

38

ROYAUME DU MAROC



AL AWAMIA

REVUE DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE MAROCAINE



Direction de la Recherche Agronomique

— RABAT —

JANVIER 1971

SOMMAIRE

E. STÉFANESCO, A. AINLHOUT e. A. M'ZOGUI. — Le châtaignier au Maroc	1
A. VANDERMEYER, M. BESRI et R. PINEAU. — Nouveaux essais de traitements contre la pourriture verte des oranges Washington	45
M. NADIR. — Influence des éléments fertilisants du milieu sur la composition minérale du fruit et de l'écorce	57
M. NADIR. — Description du gaufrage, état actuel des recherches concernant cette anomalie et résultats indicatifs obtenus au Maroc permettant de limiter le pourcentage des fruits gaufrés	71
M. NADIR et J. GAGNAIRE. — Variation de la composition minérale des feuilles d'orangers au Maroc selon leur orientation, leur situation et leur position sur l'arbre	93

Pour tous renseignements concernant
LES CAHIERS DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE
et la revue AL AWAMIA
s'adresser à
Services d'Édition, d'Impression et de Diffusion
Institut National de la Recherche Agronomique
B.P. 415 RABAT R.P.

Règlement: par virement au compte courant postal REGIE DE RECETTES
DES SERVICES EDITION ET DIFFUSION « INRA », RABAT C/C 452 88.

ROYAUME DU MAROC



AL AWAMIA

REVUE DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE MAROCAINE



Direction de la Recherche Agronomique

— RABAT —

JANVIER 1971

Achévé d'imprimer sur les presses des
EDITIONS MAROCAINES et INTERNATIONALES
11, Avenue de Rabat - Tanger
NOVEMBRE 1973

LE CHATAIGNIER AU MAROC

CASTANEA SATIVA MILL

E. STEFANESCO

avec la collaboration de A. AINLHOUT et A. M'ZOUGUI

SOMMAIRE

- I. Introduction
- II. Géographie
 - 1. Aire géographique
 - 2. Répartition au Maroc
- III. Botanique
 - 1. Taxinomie (Description morphologique, variétés, germination et croissance, fécondation et fructification, phases végétatives, reproduction, longévité)
 - 2. Ecologie (Facteurs écologiques, végétation primitive ou climax ancien, associations végétales)
- IV. Culture
 - 1. Plantation (Travaux préparatoires, cultures en pépinière, soins)
 - 2. Production, conservation, vente
 - 3. Utilisation
- V. Conclusions
 - Avenir du Châtaignier au Maroc

I. Introduction

« Le Châtaignier a été signalé à plusieurs reprises dans les montagnes siliceuses de la chaîne rifaine occidentale, mais son existence n'a jamais été constatée par les botanistes. Cet arbre pourrait cependant se trouver au Maroc comme il existe en Algérie ».

Ces phrases ont été écrites par L. EMBERGER en 1938. Depuis, plusieurs chercheurs (R. MAIRE, P. FONT-QUER, J. RUIZ DE LA TORRE, etc.) l'ont vainement cherché en escaladant des montagnes à accès difficile, dont la végétation est restée encore à l'écart de l'influence destructrice de l'homme.

Les travaux sur terrain de cartographie de la végétation nous ont réservé, il y a près de deux ans, l'agréable découverte de nombreux Châtaigniers dans la péninsule tingitane. Cependant, nous voulons préciser dès le début, qu'il s'agit, avant tout, d'arbres cultivés par l'homme depuis fort longtemps et dont certains exemplaires séculaires ou maraboutiques ont, très probablement, une origine sylvestre ou spontanée.

La plupart des Châtaigniers sont plantés en vergers bien soignés, en association avec d'autres arbres fruitiers. Par contre, certains pieds poussent au milieu d'un matorral dense ou même d'une forêt clairsemée, à proximité des habitations humaines isolées dans la montagne.

Le Châtaignier commun est un précieux arbre fruitier, forestier et d'ornement. Il est connu dans le bassin méditerranéen depuis l'Antiquité. ISAÏE, HOMER, EUSTACHE, VARRON, PLIN L'ANCIEN, DIOSCORIDE, THEOPHRASTE, VIRGILE et COLUMELLE le citent dans leurs ouvrages, souvent en termes élogieux.

Depuis, l'aire du Châtaignier a constamment été agrandie par la culture jusqu'avant la fin du XIX^e siècle et au début du XX^e, lorsque deux maladies cryptogamiques graves détruisirent, en moins de cinquante ans la plupart des Châtaigneraies d'Europe et des Etats-Unis d'Amérique.

A ce propos, il est à signaler, que les Châtaigniers marocains n'ont pas été touchés par ce fléau. S'agit-il d'une race plus résistante à l'attaque de ces maladies redoutables, ou tout simplement d'un écosystème demeuré plus stable ?

L'étude qui suit concerne essentiellement des observations recueillies directement sur le terrain*.

* Nous désirons exprimer nos remerciements à tous ceux qui, par leurs conseils, ou renseignements utiles, nous ont facilité cette tâche difficile. Nous pensons tout spécialement à MM. les Caïds de Fnidek et Khemis d'Anjra et à M. le Khalifa de Mdiak. Nous n'avons pas non plus oublié nos collègues de la Station, MM. A. DIGHOUSSI et M. MISSAOUI, qui, à maintes reprises, nous ont apporté leur soutien sur le terrain.

II. Géographie

1. Aire géographique

Le genre *Castanea* * appartient à la famille des Fagacées, qui compte, sur le globe, sept genres et environ six cents espèces. Du point de vue morphologique et phylogénétique, il forme un groupe naturel (« *Castanea* » Prantl), en communion avec les genres : *Castanopsis* (que certains botanistes ne considèrent pas génériquement distinct), *Pasania* et *Quercus* **.

Le genre *Castanea* contient vingt espèces et un grand nombre de variétés surtout culturales, réparties dans les régions tempérées et tempérées chaudes de l'ancien et du nouveau monde.

Les espèces les plus recherchées pour la culture sont :

Espèces asiatiques : *Castanea crenata* SIEB. & ZUCC. (Japon, Corée, Chine orientale), *Castanea mollissima* BLUME (Chine orientale et méridionale), et *Castanea henryi* REH. & WIL. (Chine).

Espèces nord-américaines : *Castanea dentata* (MARSH.) BORKH. et *Castanea pumila* MILL. (Est des Etats-Unis).

Espèce méditerranéenne : *Castanea sativa* MILL. (Caucase, Iran, Irak, Turquie, Balkans, Italie, France, Espagne, Portugal, Canaries, Maroc, Algérie, Tunisie).

Le Châtaignier commun est connu en Europe depuis le Tertiaire, lorsque son aire géographique était beaucoup plus étendue vers le Nord. Ensuite, elle a été fortement réduite par la poussée des glaces quaternaires et de nouveau agrandie vers le Nord à la suite de circonstances climatiques favorables (la 2^e période thermique postglaciale, d'après VON POST) et surtout par l'influence de l'action humaine.

2. Répartition au Maroc

On connaît l'existence, à l'état spontané, du Châtaignier commun en Afrique du Nord, seulement dans deux stations voisines : la première sur le Jbel Edough, à l'Ouest d'Annaba, dans le Constantinois, en Algérie, et la deuxième, à Aïn Draham, en Tunisie, près de la frontière algérienne.

* Ce nom semble être d'origine arménienne : « Kaskeni », que les Grecs ont ensuite utilisé pour appeler la châtaigne : « Kastanaikon karion » (= noix de Châtaignier). En même temps, l'appellation « Marron » proviendrait de « Marronea », le nom d'une cité antique de Thrace renommée pour ses Châtaigniers.

** Les autres genres sont : *Lithocarpus*, *Fagus* et *Nothofagus*.

Au Maroc, J. BALL (« Specilegium Florae Maroccanae », Londres 1878, p. 667), fut le premier auteur à signaler la présence du Châtaignier cultivé dans le Tangérois. Il écrit notamment : « Vidimus prope Tanger ed Tetuan, *Castanea vulgarem* LAM. certe cultam. Spontaneam, vel etiam subspontaneam in Imperio Maroccoano nullibus vidimus ».

Par la suite, d'autres auteurs ont vaguement mentionné l'existence du Châtaignier spontané dans la chaîne rifaine occidentale, mais sans pouvoir faire de vérifications sur place. Ainsi, plus récemment (1959), JUAN RUIZ DE LA TORRE affirma : « diversas personas me han informado de la existencia de Castaños espontaneos en las sierras de



FIG. 1. — Un châtaignier.

Beni Said (de Gomara) y zonas silíceas de Beni Hasan, entre 500 y 1 000 m de altitud, sobre pizarras rojas ».

Effectivement, nous l'avons trouvé dans les régions indiquées, mais à notre avis il s'agit toujours du Châtaignier cultivé ou dans certains cas, subspontané. C'est ainsi que, dans certaines stations (Châtaigniers situés en pleine forêt ou matorral), on pourrait fort bien douter de son origine anthropique*.

Des essais de culture de Châtaignier sans but précis ou par simple curiosité ont été effectués au Maroc dans le Grand Atlas**, notamment à Toufliht (quelques arbres) il y a 40 ans, à Arhbalou (environ 30 pieds), il y a 20 ans et dans la vallée de l'Ourika (environ 10 pieds)



FIG. 2. — Châtaignier (faciès hivernal).

* A ce sujet, voir page 22. Végétation primitive ou climax ancien.

** Renseignements fournis gracieusement par M. TÉCOURT.



FIG. 3. — Ramille de châtaignier (Azfa).

Photo : M. MOUTAOUAKIL, D.R.A.

il y a 10 ans ; ensuite dans le Moyen Atlas à la Maison forestière d'Azrou (plusieurs arbres) et enfin dans le Rif (4-5 pieds) à la M.F. de Khandak Nasser et au poste des Travaux publics de Tafira.

L. EMBERGER (1938) signale les essais, alors intéressants, de M. CAPITANT, Contrôleur civil, dans la région d'Oulmès.

Des essais récents (1968) * ont été effectués par le Service des Eaux et Forêts sur 1/4 ha dans la région de Bab Azhar.

Pour tous ces essais, on avait utilisé des graines (châtaignes) en provenance d'Europe, car on ignorait l'existence des Châtaigniers marocains du Tangérois. Ces expériences n'ont eu qu'une portée limitée, peut-être à cause de l'insuffisance de la production fruitière ou bien par crainte d'introduire dans le pays, les maladies cryptogamiques graves qui ont ravagé les Châtaigneraies européennes.

III. Botanique

I. Taxinomie **

A. Description morphologique

Castanea sativa MILL. 1768 (= *C. vulgaris* LAM. 1783, *C. vesca* GAERTN. 1788, *Fagus castanea* L. 1753). Noms vernaculaires : Qastal (arabo-berbère), Châtaignier ou Marronnier (en français), Castaño (en espagnol).

Arbre à port majestueux, à feuilles caduques et à croissance rapide, qui pourrait atteindre 25 m de hauteur et plus d'un mètre de diamètre. A l'état isolé, il a un couvert dense et étalé, alors que le tronc reste gros et court. Coupé, il rejette vigoureusement des souches et donne de nombreuses cépées à croissance rapide. Le tronc est parfois tourné en spirale vers la gauche.

Feuilles caduques, simples, alternes, légèrement coriaces, grandes (10 à 25 cm \times 4 à 10 cm), oblongues ou oblongue-lancéolées, acuminées au sommet et cuspidées, dentées en scie sur les bords, brièvement atténuées, arrondies ou subcordées, parfois même auriculées à la base, à nervures secondaires nombreuses (15 à 25), obliques parallèles et saillantes sur le dos. Le limbe est vert foncé luisant sur la face supérieure, et vert clair opaque sur la face inférieure, avec un

* Voir ci-après la liste des stations où on pratique la culture du châtaignier commun, sous forme de culture traditionnelle depuis plusieurs siècles.

