

## L'amandier au Maroc

*M. LAGHEZALI*  
*Station de Recherches sur les Cultures*  
*Fruitières*  
*I.N.R.A.M. - AIN TAOUJDAT (Maroc)*

Monts-clés : Amandier. Maroc.

### RESUME

L'Amandier au Maroc constitue la seconde spéculation arboricole après l'olivier. Il occupe 73 p. cent de la superficie totale des rosacées.

La moitié de la population d'Amandier (six millions) est issue de semis. Elle est localisée essentiellement le long des vallées des principaux oueds du sud du pays et dans certaines zones de montagne.

Des prospections ont été réalisées dans ces populations et ont permis la sélection d'un ensemble d'individus.

L'autre moitié est cultivée en intensif et semi-intensif selon des plantations régulières, et dans le cadre de la défense et restauration des sols. L'essentiel de la production dans ce secteur est assuré par la variété de fond Marcona.

### ABSTRACT

Almond culture is in Morocco the second fruit culture in importance after olive trees. Seventy five percent of the surface occupied by Rosaceous trees is Almond.

Half of the trees are seedlings (six millions). They are localised in south Morocco along the rivers (oueds). Prospections in these seedlings have allowed us to find some interesting types that are under study.

The other half is made of grafted trees planted in modern plantations or in the hills to prevent erosion. The main variety is Marcona.

#### LES POPULATIONS D'AMANDIER ISSUS DE SEMIS

##### Culture dans les vallées et les Oasis

Cet ensemble appartient au domaine Oriental et sud Atlassique. Il comprend :

- La vallée de la Moulouya qui constitue une cuvette qui s'allonge du SO au NE entre les hauts plateaux et

le moyen atlas. Elle dessine un grand couloir aride, constitué de vastes glacis inclinés de part et d'autre vers l'oued Moulouya.

- La bordure méridionale du haut atlas saharien ; régions de plateaux entrecoupés de vallées descendant de l'atlas et dont les principales zones sont : les vallées du Ziz, Gheris, Todhra, Dadès ainsi que les ensembles des vallées Skoura et Bommalhe.

Parmi les facteurs prédominants de ces milieux, il faut citer la large ouverture vers les zones présahariennes au Sud, et enfin l'altitude moyenne de l'ordre de 800 m.

Les conditions orographiques associées à l'influence saharienne entraînent une aridité climatique caractérisée par une faible pluviosité et des hivers relativement frais. Cette aridité est plus accentuée du Nord vers le Sud et de l'Ouest vers l'Est et les extrêmes sont atteints là où les effets sont combinés.

Dans ces zones l'Amandier se développe sur des sols peu évolués provenant de diverses formes d'érosion. Celles-ci sont représentées presque exclusivement par de vastes glacis et glacis terrasses couverts de minces dépôts alluviaux et/ou colluviaux. Les limons sont les dépôts les plus importants, ils constituent la plupart des terrasses cultivables.

La rareté des ressources en eau a conduit les agriculteurs à la pratique d'une culture intensive concentrée dans ces Oasis. Les cultures y sont disposées en 3 étages :

— Une strate arborée supérieure, constituée par le palmier dattier qui, par son feuillage, atténue l'insolation et contribue à la création d'un microclimat.

— Une strate arborée inférieure qui peut ou non être associée au palmier ; c'est celle qui est représentée par l'amandier et d'autres espèces associées dans le cadre d'une économie de subsistance.

Dans cette strate l'Amandier (et les autres espèces fruitières) jouent un rôle important. Il engendre un microclimat ayant pour effet une réduction de l'évapotranspiration et par conséquent est favorable au développement des cultures sous-jacentes. Il joue également un rôle important dans l'économie des Oasis. Il peut être utilisé pour l'autoconsommation ou échangé au niveau des souks environnants.

— Une strate de culture herbacée représentée par la luzerne et les cultures annuelles : céréale et maraîchage. C'est pour cette dernière qu'est apportée d'eau d'irrigation. Le volume de ces apports est à peine égal à 2 ou 3 doses moyennes nécessaires aux céréales.

