

1,50 de altura mínima en su talud exterior con reguera central en su cresta, y en cuyas banquetas se plantan a un lado y otro los chopos, distanciados 2,50 a 3 metros. De este modo caben en la hectárea unos 770 árboles, se economiza agua de riego, y el exceso de gasto de la preparación del terreno queda compensado por el ahorro en gastos de cultivo, siendo de esperar un turno de explotación de 10 años, con una cantidad de madera de 0,350 mts. cubs por árbol.

FERNANDO BARÓ

Profesor de la Escuela especial de Ingenieros
de Montes de España.

MONOGRAPHIE DU CÈDRE DANS LE MIDI DE LA FRANCE

I. — Les exigences climatiques du Cèdre de l'Atlas.

Il convient de faire observer tout d'abord que si le nom de Cèdre a été donné, notamment en Amérique, à de nombreuses essences dépourvues d'aiguilles proprement dites, telles que Thuya, Chamaecyparis, Sequoia, etc..., le véritable genre Cèdre ne comprend que trois espèces, spéciales à l'ancien monde: Cèdre de l'Atlas, Cèdre du Liban et Cèdre de l'Himalaya ou Deodar.

Au point de vue botanique, le genre Cèdre est très nettement caractérisé. Sa meilleure place est certainement à côté du genre Pin, dont il a les cônes à maturation bis-annuelle, les bractées disparaissant avec l'âge, les graines longuement ailées.

C'est absolument à tort que l'on a parfois considéré les Cèdres comme correspondants à la zone montagnaise du Hêtre et du Sapin, ou encore à la zone subalpine, caractérisée par l'Épicéa et le Pin à crochets. En réalité, les exigences climatiques des Cèdres se rapprochent de celles du Châtaignier. Ce sont donc des conifères qui trouvent leur vraie place dans la zone montagnaise inférieure, que certains auteurs ont appelée *Castanetum*. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'ils s'élèvent dans la partie basse de la zone des Hêtres et des Sapins: *Fagetum*, ou qu'ils descendent dans la zone méditerranéenne proprement dite: *Lauretum*.

*
* *

Puisqu'en France le Cèdre de l'Atlas a merveilleusement réussi sur les pentes méridionales du Mont-Ventoux, entre 600 et 1150 mètres d'altitude, et qu'il s'y régénère naturellement avec la plus grande facilité, il a paru intéressant de préciser par quelques chiffres le climat de ce point du dé-

partement de Vaucluse, afin de bien marquer la place de cette précieuse essence dans nos Alpes méridionales, tant au point de vue des précipitations pluviales que des températures.

Il n'existe pas, au-dessus de Bédoin, de poste pluviométrique; mais il est possible d'établir un rapport entre Bédoin et le sommet du Ventoux, deux stations très sérieuses dont on possède les observations pour une longue suite d'années. Sur un même versant, la pluie croît assez régulièrement avec l'altitude jusqu'à une assez grande hauteur; d'autre part, les deux stations précitées sont très voisines l'une de l'autre en projection horizontale. On peut donc calculer, avec la plus grande vraisemblance, de quelle quantité doivent augmenter les précipitations pour une élévation de 100 mètres. On obtient ainsi une correction qu'il suffit d'ajouter aux quantités mensuelles qui tombent à Bédoin. Ce procédé donne les résultats suivants pour l'altitude de 600 mètres, qui est celle où commence le massif de Cédres de Bédoin, et pour l'altitude moyenne de 850 mètres que ce massif occupe sur les pentes du Ventoux :

	Altitude	
	600 m.	850 m.
Janvier	42	52
Février	47	56
Mars	54	64
Avril	65	76
Mai	77	90
Juin	68	78
Juillet	38	44
Août	58	63
Septembre	77	83
Octobre	96	108
Novembre	89	102
Décembre	59	71
Printemps	196	230
Été	164	185
Automne	262	298
Hiver	148	179
Année	770	887

La comparaison de ce tableau avec les moyennes réelles de Sault, localité située un peu plus à l'Est sur le même versant du Ventoux, à une altitude de 788 mètres, montre à quel point les chiffres ci-dessus doivent approcher de la vérité. Voici le régime pluviométrique de Sault (période 1881-1910) :