** Les descriptions et les généralités qui suivent concernant uniquement le Châtaignier marocain.

Liste des localités où le châtaignier est cultivé depuis plusieurs siècles

N°	Localité	Coordonnées		Alt. (m.)	Carte au 1/50 000	Nbre de Chât ^{rs}	Observations
		Long.	Lat.				
1	Aïn Harrâts	5°32'00"	35°41'00"	230	Melloussa	1	
2	Zaouia	5°31'00"	35°42'00"	240	»	4	
3	Beni Atab	5°32'00"	35°42'40"	260	»	1	
4	Mchiret	5°32'15"	35°43'30"	250	»	1	Age : 15 ans
5	Mlalah	5°33'00"	35°43'40"	300	»	80	Certains très vieux
6	El Fahamine	5°33'25"	35°44'30"	350	»	1	
7	Aïn Rmel	5°34'20"	35°46'30"	300	Ksar Srhir	100	Certains très vieux
8	Lechbâ	5°34'30"	35°48'15"	200	»	2	
9	Meliyech	5°36'00"	35°49'30"	180	»	1	Non cartographié
10	El Bioute	5°26'00"	35°52'15"	250	Ceuta	6	
11	Aïn Dchicha	5°27'00"	35°52'15"	250	»	3	1 avec rejets
12	Aïn Jir	5°26'25"	35°51'40"	250	»	2	1 âgé de 6 ans
13	Keddana	5°27'00"	35°47'30"	250	»	15	Très vieux
14	Dar el Hjar	5°28'00"	35°43'30"	300	Tétouan	2	En mauvais état
15	Oued Zarjoun	5°26'10"	35°43'50"	200	»	250	Certains très vieux
16	Kouf Sefli/Foukt	5°26'00"	35°43'00"	150	»	200	» » »
17	El Bayine (1)	5°25'15"	35°41'30"	140	»	100	» » »
18	Belouazène	5°25'10"	35°40'40"	130	»	100	» » »
19	Oued Lile	5°25'00"	35°38'45"	150	»	20	
20	Asrour	5°25'00"	35°38'00"	250	»	1	Très vieux
21	Chouikhène	5°23'00"	35°37'40"	150	»	2	1 jeune
22	Mezrouka	5°23'30"	35°37'30"	200	»	1	Jeune
23	El Maâcil	5°23'30"	35°37'00"	200	»	1	Agé, non productif
24	Tazarin	5°22'30"	35°30'20"	800	»	4	
25	Mechroha	5°19'00"	35°30'40"	300	»	60	
26	Mokdassen (2)	5°18'20"	35°30'15"	250	»	30	Jeunes et vieux
27	Dar Khannous	5°20'10"	35°29'05"	840	Sk. Larbâ Bi. H.	30	
28	Issouhanen	5°18'50"	35°29'10"	650	»	10	
29	Azfa	5°17'00"	35°27'45"	300	»	300	Certains très vieux
30	Agla	5°19'00"	35°26'50"	880	»	50	
31	Ahkime (3)	5°16'45"	35°26'30"	200	»	100	

(1) Le premier Châtaignier fut trouvé à El Bayine, le 24 avril 1968 par E. STEFANESCO et M. QUAISSÉ.

(2) Y compris les douars : Idda, Achedhan et Azilel; ensuite (3) Chouibène, Tassejjout, Abdoun; (4) Togsâ, Labran, Iguinar, Imehdi.

Liste des localités où le châtaignier est cultivé depuis plusieurs siècles (suite)

N°	Localité	Coordonnées		Alt. (m.)	Carte au 1/50 000	Nbre de Chât ^{ts}	Observations
		Long.	Lat.				
32	Ignane	5°17'55"	35°25'45"	400	Sk. Larbâ Bi. H.	60	
33	Ikezzazine	5°16'30"	35°26'00"	300	»	400	
34	Imekouarine	5°15'45"	35°26'30"	200	»	40	
35	Mellala	5°15'15"	35°26'15"	300	»	20	
36	Rebatien (1)	5°17'20"	35°25'15"	380	»	10	
37	Eskine	5°18'30"	35°24'15"	700	»	1	
38	Hamma	5°18'30"	35°24'30"	700	»	15	
39	Aferrate	5°17'40"	35°24'15"	540	»	2	
40	Jamaâ Kebir	5°16'30"	35°24'30"	500	»	1	
41	Issançan	5°18'00"	35°24'00"	680	»	4	
42	Ijoumane	5°17'00"	35°24'40"	500	»	1	
43	Oulad Mansour	5°16'45"	35°24'50"	600	»	10	
44	Tamalout	5°17'50"	35°22'30"	1000	»	1	
45	Ikhakhyiene	5°17'25"	35°23'10"	920	»	1	
46	Ichouchene	5°15'30"	35°23'45"	500	»	2	
47	Ihammarane	5°14'00"	35°26'15"	450	Talembote	50	
48	Isselloufen	5°14'00"	35°26'50"	500	»	150	Certains très vieux
49	Isriren	5°12'45"	35°26'50"	600	»	30	
50	Iouehrane (2)	5°12'15"	35°27'30"	500	»	50	Très vieux
51	Chouikhene	5°13'20"	35°27'30"	800	»	10	
52	Islimaten (3)	5°14'00"	35°27'30"	600	»	400	Certains très vieux
53	Ihamdanine	5°14'00"	35°28'00"	500	»	300	
54	Aïchoun	5°14'50"	35°28'10"	400	»	15	
55	Ighatassen	5°13'50"	35°28'30"	400	»	4	
56	Zaouiet Si. Kassem	5°12'30"	35°28'45"	550	»	30	Plusieurs cépées
57	Itarzinet (4)	5°12'10"	35°28'50"	530	»	25	
58	Tafraout (5)	5°12'15"	35°29'00"	460	»	25	
59	Ihoumdamen	5°12'15"	35°29'40"	300	»	35	
60	Isbihen	5°11'15"	35°28'50"	480	»	15	En cours de coupe
61	Ikhlifaten (6)	5°11'00"	35°29'00"	460	»	4	

(1) Y compris les douars : Saharan, Asfalou, Boukar ;

(2) Ikerdiden ;

(3) Chouiten ;

(4) Ananziri ;

(5) Annasal ;

(6) Dar Cheikh ben Ajiba.

pétiole assez court (1 à 2 cm). Les stipules sont lancéolées brun-roux clair, submembraneuses, 1,5 cm de long \pm villeuses sur le dos, caduques*.

Fleurs mâles blanchâtres, petites, groupées en châtons longs (10-20 cm) et grêles; fleurs femelles sur le même arbre, mais disposées dans des cupules situées à la base de certains châtons mâles.

Fruits de 1 à 3 (exceptionnellement 4) akènes, ovoïdes, comprimés (appelés couramment: « châtaignes » ou « marrons »), à péricarpe marron luisant, velu-soyeux à l'intérieur, brièvement acuminés au sommet, avec une auréole à la base, tous enfermés dans une cupule subglobuleuse (appelée « bogue ») et hérissée d'épines vulnérantes, s'ouvrant à maturité par 2 ou 4 valves.

Rameaux plus ou moins anguleux, brun-rougeâtres ou verdâtres, plus ou moins glabres et couverts de lenticelles allongées.

Bourgeons glabres, ovoïdes, pointus, brun-rouge, à coussinet foliaire marqué.

Ecorce lisse, vert-olive dans la jeunesse, gris-brune et gerçurée par la suite.

Bois brun-jaunâtre à aubier distinct et peu épais, se fendant facilement, très riche en tanin.

B. Variétés du Châtaignier commun

Comme pour la plupart des arbres cultivés depuis longtemps sur une vaste aire géographique, le Châtaignier a donné naissance à de nombreuses variétés ou formes qui sont extrêmement difficiles à distinguer botaniquement. Ce sont, le plus souvent, des variétés culturales (fruitières ou ornementales)**

* L'extraordinaire polymorphisme des feuilles et des fruits semble être le résultat de la constitution génétique complexe du Châtaignier.

** D'abord on a essayé en Europe de séparer les deux variétés de base: *C. sativa* var. *silvatica* (le Châtaignier sauvage ou spontané) et *C. sativa* var. *domestica* (le Châtaignier cultivé). A leur tour, chacune de ces 2 variétés possède actuellement plusieurs formes. Ainsi de la 1^{re} variété on a obtenu quelques formes horticoles très recherchées: *pyramidalis*, *latifolia*, *discolor*, *glabra*, *prolifera*, *asplenifolia*, *argentea*, *aurea-maculata*, etc.; de la 2^e, le nombre des variétés et formes en culture dépasse 2 000. Comme pour le Noyer, le greffage permet seulement de multiplier les bonnes variétés commerciales.

Signalons en outre que, sur le plan international il y a « La Commission Internationale du Châtaignier qui s'occupe des problèmes de culture, sélection, et protection du Châtaignier et ses variétés.

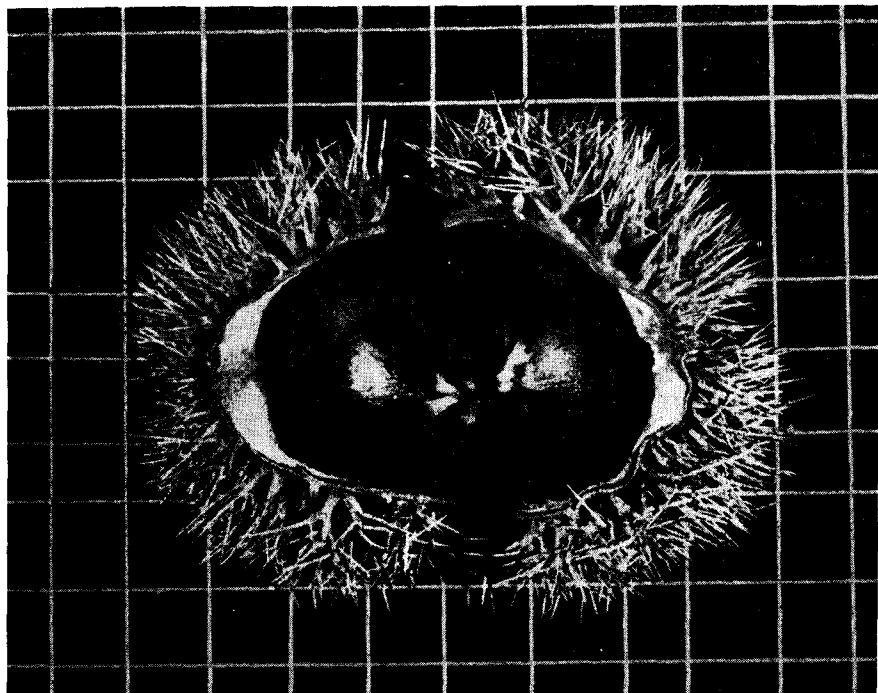


FIG. 4. — Une bogue avec 3 châtaignes (Islimaten)

Au Maroc ces formes ou variétés sont jusqu'à présent inconnues. Nous en avons, cependant, remarqué plusieurs, lors de nos randonnées sur le terrain.