La population d'Amandier dans ces zones est constituée par des individus issus de semis. Pour un total de six millions d'arbres issus de semis, répartis dans l'ensemble du pays, deux millions sont représentés dans cet ensemble, ce qui représente 33,3 % de l'effectif total. Leur production varie entre 600T et 700T avec un rendement moyen/arbre variant de 0,3 à 0,4 Kg./arbre.

### Quelques caractéristiques de la population

D'une manière générale, hormis l'eau apportée aux cultures sous-jacentes, aucune soin n'est apporté aux amandiers (taille-traitement...). Les caractéristiques d'adaptation relevées, sont de ce fait, l'expression naturelle du comportement de la population.

**Abondance et régularité de fructification :** En période de floraison, les individus ont généralement une floraison abondante. Cependant la gelée et les pertes de récolte avant maturité ne permettent pas un jugement fiable sur ce caractère.

**Epoque de floraison :** Dans l'ensemble de la population la floraison s'étend de la mi-janvier jusqu'à la première décennie du mois de février. Un très faible taux d'individus a une floraison pouvant aller jusqu'à la mimars. La fréquence de ces individus est plus élevée dans la moyenne vallée de la Moulouya.

Par rapport à la variété '*Ferragnès*' trois types observés dans la collection de la station Expérimentale de la Menara sont à floraison plus tardive. Ces derniers sont plus précoces que la variété '*Tardy Non Pareil*'.

**Rendement au cassage :** Il varie de 20 à 70 p. cent. La grande partie des individus se situe dans la fourchette de 25 à 40 p. cent.

**Pourcentage de doubles :** Un taux très élevé d'individus présente un fort pourcentage de doubles. Les pressions de sélection humaine dans ces milieux où ce caractère est recherché, sa très grande héritabilité et le froid en période de floraison, doivent être à l'origine de ce niveau de fréquence.

**Le port :** Une grande variabilité est observée dans ce caractère. Dans les Oasis à palmier le port a tendance à être plus dressé du fait de la limitation de l'éclaircissement par la strate phénicicole.

Le port retombant est presque inexistant : l'exploitation de la strate herbacée conduit les agriculteurs à éliminer les individus à port retombant.

**Date de maturité :** La précocité de maturité va en diminuant du SE vers le NO. Les zones de plus grande ouverture sur l'influence saharienne sont de maturité plus précoce.

**Résistance aux parasites :** Cette résistance est appréciée par rapport aux principaux parasites sévissant dans ces zones :

— Polystigma Ochraceum

— Pucerons

— Acariens : Tétranychidae

- *Bryobia rubrioculus*, Schenten
- *Aceria pholococoptes*

Quatre types sélectionnés pour leur résistance à ce caractère sont en observation.

— Nématodes : *Meloidogyne javanica* :

Des descendances d'arbres indemnes sont sélectionnées pour ce caractère.

### Culture en zones de montagne

Ces zones sont représentées par quatre ensembles localisés au Nord et au Sud du Maroc. Elles comprennent :

— *Au Nord* - la région d'AL HOCEIMA dans la chaîne du Rif avec comme site : Targuiste-Imzouren-B. Boufrah et Ajdir.

— *Au Centre* - la région d'AZILAL : Azilal-Ouaïzeght

— *Au Sud* - la région du HAOUZ : Imintanout-Amizmiz-Tahanaout.

— la région du SOUS : Tafraout - Tiznit.

L'ensemble de ces aires se situe entre les altitudes 60m (Imzouren) et 1430m (Azilal). Il occupe les étages bioclimatiques arides à hiver froid et tempéré, semi-arides à hiver tempéré et saharien à hiver froid.

La moyenne pluviométrique annuelle y est faible, variable de 75mm à 500mm.

La population qui au départ se limitait à quelques sujets dispersés au flanc des montagnes, à proximité des maisons, s'est étendue, à partir de semis de noyaux prélevés sur les individus existants, et semés en même temps que l'orge.

Dans les sites d'accès difficile, la graine est déposée dans un trou de cinq cm de profondeur. Elle est enrobée de cendre. Celle-ci semble permettre sa protection contre le gel et facilite sa germination.

