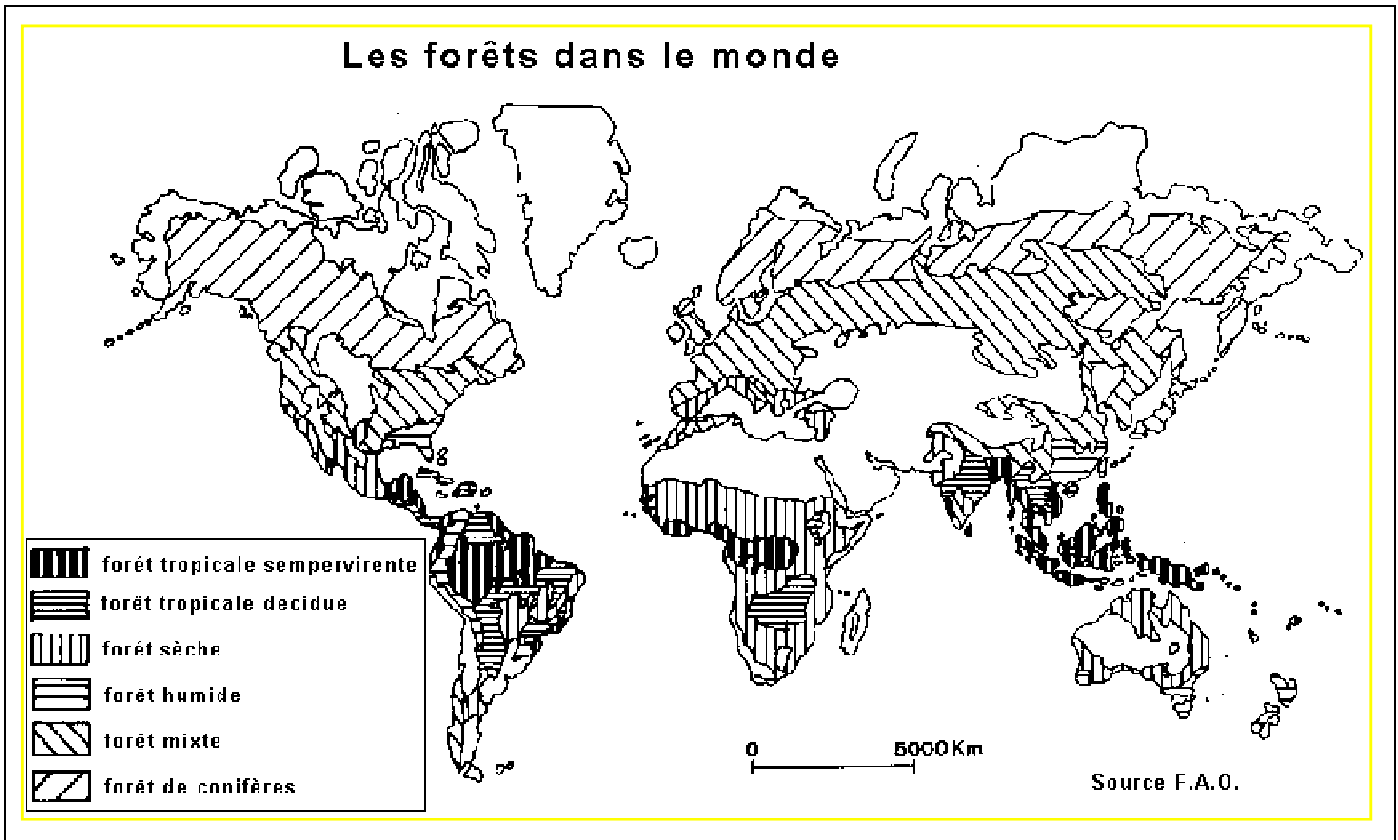


CHAPITRE III : LE FACTEUR CLIMATIQUE

Les êtres vivants sont caractérisés par une grande diversité, et une répartition à la surface de la terre qui n'est pas au hasard, mais qui est soumise aux différents facteurs écologiques. Parmi ces facteurs on a le facteur écologique.