C. Germination et croissance

La germination est généralement très bonne au Maroc, dans de nombreux cas nous avons remarqué, sous les Châtaigniers une belle régénération naturelle par semis. Une fois en terre, le péricarpe du fruit se fend à l'apex, ce qui permet à la tige et à la racine de sortir aussitôt. Les deux cotylédons sont hypogés. Dans la première année la racine principale se développe bien, en pénétrant jusqu'à 30 ou 40 cm en sol léger et profond, alors que la partie aérienne arrive à peine à 15 cm. Les racines secondaires très fines et peu développées au début, deviennent par la suite, nombreuses et étalées dans toutes les directions. Les mycorhizes sont également fréquentes. Dans la deuxième année, les branches latérales commencent à se développer.

La croissance chez le Châtaignier comme chez le Noyer est assez lente pendant les premières 5 ou 6 années, à l'exception de la racine, devenue entre-temps forte et pivotante. Après 6 ans, la partie aérienne se développe rapidement, en même temps que le système racinaire qui prend un aspect de plus en plus traçant. Vers l'âge de 60 ans, la croissance annuelle se ralentit sensiblement. L'arbre peut avoir alors 50 cm de diamètre et 15 m de hauteur, à l'état isolé et sur sol frais, riche et profond. Son enracinement puissant lui permet de supporter la concurrence des autres espèces telles que le Chêne-liège, le Chêne kermes, le Chêne zêne, le Pin maritime, etc. Son écorce épaisse et surtout sa faculté de rejeter vigoureusement des souches lui confèrent une bonne résistance au feu.

Notons en passant que le Châtaignier supporte bien la taille et le greffage.

D. Fécondation et fructification

La fécondation est croisée. Elle est favorisée par le vent et surtout par les insectes (mouches, abeilles, guêpes, coléoptères, etc.). Un Châtaignier en fleurs offre toujours un spectacle intéressant : une multitude de petits insectes bourdonnent tout autour sans relâche*.

La fructification commence assez tôt au Maroc, environ 8 ans (exceptionnellement 6 ans) après la plantation et 5 ans pour les rejets de souche (les cépées).

E. Phases végétatives

Comme tous les arbres à feuillage caduc, le Châtaignier du Maroc possède 4 phases principales :

a. La feuillaison commence après le 15 mars. Vers le 15 mai, toutes les feuilles sont bien développées.

b. La floraison débute avant la fin mai et dure jusqu'à la mi-juin (au total 15 à 30 jours).

c. La fructification a lieu après le 15 juin et vers la fin août commence la maturation des fruits qui se termine entre le 1^{er} et le 15 octobre.

* Nous avons remarqué que certains insectes ne semblent vivre que pour l'attrait immédiat de ces fleurs, car ils meurent aussitôt après avoir fait quelques rondes.

Signalons en outre que le Châtaignier se comportant souvent comme un arbre dioïque, il convient de grouper ensemble plusieurs pieds pour assurer la fécondation.



FIG. 5. — Ecorce de Châtaignier adulte (Beni Saïd)

d. La défeuillaison commence après le 15 octobre et prend fin au début de décembre. Suit une longue période de repos hivernal qui dure jusqu'au 15 mars dans les stations méridionales et jusqu'au 1^{er} avril dans les stations septentrionales ou d'altitude plus élevée.

F. Reproduction

Le Châtaignier se reproduit généralement par graine (châtaigne). Coupé il rejette vigoureusement de souche.

G. Longévité

C'est un arbre connu pour sa longévité très grande qui peut atteindre 1 000 ans ou plus. Cependant, les très vieux arbres se

conservent rarement intacts car leur tronc devient creux avec l'âge* et peut se diviser en plusieurs petits troncs.

Au Maroc, le nombre des Châtaigniers très vieux ne constitue pas non plus une exception. Nous avons rencontré à maintes reprises des arbres possédant plus de 5 m de circonférence à la base. Citons en particulier les Châtaigniers de Mlalah, Oued Zarjoun, El Bayine, Azfa, Islimaten, Isselloufen, Iouchran, etc. Parmi ces patriarches du monde végétal au Maroc** nous devons placer l'imposant Châtaignier de Mlalah dont la circonférence à 0,50 m du sol est d'environ 11 m et les deux arbres du cimetière d'El Bayine, dont le premier a une circonférence de 6,60 m à 1,30 m du sol et le deuxième de 7 m à 1,30 m du sol et 8 m à une hauteur de 50 cm.

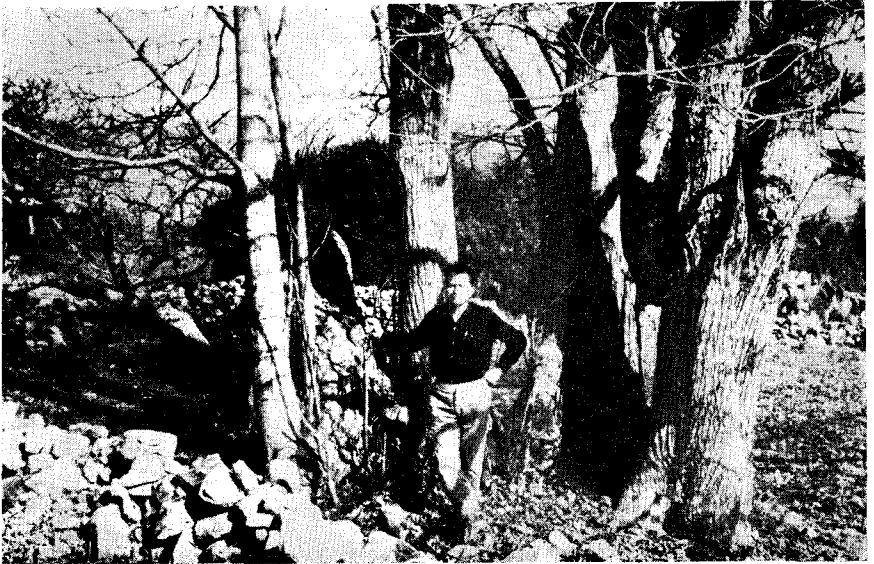


FIG. 6 — Vieille cépée (Mlalah).

* Le fameux « Castagno di cento cavalli » situé sur le versant nord de l'Etna, en Sicile, disparu aujourd'hui, avait semble-t-il une circonférence de 56 m à la base. Un autre, « Castagno di San'Agata » en Italie a une circonférence de 26 m, alors que le Châtaignier du Plessix, près de Montferat en France, possède 28 m. En Espagne, le fameux « Castaño de Folgueira » (District forestier de Lugo) a une circonférence de 16 m, à 1,50 m du sol, et un âge estimé à 3 000 ans!

** Méritant, peut-être, la médaille de « monument de la nature »...



FIG. 7 — Vieille cèpée, dont une branche touche le sol.



FIG. 8 — Branche qui touche le sol (détail).

Quant à l'âge de ces arbres reliques et toujours productifs, il pourrait se situer au-delà de 1 000 ans (en tenant compte des calculs effectués en Espagne pour les vieux Châtaigniers).

2. *Ecologie*

A. Les facteurs écologiques

a. Les facteurs climatiques

Le Châtaignier est connu en Europe comme arbre de climat tempéré doux et humide, qui exige, en outre un état hygrométrique assez élevé et une quantité importante de lumière. Cette dernière lui est nécessaire, avant tout, pour la production et la maturation des fruits. D'une manière générale, on peut dire qu'au Nord de son aire géographique (Europe) le Châtaignier cherche un climat tempéré, relativement humide et chaud, et au Sud, un climat méditerranéen, relativement humide et frais.

Pendant sa jeunesse, le Châtaignier a besoin d'ombre, car un excès de lumière semble gêner sa croissance. C'est pourquoi il est recommandé de le planter en verger, associé à d'autres arbres fruitiers, qui ont l'avantage de pousser plus vite, tout en lui assurant ainsi un couvert léger et efficace. Lorsque sa croissance devient plus vigoureuse, vers 10 ou 15 ans ses exigences en lumière augmentent sensiblement.

Dans l'ensemble, il s'agit d'un arbre rustique qui supporte bien le froid et la chaleur, mais ne tolère ni les fortes chaleurs ni la sécheresse persistante. Pour cette raison, il préfère toujours les sites abrités et frais, mais situés en pleine lumière.

Au Maroc, le Châtaignier se cantonne dans les étages bioclimatiques humides et subhumides à hiver tempéré et frais. La pluviométrie annuelle se situe entre 1 000 et 2 000 m. Il a besoin d'un certain froid hivernal, ce qui l'écarte rigoureusement du littoral méditerranéen*.

Sa répartition actuelle semble être limitée, avant tout, par la durée de la sécheresse estivale, qui ne devrait pas dépasser 2 à 3 mois, et par la présence de vents chauds de type « Chergui » qui font brûler les jeunes semis et sécher les fruits.

* La neige tombe également dans la région, mais en petite quantité (1 à 15 cm) et pendant une durée très courte (1 à 10 jours par an).



FIG. 9 — Châtaignier maraboutique encore productif à El Bayine.
(A remarquer la pourriture du tronc).



FIG. 10 — Vieux Châtaignier divisé en deux troncs.

Dans l'étage subhumide, le Châtaignier entre souvent en contact avec *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Quercus suber*. Lorsque, localement, la continentalité augmente (été plus chaud et hiver plus frais), on le voit à proximité de *Tetraclinis articulata*, *Juniperus phoenicea*, *Buxus balearica* et *Pinus pinaster*.

Dans l'étage humide, le contact s'établit avec *Quercus suber*, *Quercus canariensis*, *Salix alba* et *Laurus nobilis*. Lorsque, localement, les terrains sont rocheux (souvent à dolomie \pm décalcifiée) et l'été devient plus chaud ou l'hiver plus frais, on voit apparaître *Prunus mahaleb*, *Quercus ilex* et *Pistacia terebinthus*. Si, par contre, l'hiver est plus humide, il y a *Prunus avium*, *Prunus lusitanica*, *Ilex aquifolium* et *Taxus baccata*.

D'une manière générale, on peut dire que les étages bioclimatiques subhumide frais, humide tempéré et humide frais*, à état hygrométrique assez élevé, et à forte luminosité, semblent offrir, au Châtaignier du Maroc, la réalisation optimale de ses possibilités.

b. Les facteurs édaphiques

Au Maroc, le Châtaignier commun est localisé dans des ravins, en amont des vallées, ou sur le flanc des collines et des basses montagnes bien arrosées. Indifférent à l'exposition qui, localement peut bien varier, il préfère toujours les sols frais, profonds et riches en matières organiques, seuls capables de lui assurer une croissance rapide et une fructification abondante.

Cependant, le Châtaignier peut parfois prospérer en terrains secs, d'aspect pauvre et rocheux, car ses racines pivotantes et très sensibles à l'humidité, arrivent à pénétrer profondément dans le sous-sol, à travers les cailloux et les fentes des rochers. C'est pourquoi, un sous-sol frais joue pour lui, un rôle plus important que les couches superficielles.

Dans le Tangérois, le Châtaignier pousse sur des terrains d'âge et d'origine géologiques assez variés. Ce sont généralement des dépôts de pente périglaciaires, de composition hétérogène (alluvions, argile, flysch, schistes, grès, quartzites, sable, roches cristallines diverses, etc.).

* La présence d'un sous-étage frais dans la région n'est toutefois pas signalée sur la « Carte des étages bioclimatiques du Maroc » de BRIGNON et SAUVAGE (1963) et ceci probalement en raison de l'absence de données météorologiques locales.

Les sols argilo-siliceux ou schisteux semblent lui convenir le mieux * Dans ces terrains si souvent remaniés, le calcaire est parfois présent en petites doses, soit dans les complexes argileux, soit en tant que détritiques d'origine dolomitique plus ou moins intégré dans la masse hétérogène du dépôt.