Dans la plupart des cas, l'amandier a été utilisé comme moyen de justification d'une appropriation de fait. Des semis sont faits sur coteaux et versants. Lorsque le plant atteint deux mètres de hauteur environ la forêt est défichée.

Durant les premières années les plants sont mis en défens en les entourant de la végétation naturelle existante : Jujubier, laurier...

Les branches sont groupées par des attaches afin de leur donner un port redressé.

Quatre millions cinq cent mille arbres forment cette population. Elle représente presque 30 p. cent du nombre total des amandiers cultivés au Maroc. La production moyenne des individus est très faible. Elle varie de 0,3 à 0,5 Kg. par arbre.

Ce secteur fournit 1350 T d'Amandons ce qui représente 66 p. cent de la production totale de l'amanderaie issue de semis.

Des prospections ont été réalisées dans cette population. Elles ont concerné essentiellement la région d'Al Hoceima au Nord et Tafraout au Sud.

Le tableau n.° 1 représente quelques caractéristiques des clones sélectionnés.

Tableau 1

*Quelques caractéristiques des clones sélectionnés d'amandier issus de la prospection dans la population de semis des régions d'AL HOCEIMA et de TRAFRAOUT.*

Clone	Port	Abond. fruits	Poids moyen Amandon	Rd au cassa.	Dureté coque	% doubl.	Aspect Amandon	Flor.
IDA 3.....	étalé	2+	0.9	17	TD	0	1+	3
Tafraout 31.....	érigé	2+	1.1	24	D	21	2	5
Tafraout 32.....	érigé	3	1.2	28	D	25	2	2
Tafraout 33.....	étalé	2	0.9	30	½D	0	1+	4
IDA 43.....	érigé	2	1.0	22	D	36	2	5
IDA 46.....	érigé	2	0.85	33	½D	4	2	6
Tafraout 45.....	érigé	2	0.9	35	½D	0	2	5
Al Hoceima 1.....	étalé	2+	1.06	24	D	26	2+	3
Al Hoceima 3.....	érigé	3	1.07	29	½D	40	2+	3
Al Hoceima 4.....	étalé	3	1.4	23	D	38	2	3
Al Hoceima 7.....	étalé	2+	0.86	31	½D	7	1	2
Al Hoceima 9.....	érigé	2	1.1	26	D	1	3	3
Al Hoceima 13.....	étalé	3	0.8	20	TD	0	2	1
Al Hoceima 14.....	érigé	3	0.8	19	TD	1	2	3
Al Hoceima 16.....	étalé	3	0.67	30	½D	1	2	2
Al Hoceima 17.....	étalé	2	0.98	24	D	0	2	3

Aspect de l'amandon 0 = Mauvais

3 = Très bon

Floraison 1 = Très précoce

6 = Très tardive

Les caractéristiques remarquables dans cette population résident dans le fait que :

La tardivité de floraison est plus importante que chez les individus sélectionnés pour le même caractère dans les populations des Oasis.

Quatre types sont repérés pour avoir une floraison au mois de Mars.

Le rendement au cassage est faible. Les individus à coque tendre sont pratiquement inexistantes.

La fréquence élevée de doubles dans certains cas ne nuit pas à la qualité des amandons. Souvent ces doubles sont parallèles et bien formés.

Du point de vue de la résistance aux parasites, certains individus sont sélectionnés pour leur tolérance au *Polystigma Ochraceum*, *Bryobia rubiocolus* et *Aceria phloeocoptes*.

La résistance aux gelées est également prise en considération dans la sélection des individus. Quelques rares individus, à floraison moyenne ont une production acceptable, alors que tous leurs voisins ont une production pratiquement nulle.

#### L'AMANDIER EN PLANTATION REGULIERE

Il est localisé essentiellement au Nord, dans la plaine du Saïs et le plateau de Meknès. Des plantations de moindre importance existent également dans le centre (TADLA), le Sud (HAOUZ).

Ce secteur de culture intensive et semis intensif représente 15000 Ha.