Document 1 : Les forêts dans le monde

- **Quels sont les éléments qui définissent le climat ?**
- **Comment varie le climat sur le territoire marocain ?**
- **Comment le climat conditionne-t-il la répartition de certaines espèces végétales et animales ?**
- **Comment peut-on améliorer artificiellement les conditions « climatiques » dans le domaine agricole ?**

UNITE 1 : LES ELEMENTS QUI DEFINISSENT LE CLIMAT.

Le **climat** se définit par les conditions qui règnent dans l'atmosphère terrestre dans une région donnée, pendant une période qui s'étale sur plusieurs années. Il se distingue de la météorologie qui désigne l'étude du temps à court terme et dans des zones ponctuelles. L'étude du climat est la climatologie.

- Quelles sont les éléments qui définissent le climat ? et comment on les mesure ?
- Comment varie le climat à l'échelle du Royaume du Maroc ?

A- DES MOYENS ADEQUATS POUR ETUDIER LE CLIMAT.

La détermination du climat est effectuée à l'aide de moyennes établies à partir de mesures statistiques annuelles et mensuelles, sur des données atmosphériques locales : température, pression atmosphérique, précipitations, ensoleillement, humidité, vitesse du vent. Les mesures se font dans les stations météorologiques, par le biais d'instruments spécifiques.

L'étude des éléments du climat et leur évolution utilise aussi des satellites artificiels spécifiques au domaine de la climatologie.

| Eléments du climat | Instruments de mesure | Unités de mesure |
|------------------------|-----------------------------|--|
| Température | Thermomètre ou thermographe | °C (degré Celsius) °K (degré Kelvin) °F (degré fahrenheit). $T(^{\circ}F) = 1,8 T(^{\circ}C) + 32$ $T(^{\circ}K) = T(^{\circ}C) + 273$ |
| Pluviométrie | Pluviomètre | mm |
| Vitesse du vent | Anémomètre | Km/h |
| Humidité relative | Hygromètre | Pas d'unité :% |
| Intensité lumineuse | Luxmètre | Lux |
| Pression atmosphérique | Baromètre | |

Document 1 : Les éléments du climat et leur mesure



Thermographe

Document 2 : Un pluviomètre et un thermographe ; des instruments qu'on trouve dans les stations météorologiques



◀ **Meteosat : un des premiers satellites à être utilisé dans le domaine de la météorologie.**

L'anémomètre : un appareil qui mesure la vitesse du vent. ▶



Document 3 : Récolter les données climatiques sur terre et aussi à partir de l'espace

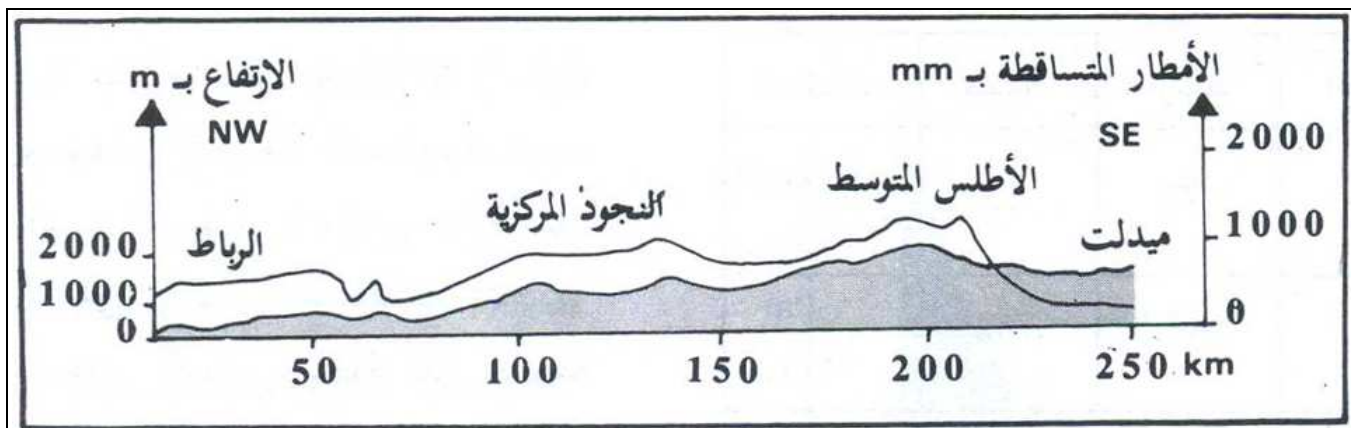
B- VARIATION DU CLIMAT A L'ECHELLE DU ROYAUME DU MAROC.