Du point de vue pédologique et lithologique, on pourrait classer les sols à Châtaigniers du Maroc en 3 groupes majeurs :

— Complexes de sols bruns, argilo-sableux, à hydromorphie temporaire sur éboulis de grès numidien, situés à proximité d'une masse marno-calcaire (Mlalah, Aïn Rmel, etc.).

— Complexes de sols bruns ou localement rougeâtres, argilo-schisteux, à hydromorphie temporaire, sur dépôts de pente variés, éboulis ou croûte rocheuse, situés aux pieds ou sur les versants Est de la grande dorsale dolomitique (Oued Zarjoun, Belouazene, Agla, Azfa, etc.).

— Complexes de sols brun-clairs ou rougeâtres, argilo-schisto-siliceux, sur produits d'altération de roches paléozoïques, situés dans les Beni Saïd, entre Oued Khemis et Oued Laou (Isselloufen, Islimaten, Ihamdanine, etc.).

En faisant entrer en jeu la végétation indicatrice, on pourrait dire que le Châtaignier a les mêmes exigences écologiques et en particulier édaphiques, que les espèces suivantes : *Pteridium aquilinum*, *Cytisus triflorus*, *Calluna vulgaris*, *Erica scoparia*, *Erica australis*, *Genista monspessulana*, *Genista triacanthos*, *Ulex spectabilis*, *Ulex boivini*, *Quercus canariensis*, *Quercus suber*. Ce dernier est cependant mieux adapté pour supporter une longue sécheresse.

* La majeure partie des Châtaigniers européens poussent sur des sols siliceux, mais en Espagne et en Italie, il n'est pas rare de voir de beaux peuplements installés sur des détritiques d'origine calcaire plus ou moins en décomposition. Les expériences du professeur italien de Sylviculture, Dr. PICCIONI, ont démontré que le Châtaignier tolère une certaine quantité de Calcium dans le sol, qui pourrait même lui être bénéfique si son taux ne dépasse pas 8 %. La quantité de calcaire tolérable pourrait augmenter jusqu'à 20 % si le sol contenait beaucoup de cendres ou de potasse (sols volcaniques, par ex.). A ce propos, il est peut-être intéressant de noter qu'au Maroc, certains propriétaires de vergers à Châtaigniers et autres arbres fruitiers font brûler, en automne, sur le sol, les feuilles mortes et enterrent leurs cendres par le labour. Ainsi, rendent-ils au sol une quantité d'éléments importants prélevés par la végétation.

Enfin, certains auteurs admettent que pour les régions méridionales, le calcaire devient inactif à cause de la sécheresse qui a lieu justement pendant la période active de l'arbre.

Quant au facteur humidité dans le sol, il faut préciser que le Châtaignier cherche les sols frais, mais craint les terrains gorgés d'eau. C'est pourquoi, il est recommandé de planter, par exemple des Noyers en bordure des oueds permanents et des Châtaigniers quelques mètres plus haut, sur les berges.

c. Les facteurs biotiques

Bien que protégé et cultivé depuis longtemps par l'homme, le Châtaignier a dû faire face à l'attaque de deux maladies cryptogamiques redoutables, qui en moins d'un demi-siècle détruisirent les meilleurs peuplements de l'Europe et de l'Amérique du Nord. Ce fut d'abord *Phytophthora cambivora*, un champignon microscopique



FIG. 11 — Vieux Châtaignier.

phycomycète qui infecta le cambium des Châtaigniers européens*. Ensuite, fit apparition aux Etats-Unis, au début de ce siècle, un autre champignon du type ascomycète: *Endothia parasitica*, qui allait tuer en moins de 40 ans la presque totalité (plus d'un million d'hectares) des Châtaigniers américains. Par la suite, ce champignon fut transporté en Europe où il causa des ravages importants, surtout en Italie**.

Au Maroc, à notre connaissance, ces maladies graves contre lesquelles la science resta impuissante, n'ont pas fait leur apparition. Ce fait d'une grande portée biologique ne tardera pas d'intéresser les spécialistes. S'agit-il d'une immunité du Châtaignier marocain (aidée par exemple, par une concentration excessive de produits taniques dans le bois), ou tout simplement à cause de son isolement géographique ?



FIG. 12 — Châtaignier en lisière d'une forêt de Chêne-liège (Mlalah).

* Cette maladie grave appelée « La Tinta » en Espagne ou « La Maladie de l'Encre » en France, était déjà connue en Europe depuis 2 siècles, mais ce n'est qu'avant la fin du IX^e siècle qu'elle commença ses attaques avec une virulence sans précédent.

** Cette deuxième maladie est connue en Amérique sous le nom de « Chestnut blight » et en France « sous celui de Chancre du Châtaignier » ou « Endothiose ».

Outre la maladie de vieillesse (pourriture du tronc), bien connue partout, mais sans conséquences graves dans l'immédiat, nous avons rencontré sur les feuilles, certaines maladies moins graves, en particulier *Cylindrosporium castaneicolum* (DESM.) BERL., qui est une forme conidienne du champignon microscopique ascomycète appelé : *Mycosphaerella maculiformis* (PERS.) SCHRÖT. Sur les fruits, il y a plusieurs champignons saprophytes du genre *Penicillium* *.

Si ces maladies cryptogamiques causent au Maroc des dégâts insignifiants, par contre l'homme s'est avéré plus destructeur en procédant à des coupes abusives dans toute la région **.

B. Végétation primitive ou climax ancien

Dans son chapitre consacré à l'« Indigénat et introduction du Châtaignier », A. CAMUS (1929) écrit : « Le Châtaignier est un arbre cultivé depuis si longtemps qu'il est bien difficile, dans beaucoup de cas, de faire la part des peuplements autochtones de ceux qui sont d'origine culturelles mais plus ou moins retournés à l'état sauvage ». Cette constatation faite pour les Châtaigniers d'Europe reste entièrement valable au Maroc.

Avant l'introduction de la pomme de terre en Europe, les châtaignes constituaient la nourriture de base pour les populations de certaines régions du Portugal, Espagne, Italie et Sud de la France.

Au Maroc, les cultures de Châtaigniers se rencontrent seulement dans certains endroits reculés des montagnes. La plupart sont situées aux pieds de la dorsale dolomitique ou bien sous le sommet de celle-ci, à l'endroit précis où la roche rencontre les dépôts de pente périglaciaires. C'est la zone de résurgence des eaux qui a permis à l'homme, il y a peut-être 2 ou 3 000 ans, de s'installer en défrichant la forêt primitive qui l'entourait. Même à l'heure actuelle, ces petits villages de montagne avec leurs plantations d'arbres fruitiers, font figure de trouées ouvertes dans une énorme masse végétale (matorral), dont la densité et la composition floristique des espèces sont parfois considérables.

* Nous profitons de cette occasion pour exprimer nos remerciements à M. RÈUF, Chef de la Station de Phytologie, et à M^{me} TEASCA, qui ont eu l'amabilité de déterminer pour nous ces champignons.

** Ainsi par exemple, en 1954 une compagnie privée a exploité pour des fins industrielles près de 3 000 Châtaigniers et Noyers dans la seule région des Beni Saïd. A l'heure actuelle, ce massacre est poursuivi par une autre compagnie, qui coupe en particulier, les Noyers, en payant comptant au fellah de 300 à 600 DH pour chaque arbre abattu !

Le sommet de la montagne dolomitique et les pentes qui donnent sur les premiers douars sont aujourd'hui mis à nu. La forêt primitive a complètement disparu. Une énorme masse de roche crevassée couvre ce paysage Karstique désolant*. Dans ses nombreuses fentes, sur les falaises et aux pieds des rochers, d'innombrables micro et mésoclimats se sont conservés permettant ainsi, la survie d'une végétation buissonneuse et herbacée assez variée, dont les affinités étroites avec la Cédraie primitive sont certaines**.

Parmi les plantes caractéristiques de cette végétation « écorchée », signalons en particulier les espèces suivantes : *Daphne laureola*, *Polygonatum odoratum*, *Ulex scaber*, *Digitalis purpurea*, *Alyssum montanum*, *Satureja vulgaris*, *Sanicula europaea*, *Aquilegia vulgaris*, *Prunus mahaleb*, *Ononis aragonensis*, *Quercus ilex*, *Taxus baccata*, *Ilex aqu-*



FIG. 13 — Vieux verger de Châtaigniers (Mlalah). A gauche, le reste d'une forêt de Chêne-liège.

* A notre avis, la végétation naturelle de l'Anjra, du Haouz, des Beni Hosmar, Beni Saïd et Beni Hassan est, à l'heure actuelle, si dégradée que l'existence du Châtaignier à l'état spontané nous semble très improbable.

** D'ailleurs, les premiers pieds isolés de cèdre en bas du Jbel Kelti ou sur les sommets voisins, ne sont pas loin!

folium, etc. Quelques-unes pénètrent plus bas dans la zone forestière qui entoure les douars et les châtaigneraies. Cette zone est occupée aujourd'hui par une subéraie vieille et dégradée dans laquelle on peut remarquer parfois quelques pieds isolés de Châtaigniers à l'état « sauvage » **. Si la végétation naturelle qui accompagne ces Châtaigniers a, vers sa limite supérieure, certaines affinités avec celle de la cédraie, elle est néanmoins, plus proche de la flore des Subéraies humides ou fraîches de la région.

Du point de vue bioclimatique et écologique, la Châtaigneraie actuelle se trouve tout-à-fait à sa place naturelle. Il s'agit d'une zone très étroite, mais continue et bien caractérisée. Le nombre assez important de vieux Châtaigniers (dont quelques-uns d'origine maraboutique) et de pieds subspontanés issus d'une régénération naturelle qu'on rencontre dans cette région, laisse à penser que, dans certains cas, il s'agit bien de descendants d'un peuplement sylvestre très ancien **.

La présence du Chêne vert à la limite supérieure de la Châtaigneraie, montre que cette espèce faisait partie, peut-être en tant que forme de dégradation de la Cédraie primitive. Enfin, la présence du Génévrier de Phénicie sur certaines arrêtes rocheuses exposées au soleil, traduit, à notre avis, une installation relativement plus récente. Sa place naturelle dans la région, comme ailleurs, est bien située entre le Chêne vert et le Tétracclinis.

Quant à l'implantation humaine primitive dans cette région isolée, elle a dû être liée précisément à l'existence même du Châtaignier sauvage. Celui-ci assurait à l'homme sa nourriture quotidienne de base, en lui permettant ainsi de couper la forêt de Cèdre voisine, pour le compte des villes puniques et romaines florissantes situées alors aux bords de la mer et de l'Oued Martil ***.

* En Espagne, le Châtaignier spontané est souvent associé aux Chênes à feuilles caduques et au Chêne-liège. (A. CAMUS, 1929, p. 56).

** A titre de curiosité, citons l'existence d'un pied de Châtaignier spontané (?) dans la sapinière de Talasemtane, qui nous a été signalée par un agent forestier de la région de Chaouen.

*** C'est très probablement, à partir de ces forêts de Cèdre, aujourd'hui disparues, que Hannibal a pu construire ses embarcations nombreuses pour faire passer en Europe, en traversant le Détroit de Gibraltar, sa fameuse armée d'éléphants!

