

Prospections "amandier" dans le sud-marocain

Barbeau G., Al Badouami A.

GREMPA, colloque 1980

Paris : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série Etudes; n. 1981-I

1981

pages 49-55

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI010760>

To cite this article / Pour citer cet article

Barbeau G., Al Badouami A. **Prospections "amandier" dans le sud-marocain.** GREMPA, colloque 1980. Paris : CIHEAM, 1981. p. 49-55 (Options Méditerranéennes : Série Etudes; n. 1981-I)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Prospections "Amandier" dans le Sud-Marocain

G. Barbeau, A. El Baduami

I.N.R.A.M. Marrakech, Maroc

RESUME-ABSTRACT

L'Amandier occupe une place très importante dans l'économie du Sud Marocain, tant par la quantité d'arbres plantés —plusieurs millions— que par la valeur du produit dont les populations sont friandes et qui est négocié à un prix élevé.

La multiplication par semis de cette espèce autostérile et fortement hétérozygote engendre une très grande hétérogénéité des arbres : c'est une aubaine pour le prospecteur, mais un manque à gagner considérable pour les fellahs.

Description is made of the selection method and of some observations made on some interesting types issued from the Almond seedlings, that compose the very large population of Southern Morocco.

1. Principales zones de culture de l'Amandier dans le Sud.

On le rencontre dans deux zones du Sud, aux caractéristiques bien particulières :

a) *En zone phénicicole Nord et pied-mont Sud-Est du Haut-Atlas.*

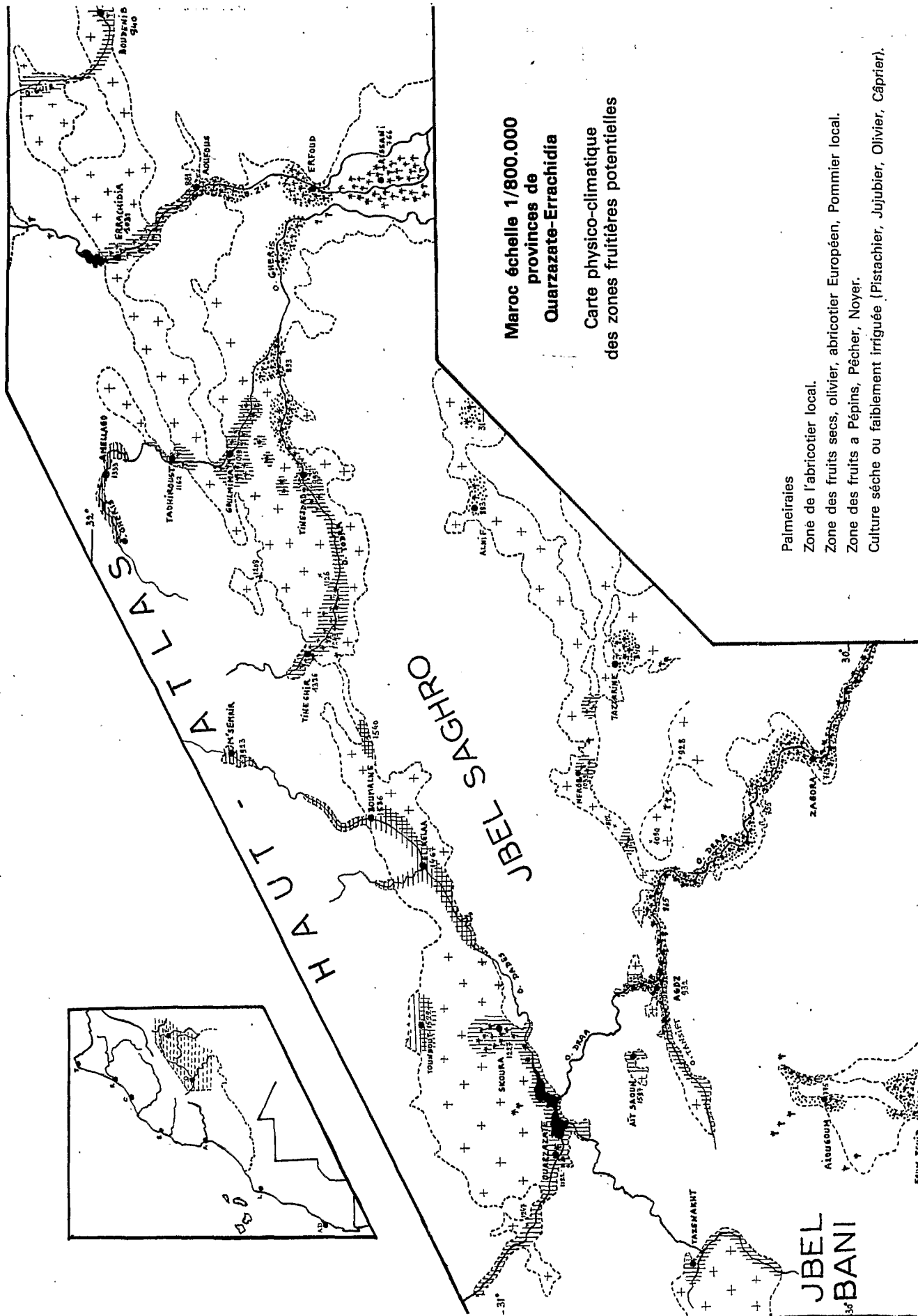
C'est une région de plateaux entrecoupés de vallées qui descendent de l'Atlas. L'altitude moyenne oscille entre 900 et 1500 m. L'hiver y est rude, souvent avec chutes de neige. Les précipitations tombent principalement de la fin de l'automne au début du printemps, mais la moyenne annuelle n'excède pas 100 mm.