| stations | Tanger | Rabat | SAFI | AGADIR | Laâyoune |
|--------------|--------|-------|------|--------|----------|
| Altitude (m) | 15 | 75 | 15 | 18 | 70 |
| Pa (mm) | 752 | 587 | 337 | 248 | 69 |

Document 4 :

Variation de la moyenne des précipitations annuelles (Pa) le long du littoral atlantique

| stations | Safi | Youssoufia | Sidi M'barek | Bengurir |
|-----------------------------|------|------------|--------------|----------|
| Altitude (m) | 15 | 170 | 320 | 575 |
| Eloignement de l'océan (Km) | 1 | 31 | 73 | 113 |
| Pa (mm) | 337 | 305 | 254 | 233 |

Document 5 :**Variation de la moyenne des précipitations annuelles (Pa) selon l'océanité****Document 6 :****Variation de la moyenne des précipitations annuelles (Pa) selon l'altitude****Unité2 : Représentation graphique des éléments du climat**

Pour déterminer les caractéristiques climatique d'une station, on peut tracer **le diagramme ombrothermique** ou situer la station dans **le diagramme bioclimatique (climagramme)** ; et ce après avoir calculé **le quotient pluviothermique**.

- Comment on effectue ces représentations graphiques ?
- Quelles sont leurs significations écologiques ?

A - Diagramme ombrothermique de Gaussen et Bagnouls :

Afin de caractériser une station donnée (région) du point de vue climatique, on se réfère aux données s'étalant sur plusieurs années, fournies par l'office national de la météorologie. Le tableau suivant présente pour deux stations, Ifrane et Taroudant, les données suivantes :

P : Moyenne mensuelle des précipitations (mm)

M : la moyenne des températures maximales pour chaque moi.

m : la moyenne des températures minimales pour chaque moi.