Pour une superficie totale qui ne représente que 5 p. cent de la surface totale d'Amandier, ce secteur fournit 80 p. cent de la production du Maroc (12000T).

Dans ces vergers les densités de plantation varient entre 250 et 1250 arbres/ha. Les plantations en densité supérieure à 400 arbres reçoivent des irrigations d'appoint pour une pluviométrie inférieure à 400 mm. Dans les régions du Sud (Haouz-Tadla), où la pluviométrie moyenne est de l'ordre de 250 mm, la culture est conduite en irrigué.

L'essentiel de la production dans ce secteur est assuré par trois principaux groupes variétaux :

Le premier groupe comprend les variétés :

'Abiod'  
'Desmayo Largueta'  
'Nec Plus Ultra'

La variété 'Desmayo Largueta' constitue la variété de fond. Elle s'est révélée très fertile et bien adaptée à toutes les zones. Le pourcentage d'amandons est de 26 p. cent, et ne présente pas de doubles.

Associé à la variété 'Abido' comme pollinisateur, 'Desmayo Largueta' a été largement répandue en culture.

La forte sensibilité d'*Abido* à la moniliose, l'antracnose, et surtout l'inexistence de souches indemnes de virus, ont limité considérablement la culture de cette variété malgré sa très bonne fertilité et son rendement au cassage élevé (50 p. cent).

Cette régression n'a pas empêché la variété 'Desmayo Largueta' de se maintenir mais sans trop s'étendre. Elle continue à être plantée en association avec les variétés 'Nec Plus Ultra' ou celles du second groupe.

Le groupe des variétés précoces est donc de plus en plus compromis du fait de l'inexistence de pollinisateurs dont la période de floraison soit en mesure d'encadrer efficacement celle de la variété de fond : 'Desmayo Largueta' dont la substitution n'a pas pu être assurée.

Etant donné le niveau de fertilité globale des variétés formant ce groupe, la reconstitution de ce dernier est en mesure d'améliorer cette culture, d'autant plus qu'il constitue le groupe le mieux adapté.

Le second groupe comprend les variétés :

'Marcona'  
'Fournat de Brezenaud'  
'Nec Plus Ultra'  
'Non Pareil'

Ce groupe est représenté essentiellement par la variété 'Marcona'. Cette variété extraordinairement fertile dès les premières années de plantation, s'est adaptée dans la plupart des régions de culture de l'Amandier au Maroc.

Le fruit est très caractéristique par sa forme arrondie. Son rendement au cassage est de l'ordre de 30 p. cent, sans amandons doubles.

Avec 'Desmayo Largueta' cette variété a constitué la variété «de base» des premières plantations au Maroc. Par sa souplesse d'adaptation, sa fertilité, elle s'est répandue dans toutes les zones de culture.

La multiplication à partir de souches diverses a entraîné une dégénérescence de la variété. Plusieurs clones sont apparus. Cette diversification serait liée à la multiplication accidentelle de semis ainsi qu'à des mutations non contrôlées qui se sont maintenues et multipliées.

Actuellement on se trouve en présence d'une variété population. Un comportement différentiel de cette variété s'observe à l'intérieur d'une même région ou d'une région à l'autre.

Dans la région du Sud, cette variété ne présente plus l'intérêt qu'elle présente dans la zone Nord du pays. La région de Beni Mellal constitue la limite Sud à partir de laquelle cette variété semble perdre de sa valeur.

Dans la partie Nord de cette limite, l'hétérogénéité des lots d'amandons de cette variété se fait sentir.

A cette variété on peut reprocher sa faible fertilité et sa grande vigueur. Des clones y ont pu être repérés et sont en observation dans les stations de l'INRA.

'Fournat de Brezenaud' : Son comportement convenable dans la zone Sud à partir de Beni Mellal a conduit les arboriculteurs à en faire la variété de fond, dans les nouvelles plantations.

Dans ce groupe la variété 'Nec Plus Ultra', qui sans avoir la réputation de 'Marcona' ni celle de 'Fournat de Brezenaud', est utilisée entre autres pour compenser les défauts de cette dernière. C'est une variété intermédiaire entre les deux groupes.