(1) Canalisations souterraines reliées par des puits verticaux qui drainent l'eau infiltrée sur de grandes surfaces désertiques.

L'Amandier se rencontre exclusivement dans les vallées, ainsi que dans les oasis alimentées par khetaras (1) où il est cultivé en irrigation en association avec d'autres arbres fruitiers et avec cultures fourragères et céréalières sous-jacentes. Il pénètre dans les premières palmeraies mais son extension est assez rapidement contrariée par les températures estivales très élevées, le manque de froid hivernal, l'excès de sel et le rythme trop espacé des irrigations.

Les principales régions productrices sont :

- La vallée du Ziz jusque vers Aoufous.
- Les vallées du Ghéris et du Todhra jusque vers Touroug.
- La vallée du Dadès.
- La zone d'Imghrane (ensemble de vallées entre Skoura et Boumalne)..



Maroc échelle 1/800.000
 provinces de
 Quarzazate-Errachidia

Carte physico-climatique
 des zones fruitières potentielles

- Palmeiraites
- Zone de l'abricotier local.
- Zone des fruits secs, olivier, abricotier Européen, Pommier local.
- Zone des fruits a Pépins, Pêcher, Noyer.
- Culture sèche ou faiblement irriguée (Pistachier, Jujubier, Olivier, Cáprier).

- La haute vallée du Drâa.
- De nombreuses zones de cultures et oasis d'extension limitée. Dans toutes ces régions, les gels printaniers sont fréquents.

b) *Dans l'Anti-Atlas.*

Chaîne montagneuse située au Sud du Haut-Atlas, d'altitude moyenne comprise entre 700 et 2000 m, l'Anti-Atlas est soumis aux influences océaniques et l'humidité de l'air est élevée. Les précipitations de l'ordre de 250 à 500 mm surtout en automne-hiver permettent la culture de l'Amandier en sec, associée à des céréales, mais la production reste faible. Les températures hivernales sont assez clémentes et les gels printaniers peu fréquents. Par contre, des sécheresses prolongées (comme en 1977) sont catastrophiques.

Nos prospections ne recouvrent pas toutes les zones de culture de l'Amandier, et même à l'intérieur des zones visitées, elles se révèlent être assez ponctuelles. Néanmoins, le type de démarche adoptée nous laisse penser que le matériel que nous avons l'occasion de voir représente un bon échantillonnage de ce qui peut exister dans l'ensemble de la zone.

2. Résultats de Prospection.

Actuellement, dans l'ensemble des zones prospectées, environ 300 arbres ont été repérés et dûment suivis pendant une, deux ou trois années. Ce nombre apparemment faible représente déjà un taux de sélection inférieur à 1 % ... C'est dire que les causes d'élimination sont nombreuses. Les plus importantes sont:

- production insuffisante ou irrégulière;
- arbres chétifs ou d'apparence non-saine (branches mortes, feuillage plombé, etc...)
- mauvaise ou médiocre qualité des fruits.