T : moyenne mensuel des températures : $T = (M+m)/2$

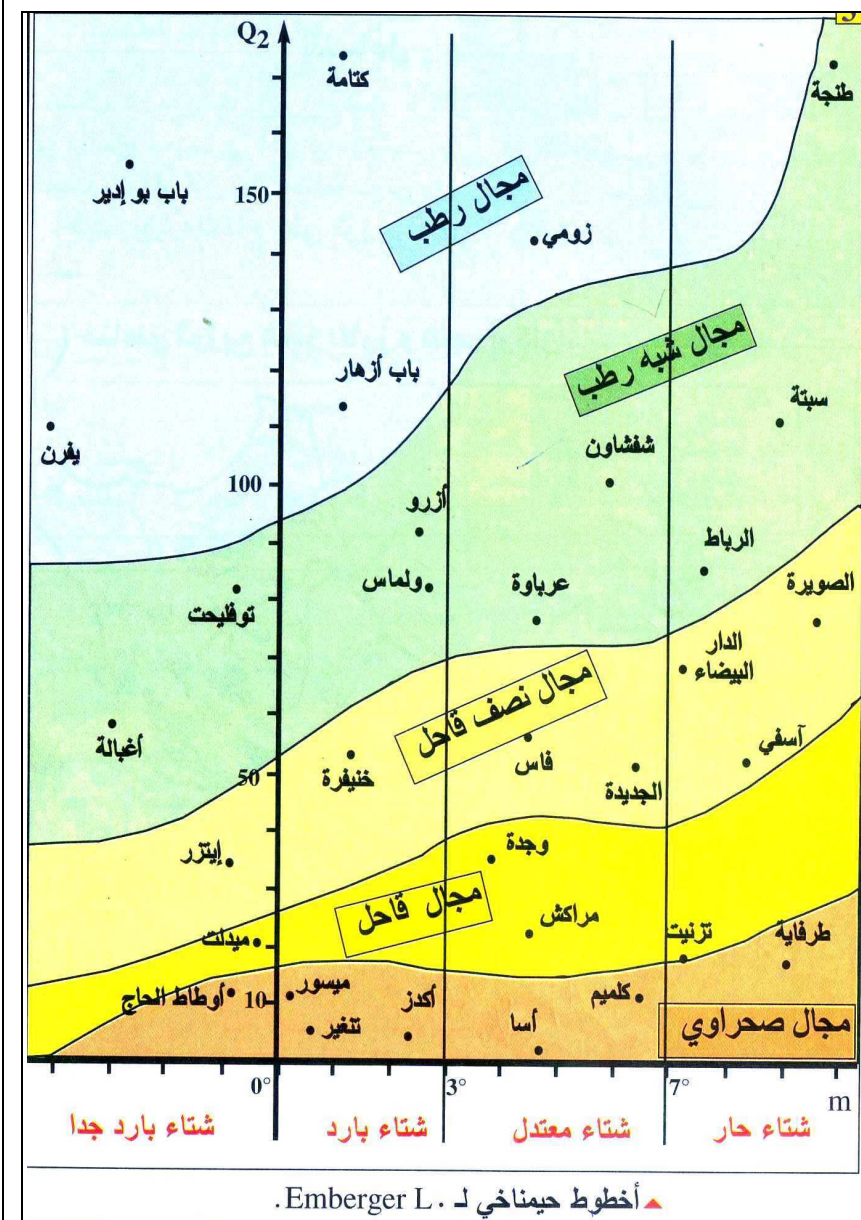
| | | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|------------------|--------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| TAROUDANT | Altitude = 255m | m (c°) | 5.1 | 6.5 | 8.7 | 10.3 | 12.1 | 13.9 | 15.9 | 16.7 | 15 | 13.1 | 9.7 | 6.3 |
| | | M (c°) | 21.7 | 23.1 | 25.4 | 27.4 | 29.3 | 31.4 | 36.5 | 36.3 | 33.4 | 23.3 | 25.6 | 22.2 |
| | | T | 13.4 | 14.8 | 17 | 18.8 | 20.7 | 22.6 | 25.7 | 26.5 | 24.2 | 18.2 | 17.6 | 14.2 |
| | | P (mm) | 49.3 | 42.8 | 31.4 | 19.3 | 2.6 | 1.1 | 0.1 | 0.1 | 3.5 | 14.3 | 30.2 | 54.7 |
| IFRANE | Altitude = 1635 m | m (c°) | 4.2 | 3 | 0.1 | 2.3 | 4.5 | 8.9 | 11.8 | 11.8 | 8.8 | 4.7 | 0.9 | 2.9 |
| | | M (c°) | 8.5 | 10.1 | 12.9 | 17.5 | 18.3 | 24.8 | 30.6 | 30.1 | 25.2 | 18.7 | 14.1 | 9.5 |
| | | T | 6.3 | 6.5 | 6.5 | 9 | 11.4 | 16.8 | 21.2 | 20.9 | 17 | 11.7 | 7.5 | 6.2 |
| | | P (mm) | 181.8 | 141.8 | 121.2 | 117.7 | 74 | 34.6 | 8.7 | 11.2 | 30.3 | 81.9 | 133.6 | 168.4 |

Sur le même graphique les deux axes des ordonnées représentent respectivement P et T. la valeur numérique de P doit être le double de celle de T ($P=2T$). L'axe des abscisses représente les mois de l'année. Il faut choisir une échelle appropriée.

Après avoir tracé les deux courbes ; on peut distinguer la période de sécheresse ($P<2T$) ; et la période d'humidité ($P\geq 2T$).

A partir des documents de cette unité on effectue les activités suivantes :

- 1- Tracer le diagramme ombrothermique pour chacune des deux stations (Ifrane et Taroudant) (utiliser le papier millimétré).
- 2- Calculer les deux quotients pluviométriques (Ifrane et Taroudant).
- 3- Représenter sur le diagramme bioclimatique les deux points qui correspondent respectivement aux deux stations.
- 4- Discuter la signification écologique des graphiques réalisés.