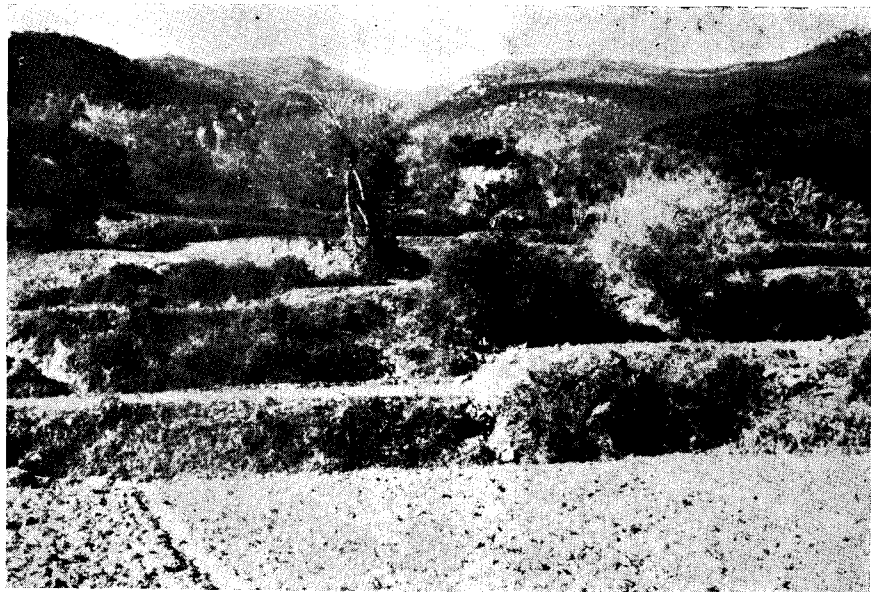


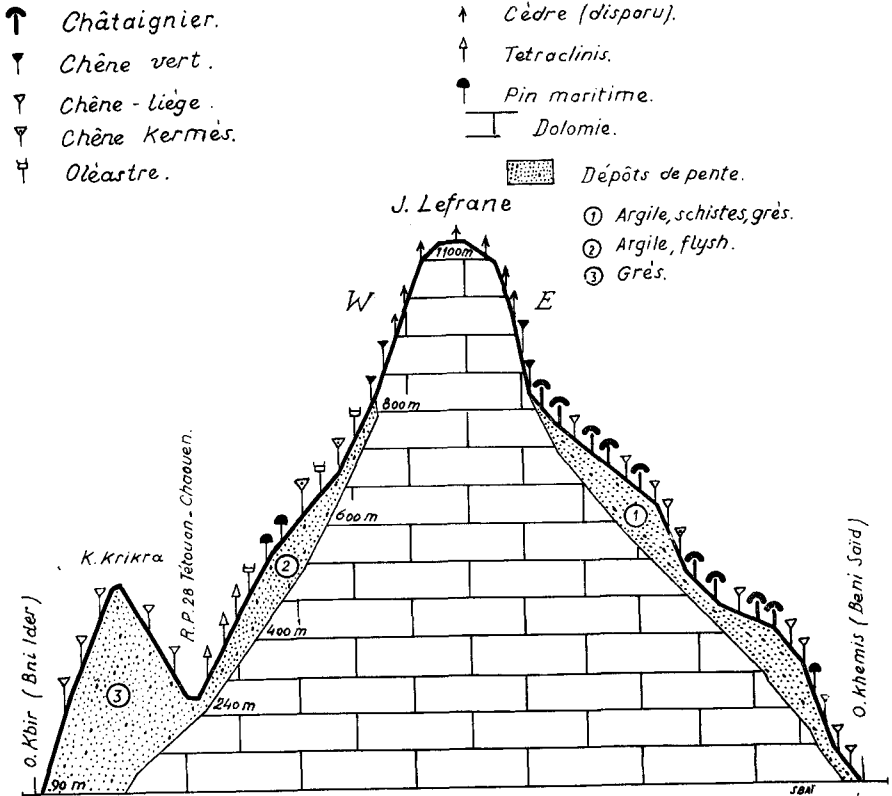
FIG. 14 — Collines boisées (Chêne-liège, Chêne kermès, Pin maritime) entourant une vallée avec cultures associées (Châtaigniers, Noyers, plantes maraîchères), sur terrasses, dans la région d'Azfa.



FIG. 15 — Litière de Châtaignier et plantules d'*Oxalis pes-caprae*.

Photos : E. STÉFANESCO

Coupe schématique W.-E. de la répartition en altitude de la végétation sur le jbel Lefrane dans les Beni Hosmar



Une coupe schématique des formations climaciques actuelles dans les Beni Hosmar montre les faciès ci-dessus :

C. Associations végétales

La culture du Châtaignier au Maroc est souvent accompagnée par d'autres types de culture : arbres fruitiers, céréales, plantes maraîchères, etc. qui ont remplacé petit à petit la végétation naturelle primitive. Cette dernière est, cependant, présente partout, soit dans la forêt ou le matorral voisin, soit au milieu même des cultures. Dans certains cas, les Châtaigniers poussent au-dessus d'un matorral dense ou au milieu d'une forêt claire, toujours situés à proximité des habitations humaines.

a. La végétation cultivée

Parmi les arbres fruitiers, compagnons les plus fréquents du Châtaignier, notons d'abord : le Noyer (*Juglans regia*), le Figuier (*Ficus carica*), le Prunier (*Prunus* sp.), l'Oléastre (*Olea europaea*)* ; ensuite : Abricotier, Cognassier, Pommier, Poirier, Pêcher, Grenadier, Oranger et plus rarement : le Cerisier (Aïn Chems, El Bayine, Oued Lile, Chouikhene, Azfa), le Néflier (El Bayine, Belouazene, Kouf,



FIG. 16 — Matorral en coussins à *Ulex scaber*, sur dépôts de pente (Dorsale dolomitique dans les Beni Hosmar).

Photo : E. STÉFANESCO

* Certains oliviers sauvages tellement âgés et gros (ex. l'arbre de la Jamâa d'Aïn Chems - Mlalah, qui a plus de 2 m de diamètre !) sont à notre avis, des reliques sylvestres, au même titre que les vieux Châtaigniers.

Chouikhen), l'Arændier (Oued Zarzyoun, El Bayine, Ihamdanine), le Kaki — *Diospyros kaki* — (Oued Lile, Kouf, Chouikhène), l'Anonna — *Anonna cherimolia* — (Oued Lile, Kouf) et même le Pacanier — *Carya illinoensis* — (Kouf es Sefli). A toutes ces espèces fruitières il faudrait ajouter : le Mûrier noir, la Vigne, le Bananier et le Figuier de Barbarie (dont les fruits sont comestibles, alors que les « raquettes » de la var. *inermis* servent de nourriture au bétail en temps de disette fourragère).

Les plantes maraichères apportent aux habitants de ces douars isolés un revenu non négligeable et assez constant. Elles sont assez abondantes et variées : Pommes de terre, Patates douces, Persil, Ail, Oignons, Tomates, Aubergines, Navets, Radis, Courges, Piments, Poivrons, Concombres, Laitues, Haricots, Petits pois, Pois-chiches, Choux, Choux-fleurs, Fève, Menthe, Coriandre, Fenouille, etc.

Les céréales sont assez rares : Orge, Sorgho, Blé, Maïs et parfois Seigle.

Les plantes fourragères sont également rares : Bersim, Vesce, Canne à sucre, etc.

Les plantes à usage divers (médicinales, aromatiques, ornementales) : *Ruta chalepensis*, *Ricinus communis*, *Sambucus nigra*, *Agave americana*, *Myoporum laetum*, *Datura arborea*, *Eucalyptus* sp., etc.

b. La végétation spontanée actuelle

La végétation spontanée qui accompagne les Châtaigniers cultivés ou subsponnés est assez variée, car elle est fonction de plusieurs facteurs : l'humidité du sol, nature du substratum, densité du peuplement, action de l'homme, etc.

La composition floristique des Châtaigneraies du Maroc a des affinités étroites avec celle des Châtaigneraies espagnoles et en particulier les peuplements de la province de Malaga. Ces derniers se rencontrant entre 400 et 1 000 m d'altitude sont souvent localisés aux pieds ou sur les versants abrités des massifs dolomitiques, où la précipitation annuelle dépasse 1 000 mm. Ainsi à Pujera, où existent de très beaux peuplements de Châtaigniers naturels, parmi les 12 espèces courantes qui constituent leur sous-bois et la strate herbacée, 9 se rencontrent également dans les Châtaigneraies marocaines*, à savoir : *Ulex bovis*, *Cytisus triflorus*, *Crataegus monogyna*, *Cardamine*

* D'après ELORRIETA y ARTAZA J. (1949).

hirsuta, *Potentilla reptans*, *Lamium flexuosum*, *Ornithopus compressus*, *Anemone palmata*.

A Tocon (Tolox et Yunqueza) toutes les 13 espèces signalées existent également au Maroc. Il s'agit de : *Cytisus arboreus*, *Adenocarpus telonensis*, *Daphne gnidium*, *Cistus salviifolius*, *Lavandula stoechas*, *Juniperus oxycedrus*, *Pteridium aquilinum*, *Arrhenaterum elatius*, *Helianthemum tuberaria*, *Geranium lucidum*, *Agrimonia eupatoria*, *Plantago bellardi*, *Senecio erraticus*.

Dans la vallée du Guadarín, affluent du Genal, près de Faraján, sur 10 espèces ligneuses mentionnées, 9 sont présentes au Maroc. Ce sont : *Quercus canariensis*, *Quercus ilex*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus crispus*, *Ulex boivini*, *Genista monspessulana*, *Crataegus monogyna*, *Lavandula stoechas*, *Lithospermum fruticosum*.

Les Châtaigneraies marocaines ont, également, certaines affinités floristiques avec d'autres Châtaigneraies d'Espagne, par exemple celles de Catalogne, du Pays Basque et de Galicie, et aussi avec celles du Portugal, où les espèces caractéristiques de climat plus frais et plus humide l'emportent.

Il est, cependant, à noter que les Châtaigneraies de la région des Beni Saïd ont, généralement, une composition floristique à affinités relativement plus arides que celles de la région de Tétouan ou de Malaga. Voici quelques-unes de ces espèces caractéristiques : *Tetradclinis articulata*, *Ononis hispida* ssp. *arborescens*, *Phlomis caballeroi*, *Colutea arborescens*, *Cistus albidus*, *Rhus pentaphyllum*, *Lavandula multifida*, *Lavandula dentata*, *Stachelina dubia*, *Ononis natrix*, *Teucrium polium*, *Nepeta apulei*, *Crambe filiformis*, *Carthamus rhiphaeus*, *Phagnalon calycinum*, *Brachypodium ramosum*, *Stipa bromoides*, *Oryzopsis caerulescens*, etc.

Ces espèces sont relativement peu fréquentes dans la région et se rencontrent surtout dans les endroits plus secs où le calcaire pourrait être présent*.

— La série du Châtaignier commun : *Castanea sativa* MILL. Formation d'origine climacique : la Châtaigneraie.

* Signalons qu'en France, A. CAMUS (1929) mentionne 8 espèces qui accompagnent les Châtaigniers, dont 4 (*Ulex*, *Calluna*, *Pteridium*, *Carex glauca*) se rencontrent au Maroc, alors que les 4 autres sont représentées par leurs espèces vicariantes ibéro-marocaines.

Enfin, en Italie, L. FENAROLI (1945) indique de nombreuses espèces, dont plusieurs sont également présentes dans les Châtaigneraies marocaines.

Dans le stade actuel de nos recherches, il est trop tôt pour parler d'une flore propre aux Châtaigneraies marocaines. On se contentera, cependant, de signaler que dans son étage supérieur (600-1 000 m d'altitude), le Châtaignier touche à la Cédraie, alors que dans l'étage inférieur (150-300 m), il entre en contact avec la Tétracliniaie. Dans l'ensemble, il en résulte une flore assez riche et variée, dont il serait un jour intéressant d'établir l'inventaire systématique.

En attendant, voici nos premières observations touchant aux relations sol-végétation :

— Châtaigneraies sur sol sablo-argileux, situées aux pieds de la chaîne gréseuse formée par les Jbels Dehour, Sendouk et Tsetsouira (Douars : Ain Rmel, Mlalah, Meliyech, etc.).