Au terme de ces observations, un nouveau tri est effectué, sur des caractères plus précis, tels que la sensibilité ou la résistance à tel parasite, la dureté de la coque, la grosseur du fruit, le rendement au cassage, l'aspect de l'Amandon, la présence trop importante de gourmands, etc... Une soixantaine de clones ont ainsi été sélectionnés.

3. Analyse de la variabilité des critères de sélection.

a) *Abondance et régularité de la fructification.*

Les arbres à production faible ou nulle lors de la première visite ne sont pas retenus, sauf autre caractère éminemment intéressant. C'est le cas de certains ar-

bres à floraison très tardive, comme Tiliwine 1 R. Généralement, la floraison est très abondante et la nouaison se fait bien car les conditions climatiques sont assez favorables: peu de pluies et chaleur suffisante pour permettre la sortie des abeilles. En l'absence de gel, la charge des arbres est très importante.

Seulement, c'est souvent à partir de la nouaison que commencent les ennuis: de brusques refroidissements accompagnés de chutes de neige peuvent anéantir toute la récolte d'une région. Des gelées tardives peuvent avoir lieu jusqu'en mai, à certains endroits.

b) *Tardivité de floraison.*

La fréquence des gelées tardives dans certaines zones particulièrement exposées (El Kelaa) et le risque qui pèse sur l'ensemble (en 1979, 80 % de la production du Sad a été détruite par un brusque refroidissement du 10 au 15 février — fait que la recherche de types à floraison tardive s'impose.

Dans ce pré-Sahara à climat de type continental, dès la mi-janvier, les besoins en froid sont satisfaits, et il suffit de quelques belles journées —ce qui est fréquent— pour que les types les plus précoces commencent à fleurir. Vers le 20 février, les floraisons sont pratiquement terminées. Seuls quelques rares arbres, que nous avons mis en évidence, ont une floraison nettement plus tardive qui peut se prolonger jusqu'à la mi-mars. Les types les plus prometteurs, quant à la tardivité de floraison, sont les suivants:

B I 13 R
B II 19 B1
TILIWINE 1 R
AIT SADUN 5 V
IGHRI 1 R

Au printemps 1979, une nouvelle prospection a permis de trouver une demi-douzaine d'arbres également très tardifs dans la région de Skoura. Ils sont en cours d'observation.

L'intérêt local de ces sélections à floraison tardive est évident: un retard de deux ou trois semaines des dates moyennes de floraison permettrait de diminuer considérablement les risques de gel.

Cependant, il convient de signaler que les arbres à floraison précoce et très précoce ne sont pas systématiquement éliminés à cause de ce caractère. Nous avons en effet remarqué qu'en cas de gel tardif ces types supportent beaucoup mieux le froid que la moyenne des autres arbres. Cela tient probablement à ce que les fruits sont déjà bien développés et donc moins sensibles, et aussi à ce que la densité du feuillage offre une certaine protection. Des arbres à floraison très

précoce sont régulièrement productifs et— ils méritent leur place à côté des sélections tardives; ce sont:

B 1 22 R
TOUNDOUT 8 J
AIT SAOUN 6 V

La sensibilité au froid des fleurs et jeunes fruits varie selon les individus. Quelques rares arbres, en particulier: Amekchoud 1 J et Amekchoud 3 J, dont la date de floraison est tout à fait moyenne par rapport au reste de la population, ont une production acceptable en cas de gel, alors que tous leurs voisins voient leur production anéantie.

c) *Résistance aux parasites et maladies.*

Les maladies cryptogamiques sont rares dans les régions à climat continental de l'Est et du Sud-Est; elles sont beaucoup plus fréquentes dans l'Anti-Atlas et les régions de Taliouine-Taroudant soumises aux masses d'air océanique.

Dans la zone de Taliouine, où nous avons le plus prospecté, la maladie la plus spectaculaire est bien celle due au *Polystigma ochraceum*, qui se manifeste par une multitude de taches rouges sur le feuillage. Les arbres atteints prennent une coloration rougeâtre. Nous n'avons actuellement aucune idée sur l'incidence économique de cette maladie; certains arbres semblent résistants.