Quotient pluviométrique(Q) :

Le quotient pluviométrique tient compte des principaux éléments du climat. Ainsi il exprime la pluviométrie () ; la moyenne globale des températures (M+m)/2 ; et l'amplitude thermique (M-m).

$$Q = \frac{1000 \times Pa}{\left(\frac{M + m}{2}\right) \times (M - m)}$$

Pa : moyenne des précipitations annuelles (mm).

M : moyenne des températures maximales du moi le plus chaud (°K)

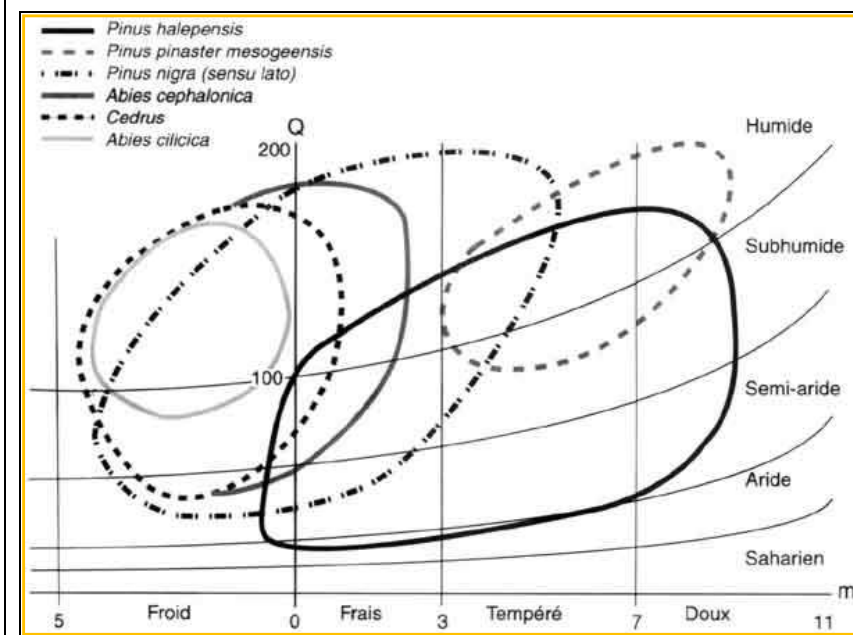
m : moyenne des températures minimales du moi le plus froid (°K)

Diagramme bioclimatique (Climagramme) : A partir de la valeur de Q et de m, on peut selon le diagramme bioclimatique distinguer plusieurs types de climats qu'on appelle « Etage bioclimatique » : Etage humide / Etage subhumide / Etage semi-aride / Etage aride / Etage saharien.

Pour chaque étage, on distingue plusieurs types d'hiver : Froid / Frais / Tempéré / chaud.

Document 1 :

Quotient pluviométrique et diagramme bioclimatique



On peut représenter sur le diagramme bioclimatique les caractéristiques climatique de l'aire de répartition d'une plante