Milieus à sols moyennement humides ou humides. Complexes écologiques à base de psammophytes, argilophytes, acidiphiles, méso-phytes ou méso-hygrophytes :

Strate arborescente : *Castanea sativa*, *Quercus canariensis*, *Q. coccifera*, *O. suber*, *Phillyrea media*, *Olea europaea*, *Ceratonia siliqua*, *Laurus nobilis*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus nigra*, *P. alba*, *Salix pedicellata*, *Alnus glutinosa*.

Strate buissonneuse : *Erica arborea*, *E. scoparia*, *E. australis*, *Calluna vulgaris*, *Arbutus unedo*, *Ulex boivini*, *Genista monspessulana*, *G. triacanthos*, *G. tridens*, *Cytisus arboreus*, *C. triflorus*, *Cistus salvifolius*, *C. populifolius*, *C. crispus*, *Polygala baetica*, *Teucrium pseudo-scorodonia*, *Lithospermum fruticosum*, *Myrtus communis*, *Phillyrea media*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea*, *Quercus coccifera*, *Hedera canariensis*, *Lonicera etrusca*, *Viburnum tinus*, *Rosa sempervirens*, *Vinca difformis*, *Vitis vinifera* (spont.), etc.

Strate herbacée : *Pteridium aquilinum*, *Polypodium vulgare*, *Davallia canariensis*, *Selaginella denticulata*, *Imperata cylindrica* (rare), *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis stolonifera*, *Luzula forsteri*, *Scilla monophyllos*, *Cerastium glomeratum*, *Stellaria media*, *Potentilla reptans*, *Geranium robertianum*, *Hypericum perforatum*, *Elaeoselinum foetidum*, *Calystegia saepium*, *Tamus communis*, *Oxalis pes-caprae*, *Ornithopus compressus*, *O. isthmocarpus*, *Pedicularis lusitanica*, *Prunella vulgaris*, *Scrophularia scorodonia*, *Stachys officinalis*, *Bryonia dioica*, *Campanula rapunculus*, *Jasione montana* (rare), *Ficaria ranunculoides*, *Viola odorata*, *Trifolium dubium* (rare), *T. subterraneum*, *T. repens*, *Arum italicum*, *Anemone palmata*, *Bellis silvestris*, *B. annua*, *Tolpis nemoralis*, *Publicaria odora*, *Leontodon tuberosus*, etc.

+ Châtaigneraies sur sol argilo-schisteux, situées aux pieds ou sur le versant Est de la dorsale dolomitique Jbel Moussa - Jbel Keiti (Douars : Ouéd Zarjoun, El Bayine, Belouazene, Dar Khannous, Agla,

Milieux à sols moyennement humides ou humides. Complexes écologiques à base d'argilophytes, psammophytes, calcarophytes, neutroacidiphiles, mésophytes ou méso-hygrophytes.

Strate arborescente : *Castanea sativa*, *Pinus pinaster*, *Quercus ilex* (rare), *Q. suber*, *Q. coccifera*, *Laurus nobilis*, *Populus nigra*, *Salix pedicellata*, *S. alba*, *S. atrocinerea* ssp. *catalaunica* (rare), *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, *Olea europaea*, *Phillyrea media*, *Prunus avium* (rare), *Prunus lusitanica* (rare), *Ilex aquifolium* (rare), *Taxus baccata* (rare), *Arbutus unedo* (rare).

Strate buissonneuse : *Ruscus aculeatus*, *Genista argentea*, *G. hosiariensis*, *Ruta chalepensis*, *Mercurialis reverchonii* (rare), *Coriaria myrtifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus*, *Crataegus lacianata*, *Vitis vinifera* (spont.), *Lavatera olbia*, *Cistus saviifolius*, *Viola arborescens*, *Daphne laureola* (rare), *Hedera canariensis*, *Bupleurum fruticosum*, *Arbutus unedo*, *Calluna vulgaris* (rare), *Erica multiflora*, *Erica arborea*, *Olea europaea*, *Vinca difformis*, *Chamaerops humilis*, *Euphorbia carachias*, *Teucrium bracteatum*, *Prunella vulgaris*, *Satureja vulgaris* (rare), *Origanum elongatum*, *Sambucus nigra*, *Sambucus ebulus*, *Lonicera arborea* (rare), *Centaurea fragilis*, *Centaurea sempervirens*, *Helianthemum cinereum* (rare), *Rosa canina*, etc.

Strate herbacée : *Pteridium aquilinum*, *Pteris longifolia* (rare), *Osmunda regalis* (rare), *Davallia canariensis*, *Polypodium vulgare*, *Dryopteris aculeata*, *Asplenium hemionitis*, *Cynosurus elegans*, *Brachypodium silvaticum*, *Briza minor*, *Oryzopsis paradoxa*, *Dactylis glomerata*, *Carex depressa* (rare), *Colchicum autumnale*, *Allium triquetrum*, *Polygonatum odoratum* (rare), *Aquilegia vulgaris*, *Iris foetidissima*, *Cephalanthera longifolia*, *Oxalis pescaprae*, *Silene italica*, *Sedum forsterianum*, *Potentilla erecta*, *Geum urbanum* (rare), *Sanguisorba multicaulis*, *Cephalaria mauritanica*, *Anthemis punctata*, *Sonchus tenerrimus*, *Geranium lucidum*, *Hypericum montanum*, *Viola silvestris*, *Epilobium* sp., *Sanicula europaea*, *Smyrniolum olusatrum*, *Apium graveolens*, *Acanthus mollis*, *Delphinium staphysagria*, *Gomphocarpus fruticosus*, *Lamium flexuosum*, *Prunella laciniata*, *Digitalis purpurea*, *Plantago major*, *Daucus crinitus*, *Trifolium pratense*, *Hieracium pseudopilosella* cf., *Scorzonera pygmaea*, *Saxifraga granulata*, *Saxifraga tridactylites*, *Cirsium casabonae*, *Carum verticillatum* (rare), *Inula montana*, etc.

+ Châtaigneraies sur sol argilo-siliceux, situées sur des collines ou basses montagnes d'origine paléozoïque (Douars : Islimaten, Isseloufen, Ihammaran, Taфраout, etc.).

Milieux moyennement humides et humides. Complexes écologiques à base d'argilophytes, psammophytes, calcarophytes, neutro-acidiphiles, mésophytes ou méso-hygrophytes.

Strate arborescente : *Castanea sativa*, *Quercus suber* (rare), *Quercus coccifera*, *Olea europaea*, *Arbutus unedo*, *Tetraclinis articulata*, *Phillyrea media*, *Laurus nobilis*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, *Salix alba*, *Salix pedicellata*, *Populus alba*, *Populus nigra*.

Strate buissonneuse : *Tetraclinis articulata*, *Juniperus oxycedrus*, *Chamaerops humilis*, *Quercus coccifera*, *Myrtus communis*, *Teucrium fruticans*, *Jasminium fruticans*, *Coriaria myrtifolia*, *Colutea arborescens* (rare), *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea*, *Rhus pentaphyllum*, *Smilax aspera*, *Phillyrea media*, *Erica arborea*, *Erica multiflora*, *Arbutus unedo*, *Ononis natrix*, *Ononis hispidula* ssp. *arborescens*, *Lavandula stoechas*, *Lavandula multifida*, *Lavandula dentata*, *Phlomis caballeri*, *Digitalis obscura*, *Phagnalon calycimum*, *Inula viscosa*, *Stachelina dubia*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus salvifolius*, *Cytisus arboreus*, *Cenista monspessulana*, *Calendula suffruticosa*, etc.

Strate herbacée : *Pteridium aquilinum*, *Adiantum capillus-veneris*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Asplenium trichomanes*, *Melica minuta*, *Briza minor*, *Briza maxima*, *Oryzopsis miliacea*, *Dactylis glomerata*, *Festuca elatior*, *Brachypodium ramosum*, *Holcus lanatus*, *Gaudinia fragilis*, *Ampelodesma mauritanicum*, *Saponaria glutinosa* (rare), *Daucus crinitus*, *Daucus carota*, *Gomphocarpus fruticosus*, *Verbena officinalis*, *Echium flavum*, *Nepeta apulei*, *Mentha rotundifolia*, *Mentha pulegium*, *Plantago psyllium*, *Plantago bellardi*, *Campanula dichotoma*, *Campanula filicaulis*, *Bellis silvestris*, *Gnaphalium utoo-album*, *Leucanthemum myconis*, *Galactites tomentosa*, *Cirsium acarna*, *Cirsium casabonae*, *Hypochoeris radicata*, *Urospermum dalechampii*, *Blackstonia perfoliata*, *Trifolium campestre*, *Viola arborescens*, *Urginea maritima*, *Centaurea pullata*, etc.

IV. Culture

1. Plantation

A. Culture en pépinière et mise en place

Cette technique est à notre avis, la seule pratiquée d'une façon rationnelle. On utilise toujours les fruits frais arrivés à maturité com-

plète, qu'on sème en automne, immédiatement après la récolte* et après avoir pris soin de les faire sécher un peu au soleil pour diminuer le contenu d'eau et éviter ainsi des moisissures dangereuses. Ce travail a lieu tout d'abord en pépinière, qui est normalement, une petite parcelle de terrain protégée contre les rongeurs et dont le sol a été ameubli, arrosé et dégarni de toute végétation gênante. Parfois, on ajoute au sol de la pépinière un peu de fumier de ferme pour faciliter un démarrage rapide.

La technique de l'ensemencement direct (semis sur place par poquets) est exceptionnellement utilisée au Maroc car elle n'a pas donné des résultats satisfaisants.

On sème en lignes espacées de 50 cm à 1 m, dans des trous de 10 à 15 cm de profondeur espacés de 30 à 50 cm, à raison de 2-3 châtaignes par trou. On choisit toujours les meilleures graines en provenance d'arbres d'élite, c'est-à-dire, des arbres sains et vigoureux avec cime bien développée et croissance satisfaisante.

B. Travaux préparatoires

La terre est d'abord bien dégagée de toute végétation qui pourrait entraver le développement des semis. Un labour général assez profond est bénéfique à la fois pour les futurs plants et pour les Châtaigniers adultes.

La transplantation et le repiquage ont lieu 2-3 ans après, notamment, pendant le printemps (février, mars, avril), lorsque les semis ont atteint 1 m ou plus de hauteur. On choisit alors, pour les travaux de plantation, les individus qui sont vigoureux et sains qu'on place dans des trous dans lesquels on a déposé préalablement un peu de fumier de ferme. Ensuite, on prend soin de dégager constamment pendant les premières années, lorsque la croissance est lente**.

Les dimensions des trous de plantation sont d'environ 40 × 40 cm, sur 60 cm (ou 1 m en pente) de profondeur. L'espacement est très variable du fait que l'opération de mise en place a souvent lieu dans un terrain déjà occupé par d'autres cultures et notamment par d'autres Châtaigniers ou arbres fruitiers divers. Pour cette raison, on ne voit nulle part des plantations pures de Châtaigniers sur des

* La faculté germinative de la châtaigne est très courte (6 mois) elle dure jusqu'au printemps qui suit la récolte.

** Le greffage des jeunes semis en pépinière pratiqué en Europe est inconnu au Maroc.

surfaces étendues. Cependant, lorsque plusieurs pieds sont plantés en bouquet, on prend soin de leur assurer un espacement convenable, qui leur permettra dans le temps de bien développer leur couronne pour assurer une production de châtaignes satisfaisante. Dans ce dernier cas, l'espacement choisi est d'environ 10 à 15 m (environ 85 arbres par hectare) *.