	Hauteur moyenne des précipitations (en millimètres)	Nombre moyen de jours de pluie
Janvier	52	6,4
Février	47	6,3
Mars	63	7,3
Avril	72	7,9
Mai	80	9,4
Juin	78	7,2
Juillet	44	4,3
Août	51	4,4
Septembre	69	5,8
Octobre	111	8,7
Novembre	108	8,9
Décembre	78	8,4
Printemps	215	
Été	168	
Automne	288	
Hiver	177	
Année	848	85

La lame d'eau annuelle est légèrement plus forte à 850 mètres d'altitude dans la région de Bédoin qu'à Sault, situé 62 mètres plus bas. La différence entre les deux sommes annuelles équivaut à 39 millimètres, ce qui correspond à une progression de 0 mm. 6 pour un mètre d'élévation; or, entre Bédoin et le sommet du Ventoux, cette même progression est de près de 0 mm. 5 par mètre. La concordance est donc indiscutable.

Quant à la fréquence des pluies, elle varie d'un lieu à un autre moins que la quantité et demeure uniforme sur de vastes surfaces. Aussi peut-on, à ce point de vue, appliquer les données de la station de Sault non seulement à l'altitude

moyenne de 850 mètres dans la région de Bédoin, mais encore à toute la zone comprise entre 600 et 1.500 mètres.

Ainsi donc, en résumé, il est permis, sans crainte de commettre d'erreur appréciable, de considérer le régime pluviométrique de la forêt de Cèdres de Bédoin comme défini par les éléments suivants :

	Hauteur d'eau (millimètres)
Hiver.....	179
Printemps.....	280
Été.....	185
Automne.....	293
TOTAL POUR L'ANNÉE.....	887

Nombre moyen de jours de précipitations par an : 85.

C'est un régime nettement méditerranéen, caractérisé :

- 1.° Par un minimum accentué en juillet et août ;
- 2.° Par un minimum également très marqué en janvier et février ;
- 3.° Par d'abondantes pluies automnales (octobre-novembre).

Pour une lame d'eau annuelle de 887 millimètres, supérieure à celle que l'on observe en France sur de nombreux points, on compte seulement 85 jours de précipitations (189 à Brest pour 824 millimètres d'eau). C'est dire que les précipitations sont en général violentes et que la répartition de la lame d'eau entre le différents mois de l'année est très inégale. Les pluies trop abondantes de l'automne et du printemps s'écoulent en grande partie par les ravins et les quelques averses de la longue période estivale sont rapidement évaporées, sur les calcaires qu'échauffe un soleil ardent, par les bourrasques de mistral qui succèdent généralement aux orages.

En ce qui concerne les températures, qui décroissent avec l'altitude plus régulièrement que ne croissent les précipitations, il est possible de donner, d'une manière plus exacte encore que pour les pluies, quelques chiffres relatifs à la

zone de développement du Cèdre de l'Atlas dans la forêt de Bédoin. M. Bénévent, qui possède pour une trentaine d'années d'excellentes observations de température effectuées à Orange, à Apt et au mont Ventoux, a dressé le tableau suivant, qui fait ressortir la température moyenne de l'air au-dessus de Bédoin, à 600 mètres et à 1.150 mètres d'altitude :

Altitude	Janvier	Juillet	Printemps	Été	Automne	Haver	Année
A 600 mètres..	1°,5	18°,6	8°,6	17°,6	10°,4	2°,4	9°,7
A 1.150 mètres.	1°,3	14°,9	4°,7	13°,9	7°,2	0°,4	6°,3

Quelles sont les déductions que l'on peut tirer de l'examen des divers tableaux qui précèdent, relativement aux limites de la meilleure zone de développement du Cèdre de l'Atlas dans les montagnes du midi de la France ?

En premier lieu, le Cèdre s'accommode remarquablement bien, sur les pentes du Mont-Ventoux, d'un régime pluviométrique nettement méditerranéen, avec lame d'eau annuelle moyenne variant de 770 à 887 millimètres. Or, ce régime régné dans toute la zone montagneuse inférieure des Alpes méridionales, dites « Alpes sèches », et l'on est en droit d'affirmer, avec M. Bénévent, dont la compétence en matière météorologique est indiscutable, qu'à l'altitude moyenne de 850 mètres il tombe dans ces montagnes, quel que soit le lieu envisagé, au moins autant d'eau que sur les flancs sud du Ventoux. En plusieurs points du Var et des Alpes-Maritimes, entre 800 et 900 mètres d'altitude, la hauteur d'eau dépasse même sensiblement 887 millimètres. Dans le massif de l'Esterel, à 360 mètres seulement, elle est en moyenne de 961 millimètres. On peut donc, sans crainte de tomber dans l'exagération, conclure que, sous le rapport des conditions pluviométriques, le Cèdre de l'Atlas a devant lui un vaste et beau domaine à conquérir dans nos montagnes du sud-est de la France.