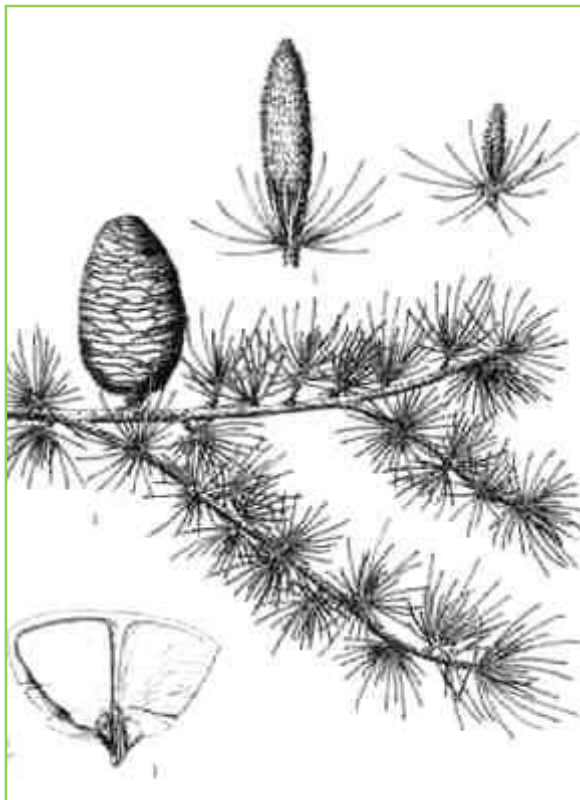
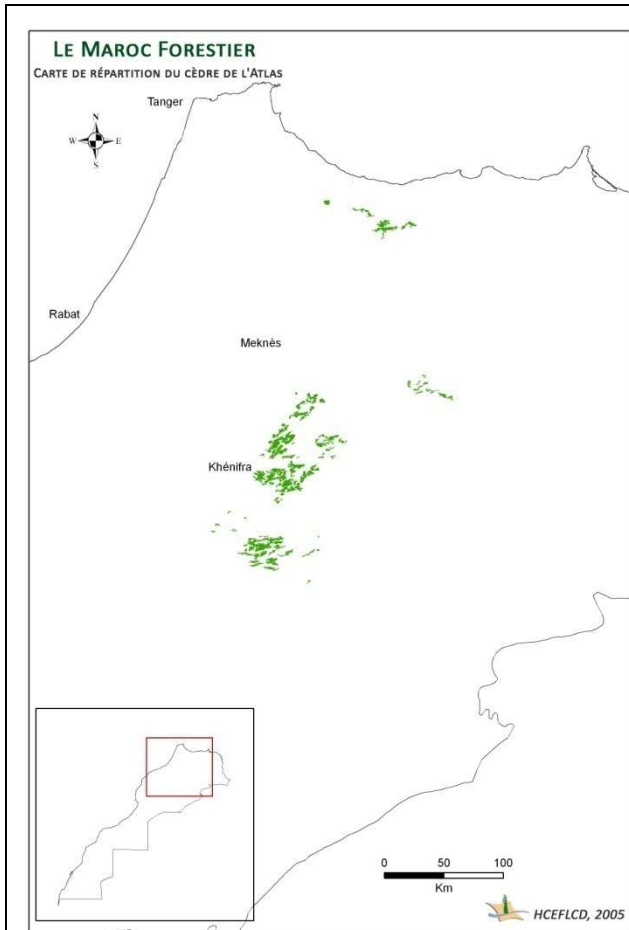
Document 2 : Chaque espèce possède des exigences climatiques

Unité3 : Influence du climat sur la répartition de la végétation forestière.

Au Maroc le cèdre et l'Arganier occupent des territoires bien délimités. Le cèdre se retrouve dans les régions montagneuses du Rif, du moyen et du haut Atlas. Tandis que l'Arganier se trouve dans la région de Sous.

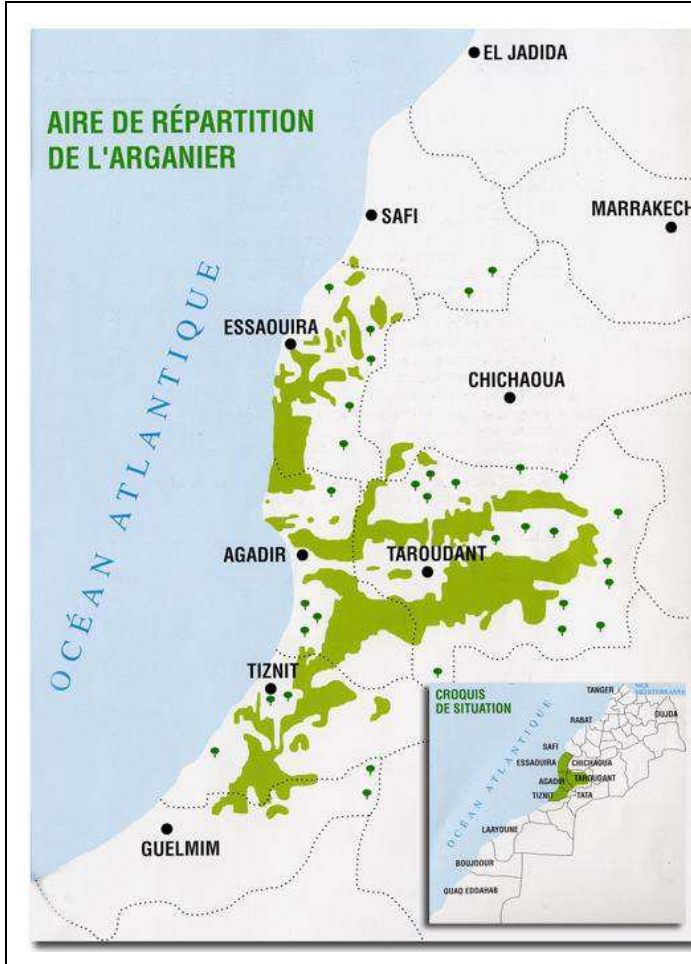
- Comment le climat conditionne-t-il la répartition de ces deux espèces ?