C. Soins particuliers

Pendant sa croissance, le Châtaignier marocain ne fait l'objet d'aucun soin particulier, sauf quelques irrigations légères pendant les grandes chaleurs d'été. Ainsi, pour les cultures situées au Nord de Tetouan, ces irrigations par seguias ont lieu pendant 3 ou 4 jours par an ; généralement 1 jour au mois de mai (avant la floraison), 1 jour vers la mi-juin (pendant la fécondation) et 1 à 3 jours vers la mi-juillet (avant la fructification).

Dans les régions plus méridionales (Beni Hosmar et surtout Beni Saïd), on irrigue de 5 à 7 jours par an, surtout pendant la période chaude. Cependant, certains propriétaires n'utilisent jamais d'irrigation.

Certes, l'apport d'engrais contribue à faire augmenter la production de fruits, mais les propriétaires de la région estiment que leurs terres sont suffisamment riches et par conséquent, elles n'ont besoin d'aucun amendement. Par contre, les brindilles, les péricarpes, les feuilles mortes, etc. lorsqu'elles ne font pas l'objet d'une incinération sur place, sont enterrées régulièrement lors du labour annuel, contribuant ainsi à la fertilisation du sol.

2. Production, conservation, vente

Le Châtaignier développe ses fruits uniquement sur les ramilles terminales qui reçoivent en permanence la lumière et la chaleur nécessaire à leur croissance. Ainsi, un arbre situé en pleine lumière mais sur un terrain frais voit ses ramilles terminales se multiplier à l'extrême, ce qui entraîne une production de 3 à 5 fois plus forte que celle d'un arbre placé à l'ombre sur un terrain pauvre.

Jusqu'à l'âge de 10 ans, la production est faible et irrégulière, ensuite elle devient assez forte et plus régulière, en fonction de l'âge, du traitement et du degré de fertilité du sol. Ensuite, de 50 à 200

* Il s'agit ici de plantations rustiques. Pour constituer de vrais vergers de Châtaigniers, il faudrait alors planter en « haute tige » des plants bien sélectionnés et de préférence greffés.

ans lorsque l'arbre a atteint un diamètre de 50 cm ou plus, la production touche à son niveau optimal.

D'après nos observations sur place, un arbre de 40 ans s'il est irrigué suffisamment, produit entre 60 et 100 kg de châtaignes par an, ce qui assure un revenu intéressant aux populations pauvres de ces montagnes.

Enfin, disons que certains gros Châtaigniers appartenant aux stations situées aux pieds du Jbel Kelti, arrivent à produire fréquemment jusqu'à 250 kg de fruits par an !

Quelque soient les stations et le degré de fertilité de leurs sols, il convient de signaler que la moyenne par arbre de la production marocaine semble être nettement supérieure à celle d'Europe. Ceci montre que les Châtaigniers du Maroc jouissent des conditions écologiques et bioclimatique tout à fait favorables à leur développement*.

Quant à la périodicité de la production qui est généralement un phénomène rare chez les Châtaigniers**, nous avons constaté, que dans les régions situées au Nord de Tetouan, la récolte est relativement abondante pendant 2 années consécutives, alors que la troisième année, elle est moins bonne. Par certaines pratiques culturales (labour profond et annuel du sol, enterrement des feuilles mortes, irrigation, etc.) on pourrait améliorer la production et la rendre plus régulière.

Les châtaignes arrivent à maturité lorsqu'elles se détachent d'elles-mêmes de la bogue. La châtaigne située au milieu tombe toujours la première. Elle est la meilleure et doit faire l'objet d'une cueillette rapide.

Certains propriétaires préfèrent faire sécher pendant quelques jours leurs châtaignes fraîches, avant de les vendre au marché de la région. Dans ce cas, les fruits sont déposés en plein air dans un endroit sec et couverts de feuilles sèches. Cette opération s'avère être bénéfique, puisqu'elle permet au péricarpe de se détacher légèrement du noyau. Par contre, la majorité des producteurs choisit de vendre immédiatement les fruits aux marchés locaux, situés à : Ceuta, Tetouan et Oued Laou ou dans les souks de la région, gagnant ainsi davantage d'argent car une châtaigne séchée à l'air pendant plusieurs jours pourrait perdre facilement 30 à 40 % de son poids !

* Il ne faut pas oublier que dans les stations où le sol et l'air sont très secs pendant l'été, le Châtaignier n'est guère productif.

** Car la quantité de production dépend des facteurs climatiques locaux et en particulier de ceux qui agissent au moment de la floraison, pollinisation et maturation des fruits.

Le prix de vente sur les marchés de la région varie entre 1,00 DH et 1,50 DH le kg; certaines années exceptionnelles, ce prix peut monter jusqu'à 2,20 DH le kg. Ceci permet de constater qu'un arbre qui produit 100 kg de châtaignes par an, rapporte à son propriétaire une somme de 100 à 150 DH.

3. Utilisation

A. Le fruit

La châtaigne possède une haute valeur nutritive. Elle est un aliment complet, sain et agréable. Pour les populations montagnardes pauvres, elle constitue une réserve alimentaire importante, surtout pendant la période de disette, lorsque les autres produits (légumes frais en particulier) deviennent assez rares*. Au Maroc comme ailleurs, la châtaigne est consommée à l'état frais, bouillie ou grillée.

Chaque châtaigne contient des sucres et autres hydrates de Carbone. Sa teneur en matières azotées la situe, en importance, immédiatement après le blé, étant plus riche que la pomme de terre et le riz. Par contre, elle surpasse le blé en matières grasses**. Certains animaux (vaches, poulets, lapins, etc.), nourris à la châtaigne, produisent une chair de qualité supérieure et d'un goût très agréable.

La taille moyenne d'une châtaigne marocaine est généralement petite, semblable au type de Malaga-Sierra Nevada (env. 3×3 cm), mais fine et d'une saveur douce et aromatique. Son poids moyen est d'env. 5 g, ce qui fait 200 fruits par kg. Dans la plupart des cas, le tégument n'adhère pas à l'amande et, par conséquent, celle-ci n'est jamais amère ou astringente. Cependant, nous avons remarqué sur le terrain, l'existence de plusieurs variétés, dont quelques-unes sont reproduites dans nos clichés.

Il est bien évident que l'étude ne serait complète sans connaître ces variétés ou races, dont dépendent la qualité et la production. Cependant, il s'agit ici d'un problème délicat, puisque, à travers le temps, l'homme a sélectionné un grand nombre de variétés culturales qu'on rencontre aujourd'hui, un peu partout. A ce sujet, nous sommes convaincus qu'une étude pomologique poussée, sur les Châtaigniers

* Il est à noter qu'en Europe, certaines populations montagnardes passent l'hiver en consommant uniquement des châtaignes. Dans certains endroits, on fabrique un alcool de qualité : 100 kg de châtaignes = 10 l d'alcool.

** A titre d'exemple et selon les analyses faites en Espagne, les châtaignes contiennent en moyenne : 40 % eau, 25 % amidon, 3 % matières grasses, 19 % sucre, 8 % matières azotées, 3 % cellulose, 2 % cendres.

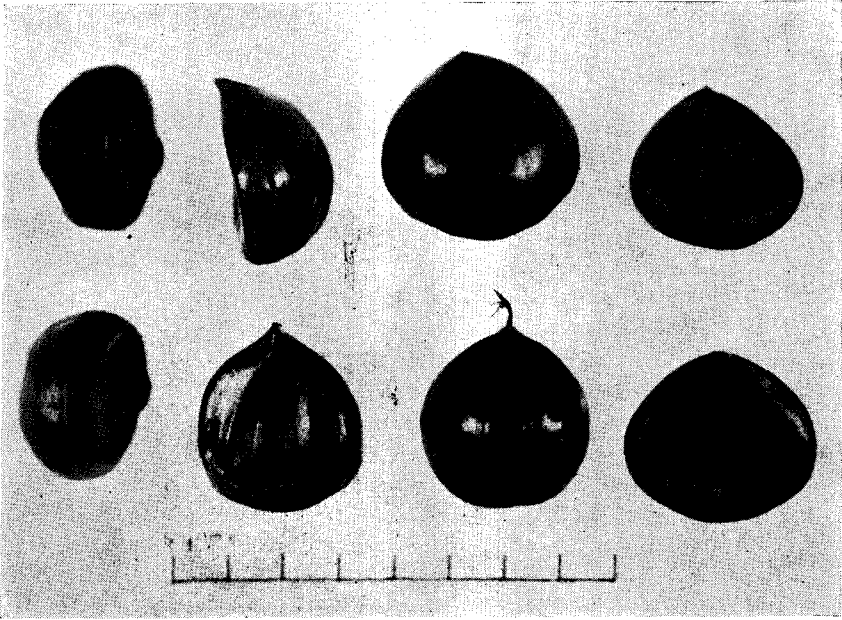


FIG. 17 — Châtaignes de taille moyenne (El Haouz).

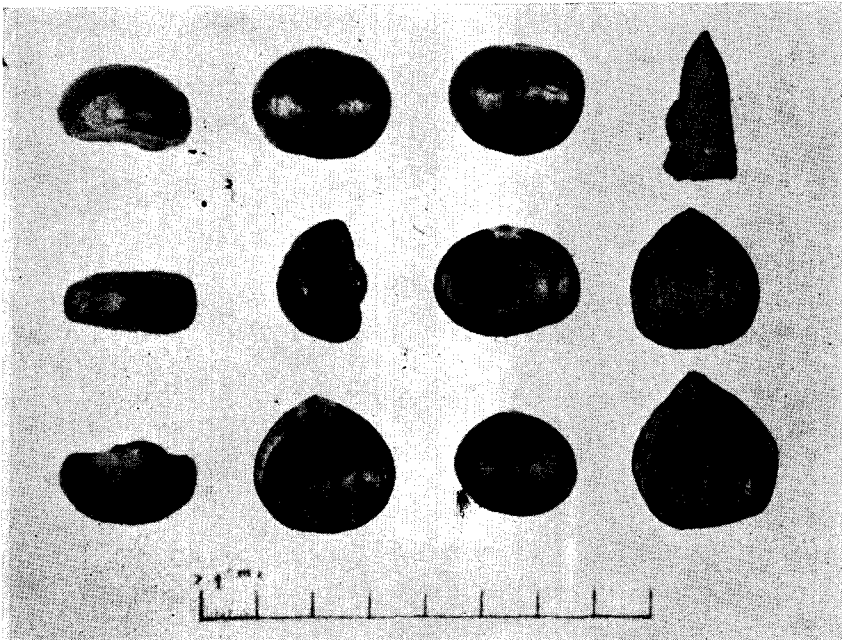


FIG. 18 — Châtaignes de petite taille (Beni Hosmar, Beni Saïd).
A remarquer les châtaignes stériles, à droite.

Photos : M. MOUTAOUKIL, D.R.A.

marocains découvrira plusieurs variétés, dont quelques-unes pourraient s'avérer intéressantes pour une éventuelle culture rationnelle ***.

B. Le bois

Le bois de Châtaignier est léger, non poreux, flexible, mais tenace et dur, se fendant bien et facile à travailler. Il possède très peu d'aubier, et résiste bien aux champignons et aux insectes. En Europe, il fournit des produits divers : parquets, merrains, tonneaux, lattes, charpente, boîtes de fruits, piquants, pilotis, bois de mine *, etc. Pour les poteaux téléphoniques, le bois de Châtaignier est sans rival, car enfoui en terre, même sans imprégnation, il est imputrescible.