'Marcona' et 'Fournat de Brezenaud' constituent, dans cette seconde gamme, des variétés d'intérêt national. Elles sont d'un intérêt inégal suivant la délimitation zonale signalée, tant pour la qualité de leur fruit que pour leur intérêt commercial.

L'amélioration dans ce groupe porte essentiellement sur la sélection clonale à l'intérieur de ces deux variétés. Des types repérés pour la régularité de production et quelques autres caractéristiques pomologiques sont actuellement en observation dans la station d'Aïn aujdat à Meknès ainsi que dans des vergers privés.

Le dernier groupe est constitué par les variétés :

'Ai  
'Texas'  
'Drake'  
'Ixl'

Les variétés de ce groupe n'ont jamais joué un rôle prépondérant dans les zones de culture de l'amandier au Maroc. Elles sont utilisées essentiellement comme pollinisateurs interférant avec les variétés du second groupe.

Certaines de ces variétés : 'Drake-Texas' se sont montrées d'un grand intérêt dans le Haouz, et le Tadla.

La mise en culture de deux variétés tardives, 'Ferragnès' et 'Ferraduel', élimine progressivement les autres variétés de ce groupe. En effet 'Ferragnès' semble s'imposer comme variété à floraison tardive dans toutes les zones de culture de l'Amandier. Son pollinisateur 'Ferraduel' présente le défaut d'être irrégulier dans sa productivité.

## L'AMANDIER EN PERIMETRE DE DEFENSE ET RESTAURATION DES SOLS (D.R.S.)

Au Maroc, l'érosion hydrique est fréquente et l'on estime que 2.500.000ha sont exposées à cette érosion. L'amandier est utilisé comme arbre fruitier dans la lutte contre cette érosion en situation où la pente dépasse 5 p. cent.

La superficie totale traitée par le service des Eaux et Forêts, ou sous sa tutelle, est de l'ordre de 150.000 ha dont 50.000 ha plantées en amandier. Cela représente une amanderaie de 5.000.000 d'individus produisant 1250 T d'amandons.

La plantation d'amandier en D.R.S. fruitière s'opère suivant un régime contractuel selon lequel l'Etat peut apporter son concours aux propriétaires privés, aux collectivités ou tout ayant droit, sous forme d'exécution de travaux (confection de banquettes, entretien et regarnis de la plantation) ; le coût de ceux-ci, déduction faite de la subvention, étant à la charge des propriétaires.

Actuellement l'arboriculteur est associé dès le départ à la réalisation des travaux de défense et restauration des sols par l'octroi de subventions sous forme de plants, avec obligation pour lui de réaliser les travaux de préparation du sol et les entretiens ultérieurs.

Les variétés 'Marcona' et 'Fournat de Brezenaud' forment le matériel végétal de fond de tous ces périmètres de défense et restauration des sols. Cependant une grande hétérogénéité est observée dans ces vergers. Les regarnis relativement nombreux et importants, effectués à partir d'une large gamme variétale, ne permettent pratiquement plus de ressortir les deux variétés de fond. Il en résulte des floraisons peu concordantes et des dates de maturité de fruit échelonnées.

L'introduction de variétés autofertiles est d'une importance capitale dans ces périmètres de défense et restauration des sols.

## BIBLIOGRAPHY

GRASSELLY, Ch. et CROSSA RAYNAUD, P. 1980. *L'Amandier* edit. G. P. Maisonneuve et Larose 446p.