A – Les régions de répartition de l'Arganier et du cèdre :



On estime la surface de la cédraie marocaine à environ 133653 ha, repartis sur le Rif, le haut et le moyen Atlas. Le cèdre pousse sur tous les types du sol ; sur des altitudes comprises entre 1500 et 2400 m.

Document 1 : Le cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*)



On retrouve l'Arganier dans la région de Souss ; repartit sur un territoire de 871210 hectares. Cet arbre pousse sur tous les types de sol, siliceux, calcaire...etc

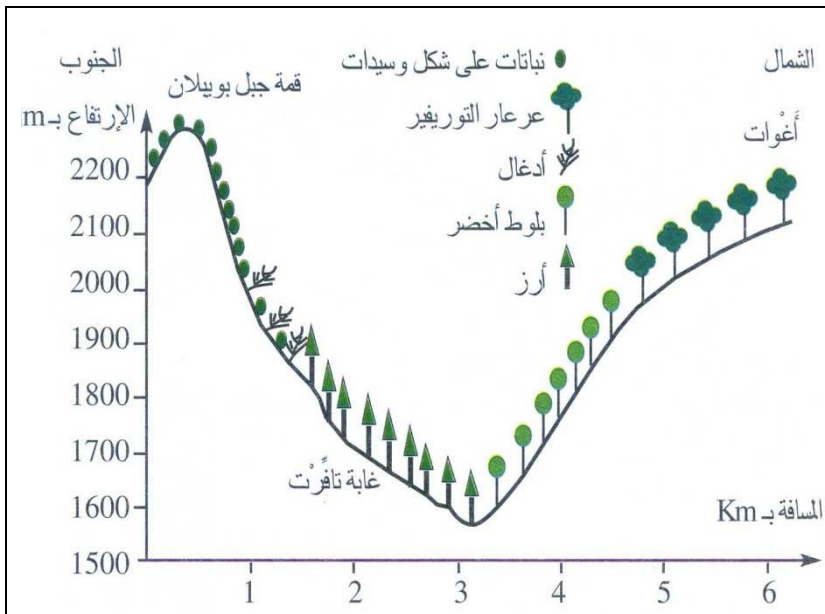
L'arganier est surtout connu par son huile.

Document 2 : l'Arganier

| | m du moi le + froid | M du moi le + chaud | Pa | Bioclimat |
|------------|---------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| Cèdre | -13.3 °C | 35.2 °C | 550 mm ~ 1800 mm | Humide à sub-humide |
| L'Arganier | 0.9 °C | 45.6 °C | 212 mm ~ 350 mm | Semi-aride à aride |

Document 3 : Quelques données climatiques concernant le cèdre et l'Arganier

B – Topographie et répartition des végétaux :



En général le climat change progressivement d'une région à l'autre. Ainsi deux stations très proches l'une de l'autre ont quasiment le même climat.

Dans certaines régions le climat peut changer d'une façon assez importante sur des distances courtes. C'est le cas notamment des versants des vallées.

Les versants nord exposés au sud sont plus ensoleillés, donc plus chauds et moins humides par rapport aux versants sud exposés au nord.

Quel est l'indice qui montre que les deux versants de la vallée de Bouiblane n'ont pas le même microclimat ?