Bien que très apprécié en menuiserie et en ébénisterie, le bois a cependant, un défaut : sa couleur change fréquemment à cause de nombreux acides taniques qu'il enferme. Par contre, les vieux arbres qui contiennent beaucoup de tanin (écorce 10 %, aubier 7,4 %, bois de cœur 8,7 %), sont très recherchés pour l'industrie du cuir. Enfin, le bois a une valeur médiocre en tant que combustible **.

Au Maroc, le bois de Châtaignier a été exploité dans le passé pour des fabrications diverses : coffres à radio, machines à coudre, boîtes à bijoux, meubles, etc. A l'heure actuelle, il est très peu utilisé, car l'arbre est devenu de plus en plus rare à trouver.

C. Les feuilles

Elles servent parfois au Maroc à des fins médicinales ou bien comme nourriture pour les chèvres, moutons et vaches en temps de disette fourragères. Elles sont également utilisées pour améliorer la texture et la composition du sol, étant enterrées annuellement avec les bogues, par le labour. En outre, les feuilles, la bogue et l'écorce, plus riches en tanin que le bois, sont utilisées, dans certains douars pour teindre la laine qui prend alors un aspect brun-foncé, luisant et attirant.

*** Nous avons essayé de différencier sur le terrain les deux races de base : domestique et sylvestre (ou subsponnée), mais sans succès, car le problème est, du p.d.v. taxinomique, très complexe.

* Ainsi par exemple, les mines de Baia Mare en Roumanie possèdent encore aujourd'hui des poteaux de Châtaigniers qui datent de plus de 350 ans!

** La composition chimique du bois de Châtaignier est approximativement la suivante : Cellulose 27-30 %, Pentosane 15-19 %, Lignine 6,6-10,8 %, Tanin 13 %, matières grasses 0,4 %, Cendres 0,7 %. (D'après ELORRIETA y ARTAZA, 1949).

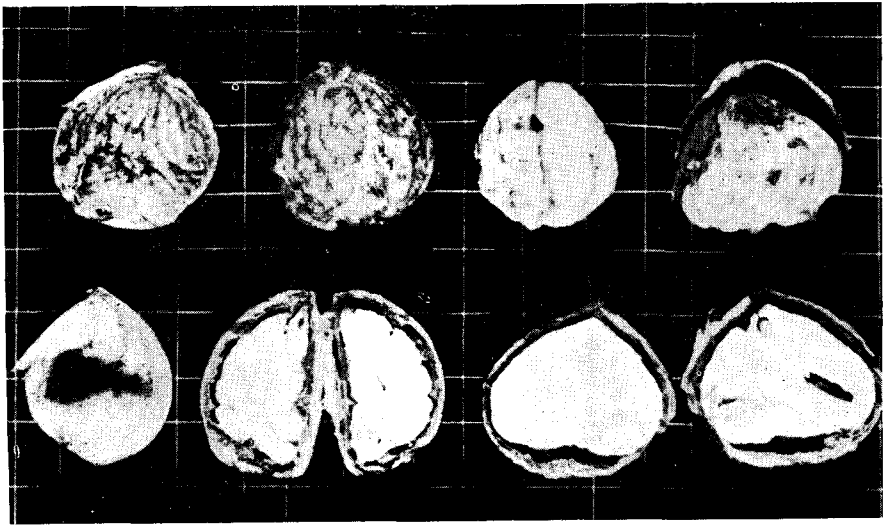


FIG. 19 — Châtaignes avec et sans tégument et péricarpe. Coup.



FIG. 20 — Coupes de châtaignes (Beni Hosmar, El Haouz).

Photos: M. MOUTAOUAKIL, D.R.A.

D. L'arbre

C'est une excellente espèce ornementale, très recherchée dans le monde pour sa croissance rapide et la beauté de son port. En effet, son port majestueux, ses feuilles d'un vert foncé en été et rouilles en automne, ses châtons mâles odorants, font du Châtaignier un arbre décoratif par excellence pour les parcs et les voies d'accès en ville et à la campagne. A ce propos, de nombreuses variétés horticoles (*pyramidalis*, *latifolia*, *discolor*, *glabra*, *prolifera*, *asplenifolia*, *argentea*, *aurea-maculata*, etc.) ont été sélectionnées en Europe.

V. Conclusions

Avenir du Châtaignier au Maroc

Par sa rusticité, son développement rapide, sa grande longévité, sa multiplication facile et ses produits divers, le Châtaignier, en association étroite avec le Noyer, pourrait avoir une place importante dans la politique agricole et forestière du Maroc, visant à relever le niveau de vie des populations montagnardes pauvres. Aucune autre espèce forestière ou fruitière n'est capable de rendre à l'homme autant de services. Tous ses produits (fruits, bois, feuillage, bogue, etc.) ont une application immédiate. Arbre à grande longévité, le Châtaignier est capable de produire des fruits tout au long de sa vie. Comme l'*Eucalyptus*, ses taillis peuvent fournir, au bout de quelques années seulement, des produits rémunérateurs importants.

A l'heure actuelle, l'aire de répartition du Châtaignier au Maroc couvre une zone étroite et reculée au fond des montagnes, dont l'accès est souvent difficile pour les habitants des grandes villes. C'est pourquoi l'arbre est demeuré longtemps inconnu au pays. Sa culture est, à présent, dans toute la région, en nette régression. Dans certaines localités d'El Haouz ou des Beni Saïd, on enlève souvent les vieux Châtaigniers « parce que leurs couronnes grandes et épaisses font trop d'ombre aux cultures maraîchères »... Cependant, certains douars (El Bayine, Oued Lile, Azfa, Isselloufen, etc.) suivent encore les vieilles traditions, en procédant avec soin, de temps à autre, à des nouvelles plantations.

Nous sommes convaincus, qu'en prenant les soins qui s'imposent, l'homme pourrait, dans l'avenir, élargir l'aire actuelle de la culture du Châtaignier au Maroc. A ce sujet, le Rif central et occidental, en particulier les vallées abritées de certaines régions montagneuses du

Bouhassim, Sougna, Rhissana, Tiziren, Kétama, etc., ainsi que localement des jbel : Habib, Médiar, Manzla, Haouch bèn Krâa, Dar Chaoui, Hayya, Melloussa et des Beni Arouss, se prêteraient bien à la culture du Châtaignier. Les sols les plus riches et frais (parfois instables comme les glaciés) pourraient faire l'objet d'essais réservés aux Châtaigniers à fruits, et les sols plus secs aux Châtaigniers forestiers.

D'une manière générale, on peut dire que les vallées abritées, à sols riches, profonds et frais, doivent être réservées à la culture du Châtaignier, alors que les sites pauvres, notamment les berges parfois rocailleuses des oueds permanents, pourraient être affectés au Noyer, dont les racines supportent mieux la présence de l'eau phréatique. Ces deux espèces de grande valeur économique, s'assoient écologiquement bien ensemble. Nous croyons que, dans l'avenir, elles pourraient remplacer, avec certaines plantes maraîchères de consommation courante, la culture du Kif dans le Rif, en assurant à ces populations pauvres, mais laborieuses, une vie humaine décente et prospère.

En terminant, nous rappelons les conseils de L. EMBERGER, qui en 1938, en parlant de l'avenir du Châtaignier au Maroc, écrivait à juste titre :

« Le Châtaignier pourrait être introduit avec un succès certain dans les basses montagnes siliceuses du Maroc septentrional humide, en particulier dans le Rif et dans le pays d'Oulmès... Des essais mériteraient d'être entrepris en raison de l'intérêt économique de l'arbre. Une seule précaution indispensable devra être prise dans ces essais, celle de ne faire des semis qu'avec des marrons provenant d'une région absolument indemne à la Maladie de l'Encre, qui décime toutes les Châtaigneraies françaises ».

A ce propos, l'auteur recommande d'utiliser les semences d'Algérie, car l'existence du Châtaignier dans le Tangérois ne lui était pas connue.

ملخص

بعد ما لاحظ الباحثون اكتشاف القسطلة بالمغرب حددوا مساحاته الجغرافية وتقسيمها في مناطق المغرب .

وقد شرعوا فيما بعد في أبحاث عن صنف الكستنيا *Castanea* الذي حددوا له التصنيف وعوامل البيئة . وقد ختموا بتأكيد المكان المهم الذي يعطى شجرة القسطلة السياسة الفلاحية والغابوية للبلاد بفضل خشونتها وبفضل مختلف المواد التي تكون الطبقة الفقيرة من السكان دخلا لا بأس به .

RÉSUMÉ

Après avoir relaté les circonstances de la découverte du châtaignier au Maroc, les auteurs délimitent son aire géographique et sa répartition dans le pays.

Ils procèdent ensuite à l'étude du genre *Castanea* dont ils déterminent la taxinomie et les facteurs écologiques. Ils concluent en insistant sur la place importante que pourrait avoir le châtaignier dans la politique agricole et forestière du pays, grâce à sa rusticité et à ses différents produits qui constituent pour la population pauvre une appréciable source de revenus.

RESUMEN

Después de haber relatado las circunstancias del descubrimiento del castaño en Marruecos, los autores limitan su area geográfica y su repartición en el país.

Los autores proceden luego al estudio del género *Castanea* en el cual determinan la taxonomía y los factores ecológicos y calculan insistiendo sobre el puesto importante que podría tener el castaño dentro de la política agrícola forestal del país, gracias a su rusticidad y a sus diferentes productos que constituyen para la promulción sobre una apreciable fuente de renta.

SUMMARY

After relating the circumstances of the chestnut discovery in Morocco, the authors delimitate its geographical area and its distribution through the land.

They proceed afterwards to the genus *Castanea*'s study and they determine its taxonomy and its ecological factors.

They conclude in dwelling on the important place held by the chestnut in the agricultural and forestry policy of the country, because of its rusticity and its different products which constitute for the poor population an appreciable source of income.

BIBLIOGRAPHIE

- ACADÉMIE ROUMAINE — 1967. Pomologia Republicii Socialiste România. Tome VI, Bucarest.
- BONNIER, G. — 1945. Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique. — Tome X, Librairie G-le de l'Enseignement, Paris.
- CAMUS, A. — 1929. Les Châtaigniers. Monographie des genres *Castanea* et *Castanopsis*. — Paul Lechevalier, Paris.
- CEBALLOS, L. & C. VICIOSO — 1933. Estudio sobre la vegetación y la flora forestal de la provincia de Málaga. — Madrid.
- COMMISSION DU CHÂTAIGNIER — 1949. Bulletin Technique, Châtaignier N° 1. — Le Châtaignier et sa culture de rapport, 3° édition, Ecole N-le des Eaux et Forêts, Nancy.
- ELORRETA y ARTAZA, J. — 1949 — El Castaño en España. — Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Madrid.
- EMBERGER, L. — 1938. Les arbres du Maroc. — Larousse, Paris.
- FENAROLI, L. — 1945. Il Castano. — Ramo Editoriale degli Agricoltori, Rome.
- HARLOW, W. & F. HARRAR — 1950. Textbook of Dendrology. — McGraw-Hill, New-York.

- MAIRE, R. — 1961. Flore de l'Afrique du Nord. — Vol. III, Paul Lechevalier, Paris.
- FOURTET, J. — 1946. Les repeuplements artificiels. — Ecole N-le des Eaux et Forêts, Nancy.
- ROL, R. — 1962-1968. Flore des arbres, arbustes et arbrisseaux. — 4 t., Maison Rustique, Paris.
- RUIZ DE LA TORRE, J. — 1956. La vegetación natural del Norte de Marruecos. — Servicio de Montes, Centro de Investigaciones y experiencias forestales, Larache.
- TRICAUD, P. & L. QUILLAUME — 1945. La culture rationnelle du Châtaignier et du Noyer. — Paris.