Les pucerons sont présents partout et occasionnent de gros dégâts sur le feuillage au printemps, se traduisant surtout par une importante réduction de croissance. Certains arbres sont tellement envahis que le miellat tombe sur le sol. Le feuillage prend un aspect humide et est visité par les abeilles. Dès les premiers "cherguis" (vent sec du désert), les pucerons sont détruits. Il existe bien une différence de sensibilité selon les arbres, mais elle est difficile à apprécier car la pullulation des pucerons peut être un phénomène extrêmement localisé dans le temps et dans l'espace.

Les acariens sont de loin les ravageurs les plus importants chez l'Amandier dans le Sud-Marocain; les plus représentés sont les *Tetranychidae* —principalement *Bryobia rubrioculus* Scheuten— et les *Eriophyidae*—surtout *Aceria phloeocoptes*—. Ce dernier, un acarien vermiforme, provoque la formation de nombreuses galles autour des bourgeons d'Amandier. Le développement des arbres est fortement entravé, la floraison est perturbée. Certains en meurent.

Bryobia rubrioculus attaque surtout les feuilles au printemps: les piqûres se traduisent par un aspect gris plombé du feuillage qui chute prématurément, parfois

dès la fin mai; la lutte chimique contre ces parasites est impossible dans les conditions actuelles de culture de l'Amandier dans le Sud; il serait d'ailleurs préférable de s'orienter vers le choix de types d'Amandier peu sensibles ou résistants. Nous avons prospecté, à l'intérieur de zones fortement infestées, et sélectionné certains individus indemnes ou très peu atteints:

KHORBAT 7 J
TIZOUGAGHINE 5 R et 6 R
TAMKASSELT 3 R
et IRCHCHEG 2 R

Les terres cultivées du Sud Marocain sont fortement infestées de Nématodes, en particulier de *méloïdogyne javanica*. L'Amandier se révèle être une cible de choix pour ce parasite; les *méloïdogynes* provoquent la formation de chapelets de galles sur les racines. Des observations sur semis d'Amandiers originaires du Sud ont permis de mettre en évidence une grande variabilité des degrés d'attaque: la descendance de certains arbres est fortement attaquée, tandis que celle d'autres arbres ne l'est absolument pas. Certains pêcheurs locaux sont également indemnes.