En ce qui concerne les températures, cette précieuse essence paraît pouvoir être propagée sans inconvénient jusqu'à

l'altitude où la température moyenne annuelle est voisine de 6 degrés. C'est le cas pour la forêt de Bédoin et, chose très remarquable, ce chiffre de 6 degrés est précisément celui que mentionne M. Lapie comme représentant la température moyenne annuelle qui règne à la limite supérieure des forêts de Cèdre en Algérie.

Il y a une quinzaine d'années, nous nous sommes appuyés sur cette même donnée climatique pour indiquer, dans une étude relative aux zones de végétation des Alpes-Maritimes, que le Cèdre de l'Atlas pouvait être propagé sur les pentes des montagnes de l'ancien Comté de Nice jusque vers 1.400 mètres, altitude à laquelle la température moyenne annuelle oscille autour de 6 degrés. Sur la crête du Ferrion, montagne située entre la vallée du Paillon de Contes et le Var inférieur, existe un bouquet prospère de Cèdre de l'Atlas à 1.300 mètres d'altitude. Dans la même région, le Châtaignier peut monter jusqu'à 1.200 mètres. Enfin le Pin noir d'Autriche, dont Demontzey a rapproché le Cèdre sous le rapport des exigences climatiques, a été employé avec succès dans les Alpes-Maritimes jusqu'à 1.450 mètres.

Une dernière conclusion se dégage de l'étude sommaire qui précède et corrobore pleinement ce qui a été avancé plus haut : il faut bien se garder, au point de vue climatique, de rapprocher le Cèdre de notre Sapin indigène ou de l'Épicéa commun ; c'est plutôt à certains Pins qu'il ressemble par sa magnifique résistance aux longues sécheresses estivales, sur des sols calcaires souvent très ingrats.

Au-dessus de Bédoin, à 850 mètres d'altitude, la lame d'eau annuelle n'est que de 887 millimètres avec 85 jours de précipitations par an et il y a un minimum de pluies très accentué en juillet et août ; même au sommet du Ventoux, qui atteint pourtant l'altitude de 1.908 mètres, il ne tombe que 1.344 millimètres d'eau. Au contraire, sur le plateau de Lente, dans le massif Royans-Vercors, en pleine zone du Hêtre et du Sapin, à 1.080 mètres d'altitude, on enregistre une température moyenne annuelle de 4°,3 et une lame d'eau de 1.638 millimètres, avec une répartition rég-

lière entre les différents mois de l'année (135 jours de précipitations). L'examen comparé de tous ces chiffres montre de la manière la plus nette que le Cèdre de l'Atlas est bien une essence convenant aux Alpes méridionales dites « Alpes sèches », pour lesquelles elle présente à tous égards le plus grand intérêt. Dans ces montagnes, elle se trouve parfaitement à sa place entre 400 et 1.300 mètres d'altitude, suivant la latitude et l'exposition.

M. SALVADOR

Inspecteur des Eaux et Forêts à Valence.

II. — Les reboisements en Cèdre et propagation de cette essence dans l'inspection d'Avignon.

Le Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*) tient actuellement une place importante parmi les peuplements des forêts de Vaucluse de l'inspection d'Avignon, et y constitue l'essence par excellence des reboisements naturels et artificiels. Il se régénère d'une façon spontanée et abondante, et ses semis naturels prennent rapidement la prédominance sur ceux des autres essences.

Tels sont les faits, remarquables au point de vue de la situation actuelle et de l'avenir des massifs, qu'il nous a paru opportun d'exposer en vue de leur diffusion.

1. — Massifs constitués par des peuplements de Cèdre.

Ces massifs sont les suivants :

a) *Forêt communale de Bédoin (flanc sud du mont Ventoux) arrondissement de Carpentras.* — Le Cèdre y occupe 150 hectares dans les première et troisième séries, à l'altitude de 650 à 1.100 mètres, exposition sud. Il s'y trouve, soit à l'état pur, soit en mélange avec le Pin d'Alep et le Pin maritime dans les parties les plus basses, avec le Pin sylvestre et le Pin noir dans la zone supérieure. Même en mélange avec d'autres essences, les Cèdres dominent leurs