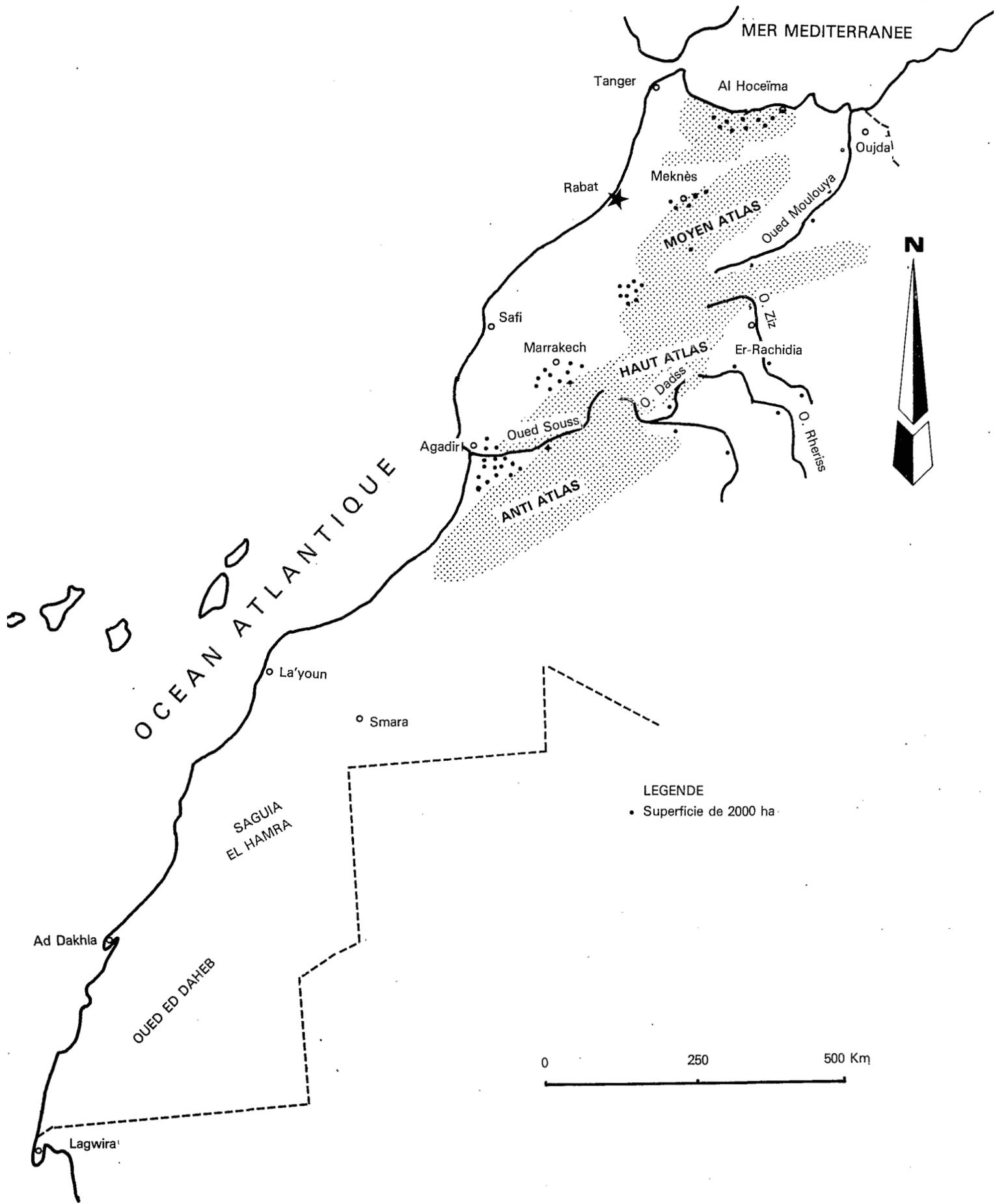
ANONYME. 1976. *Maladies et ravageurs des plantes cultivées au Maroc*. Tome I. Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire-Direction de la Recherche Agronomique Rabat-MAROC.

BARBEAU, G. et EL BADUAMI, A. 1980. GREMPA Colloque 1980 IZMIR Options Méditerranéennes 7 ppv. 49-55.

CHAHBAR, A. 1984. *Communications personnelles*.

ANONYME. 1983. *Arboriculture fruitière-Bilan de la Campagne 82-83*. Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire D.P.V.-Division de l'horticulture.

SITUATION GEOGRAPHIQUE DE L'AMANDIER AU MAROC



LEGENDE  
 • Superficie de 2000 ha

0 250 500 Km