d) *Rendement au cassage*

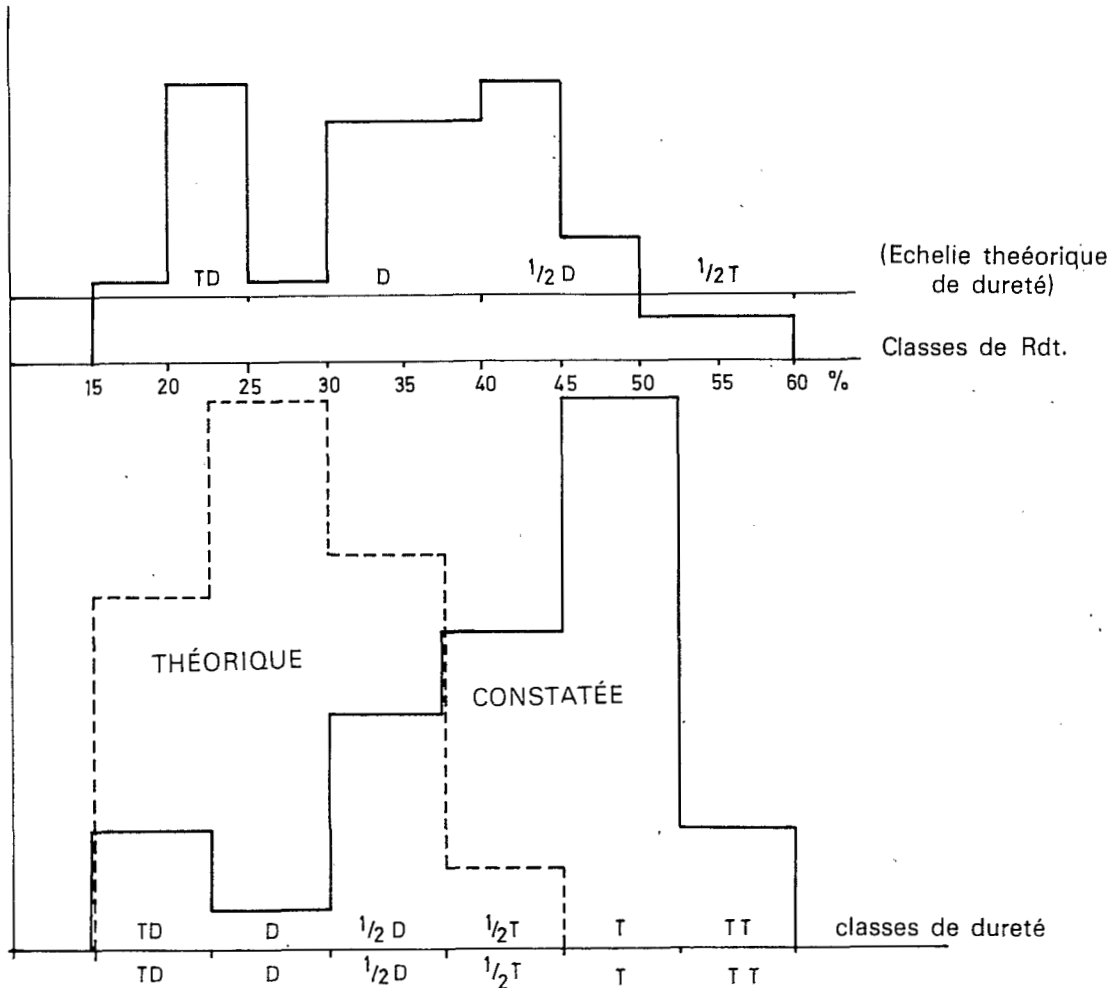
C'est un critère purement commercial; en effet, le commerce mondial d'amandes se fait surtout à l'état d'amandons. Il importe donc d'avoir non seulement une récolte abondante et régulière, mais aussi un rendement élevé en partie comestible.

Parmi nos sélections, le rendement au cassage oscille entre 20 et 70 %, une majorité d'échantillons se situant dans la tranche 25-40 %. Le rendement au cassage est directement lié à la dureté de la coque, c'est-à-dire qu'une variété à coque dure présente un faible rendement au cassage, une variété à coque tendre un rendement au cassage élevé.

L'échelle généralement adoptée est la suivante:

Dureté de la coque	Notation américaine	Rendement au cassage
Très dure (T.D.)	20-25 %	Stone shell
Dure (D.)	25-40 %	Hard shell
Demi-dure (1/2 D.)	40-50 %	Semi-Hard shell
Demi-tendre (1/2 T.)	50-60 %	Soft shell
Tendre (T.), et très tendre.	> 60 %	Paper shell

Or, d'après nos mesures, la notation de dureté de la coque des échantillons récoltés ne correspond pas aux classes de rendement, ainsi définies. Il y a un décalage entre les fréquences théoriques et les fréquen-



ERRACHIDIA 1977 — Illustration du décalage constaté entre les fréquences constatées et les fréquences théoriques; en haut, fréquence du rendement au cassage chez nos échantillons d'Errachidia avec en superposition l'échelle théorique de dureté de la coque. En bas, classification de nos échantillons selon la dureté de la coque (fréquence constatée) et fréquence théorique que l'on devrait obtenir en faisant jouer la correspondance entre dureté de la coque et rendement au cassage.

ces constatées des classes de dureté: les coques dures et très dures ne vont pas au-delà de 25 %, les tendres commencent à partir de 40 % et les très tendres à partir de 50 %.

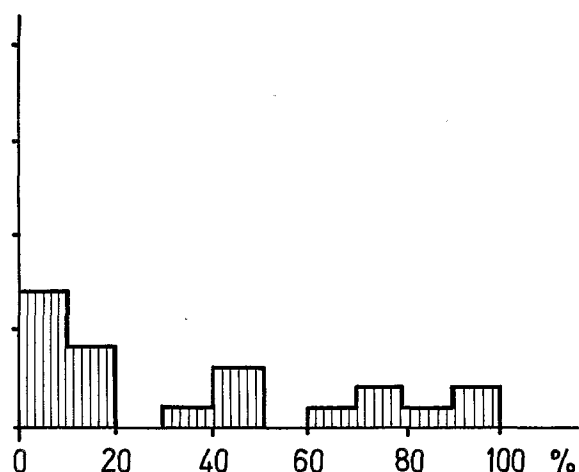
L'explication de ce décalage énorme réside probablement dans des causes climatiques et culturelles, les arbres souffrant beaucoup d'un déficit d'alimentation en eau pendant la période de croissance de l'amandon et de l'interaction des cultures associées sous-jacentes.

Cela est confirmé par les études de Dokuzoguz et Gulcan, en Turquie, qui estiment que le rendement au cassage peut être amélioré de près de 50 % quand les clones sélectionnés dans la nature sont mis en culture. Chez nos sélections, on peut donc s'attendre à une nette amélioration du rendement dès le stade collection expérimentale.

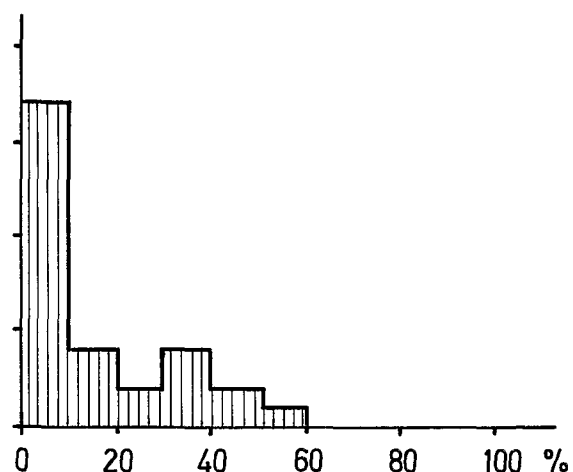
e) *Pourcentage de doubles*

Toujours d'un point de vue commercial, il est souhaitable que les "amandons doubles" soient en faible proportion, car ils sont souvent déformés et nuisent donc à la présentation et à l'homogénéité des lots. La culture de l'Amandier dans les provinces du Sud-Marocain va parfois à l'encontre même de cette exigence commerciale, car les fellahs ne se soucient que de leur autoconsommation et d'un marché local. En particulier, autour de Tinejdad (Ferkla) et Goulmina (Ghéris) certains arbres ont jusqu'à 100 % de doubles.

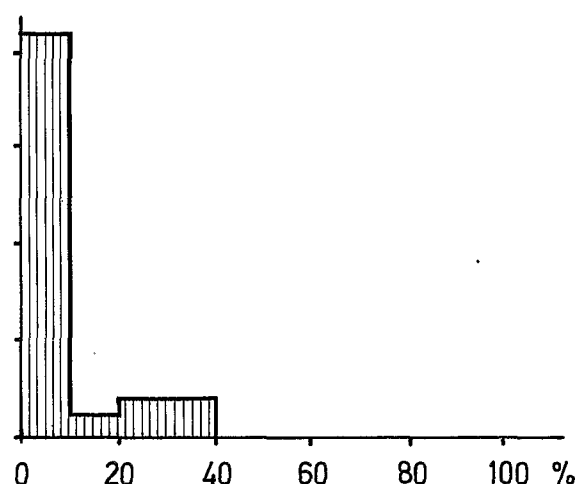
La pression de sélection a certainement joué pour en arriver là car les agriculteurs préfèrent toujours les "doubles". Ce caractère est fortement héréditaire (Kester) et son expression sujette à des variations liées aux conditions ambiantes.



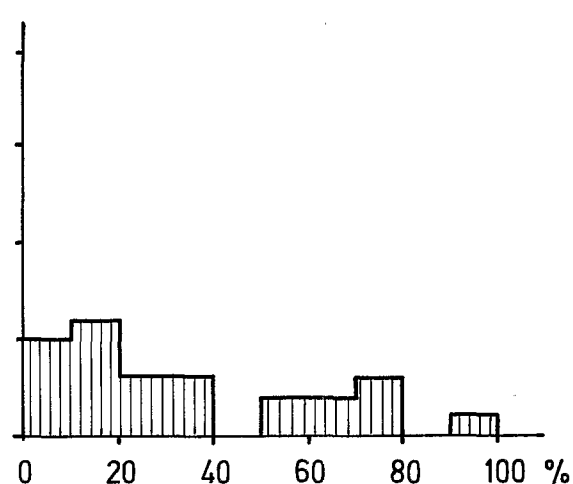
GOULMIMA-GHERIS



SKOURA-TOUNDOUT



VALLÉE DU DRAA



TALIOUINE

VARIATION DE LA FRÉQUENCE DU POURCENTAGE DE "DOUBLES" SELON LES RÉGIONS (1977)

Dans l'optique de l'amélioration locale des amanderaies, nous devons tenir compte de ces particularités et ne pas éliminer d'emblée les arbres à forte proportion de "doubles"; il existe en effet des arbres chez lesquels les doubles sont parallèles, bien formés et dont la valeur commerciale n'est donc que peu affectée.

f) Aspect de l'Amandon.

Seule la présentation de l'Amandon a fait l'objet d'une notation dans ce premier stade de prospection. Il n'a pas été tenu compte de la pilosité, de la couleur, de l'épaisseur, etc... Les échantillons à amandons déformés ou trop ridés ont été éliminés.

g) Port de l'arbre.

La variabilité dans le port est extrêmement grande.

Les arbres n'étant pas taillés se développent librement. On trouve ainsi des formes très dressées, telles des peupliers; d'autres, au contraire, très évasées, à port retombant, à ramifications grêles, de type spur, etc... L'aspect général de l'arbre entre en ligne de compte lors de la sélection; on recherche des arbres naturellement équilibrés.

h) Date de maturité.

La date de maturité de chaque arbre est difficilement appréciable, car elle est masquée par l'importance des facteurs climatiques.

Aussi, c'est plutôt par région géographique qu'il faut parler de date de maturité; par exemple:

- Vallée du Drâa: fin juin —début juillet.
- Goulmina-Tinejdad: première quinzaine de juillet.

- Haute Vallée du Ghéris: 2ème quinzaine de juillet.
- Imghrane-Aït-Saoun: fin juillet — début août.
- Taliouine (plateaux): mi-août.

Le cycle floraison-maturation relativement bref affecte probablement le rendement au cassage; par contre, il doit avoir un effet bénéfique sur l'initiation florale de l'année suivante.

CONCLUSION

La sélection des amandiers dans le Sud-Marocain ne sera jamais terminée car les fellahs continuent de semer leurs amandes. Cependant, le travail de sélection effectué a permis de rassembler de nombreux génotypes qui peuvent être à la base d'une amélioration rapide par greffage et surgreffage.

Une partie des arbres sélectionnés est déjà en place en collection à la Station Expérimentale d'Errachidia,

le reste est actuellement élevé en pépinière pour y être installé l'hiver prochain. Une copie de cette collection est également en cours d'installation à la Station Expérimentale de la Ménara, à Marrakech.

Il est indispensable, en effet, d'observer ces arbres quelques années supplémentaires, et d'étudier leur comportement en comparaison avec quelques variétés témoins, telles que Ferragnes, Tuono, Tardy non Pareil, de façon à situer exactement leurs potentialités, et ceci dans des milieux différents.

Les sélections qui présentent les caractères agronomiques les plus prometteurs et quelques variétés bien adaptées au Maroc doivent être installées l'hiver prochain dans un verger de type pré-commercial, dans le Sud Marocain, près de Tineghir, sous l'égide de l'Office Régional de Mise en Valeur de Ouarzazate. Ce verger aurait un intérêt démonstratif pour les Agriculteurs de toute la zone.

BIBLIOGRAPHIE

1. Anonyme. *Maladies et ravageurs des plantes cultivées au Maroc. Tome I. Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire. Direction de la Recherche Agronomique, Rabat, 1976.*
2. Dokuzoguz, M. and Gulcan, R., 1973. *Almond breeding and Selection. Proceedints of Eucarpia Fruit Section. Canterbury, Kent. Sep. 73, 55-60.*
3. Kester, D. E. 1977. *Variance components and heritability of Nut and Kernel traits in Almond. J. Amer. Hort. Sci. 102 (3), 264-266.*