



المعهد الوطني للبحث الزراعي  
Institut National de la Recherche Agronomique



المغرب الأخضر  
LE MAROC VERT

La Recherche Agronomique :  
des bouquets technologiques pour  
la mise en œuvre du **Plan Maroc Vert**

البحث الزراعي :  
رزمة من التكنولوجيات  
لمواكبة مخطط المغرب الأخضر

AGENDA  
**2010**

# 2010

## Jours fériés

1 <sup>er</sup> janvier :	Jour de l'an
11 janvier :	Fête nationale
1 <sup>er</sup> mai :	Fête du travail
30 juillet :	Fête du trône
14 août :	Fête Oued Eddahab
20 août :	Révolution du Roi et du Peuple
21 août :	Fête de la Jeunesse
6 novembre :	Fête de la Marche Verte
18 novembre :	Fête de l'Indépendance

Janvier							
sem.	L	M	M	J	V	S	D
1					1	2	3
2	4	5	6	7	8	9	10
3	11	12	13	14	15	16	17
4	18	19	20	21	22	23	24
5	25	26	27	28	29	30	31

Février							
sem.	L	M	M	J	V	S	D
6	1	2	3	4	5	6	7
7	8	9	10	11	12	13	14
8	15	16	17	18	19	20	21
9	22	23	24	25	26	27	28

Mars							
sem.	L	M	M	J	V	S	D
10	1	2	3	4	5	6	7
11	8	9	10	11	12	13	14
12	15	16	17	18	19	20	21
13	22	23	24	25	26	27	28
14	29	30	31				

Avril							
sem.	L	M	M	J	V	S	D
14				1	2	3	4
15	5	6	7	8	9	10	11
16	12	13	14	15	16	17	18
17	19	20	21	22	23	24	25
18	26	27	28	29	30		

Mai							
sem.	L	M	M	J	V	S	D
18					1	2	
19	3	4	5	6	7	8	9
20	10	11	12	13	14	15	16
21	17	18	19	20	21	22	23
22	24	25	26	27	28	29	30
23	31						

Juin							
sem.	L	M	M	J	V	S	D
23	1	2	3	4	5	6	
24	7	8	9	10	11	12	13
25	14	15	16	17	18	19	20
26	21	22	23	24	25	26	27
27	28	29	30				

Juillet							
sem.	L	M	M	J	V	S	D
27				1	2	3	4
28	5	6	7	8	9	10	11
29	12	13	14	15	16	17	18
30	19	20	21	22	23	24	25
31	26	27	28	29	30	31	

Août							
sem.	L	M	M	J	V	S	D
31							1
32	2	3	4	5	6	7	8
33	9	10	11	12	13	14	15
34	16	17	18	19	20	21	22
35	23	24	25	26	27	28	29
36	30	31					

Septembre							
sem.	L	M	M	J	V	S	D
36			1	2	3	4	5
37	6	7	8	9	10	11	12
38	13	14	15	16	17	18	19
39	20	21	22	23	24	25	26
40	27	28	29	30			

Octobre							
sem.	L	M	M	J	V	S	D
40					1	2	3
41	4	5	6	7	8	9	10
42	11	12	13	14	15	16	17
43	18	19	20	21	22	23	24
44	25	26	27	28	29	30	31

Novembre							
sem.	L	M	M	J	V	S	D
45	1	2	3	4	5	6	7
46	8	9	10	11	12	13	14
47	15	16	17	18	19	20	21
48	22	23	24	25	26	27	28
49	29	30					

Décembre							
sem.	L	M	M	J	V	S	D
49			1	2	3	4	5
50	6	7	8	9	10	11	12
51	13	14	15	16	17	18	19
52	20	21	22	23	24	25	26
1	27	28	29	30	31		



# 1431

# 1432

## الأعياد الدينية

- 1 محرم : فاتح محرم
- 12 ربيع الأول : عيد المولد النبوي
- 1 شوال : عيد الفطر
- 10 ذو الحجة : عيد الأضحى

## ربيع الثاني

!	ث	أ	خ	ج	س	أ
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
	27	28	29	30		

## ربيع الأول

!	ث	أ	خ	ج	س	أ
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
	27	28	29			

## صفر

!	ث	أ	خ	ج	س	أ
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

## محرم

!	ث	أ	خ	ج	س	أ
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

## شعبان

!	ث	أ	خ	ج	س	أ
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
	27	28	29	30		

## رجب

!	ث	أ	خ	ج	س	أ
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
	27	28	29			

## جمادى الثانية

!	ث	أ	خ	ج	س	أ
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

## جمادى الأولى

!	ث	أ	خ	ج	س	أ
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

## ذو الحجة

!	ث	أ	خ	ج	س	أ
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
	27	28	29			

## ذو القعدة

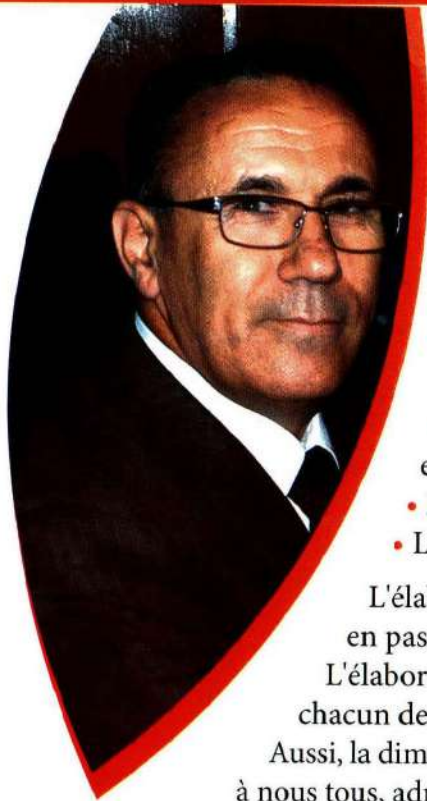
!	ث	أ	خ	ج	س	أ
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

## شوال

!	ث	أ	خ	ج	س	أ
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

## رمضان

!	ث	أ	خ	ج	س	أ
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29



**LE** Plan Maroc Vert est à la fois une opportunité mais également un défi pour la recherche dans le domaine agricole. Par ses objectifs ambitieux, mais réalisables, et surtout par sa gouvernance novatrice de mise en oeuvre du **Plan Maroc Vert** qui nous donne une visibilité à long terme du développement agricole de notre pays, à travers des projets concrets à objectifs clairs et chiffrés, issus des régions en concertation et en partenariat avec les producteurs organisés, la contractualisation avec les nouvelles directions régionales de l'agriculture, la responsabilisation des acteurs à tous les niveaux, et surtout l'évaluation et le rendre compte. Dans ce sens, nous avons adapté notre stratégie de recherche et notre plan d'action autour de cinq grands axes :

- La programmation de la recherche par Région et la consolidation des orientations générales des recherches ;
- Le réajustement des zones d'action des Centres Régionaux de Recherche existant actuellement et la création, à terme, de nouveaux Centre Régionaux pour répondre aux besoins des 16 Régions administratives du pays ;
- La budgétisation de l'ensemble des programmes prévus pour les trois exercices financiers prochains en tenant compte des besoins en recherche et en Recherche-Développement des Plans Agricoles Régionaux ;
- Le renforcement du partenariat avec les établissements d'enseignement, de développement et des organisations professionnelles ;
- Le suivi-évaluation des activités inscrites dans le Programme de Recherche Moyen Terme 2009-2012 selon des indicateurs pertinents.

L'élaboration du PRMT 2009-2012 a tenu compte des implications des Plans Agricoles Régionaux sur la gestion de la recherche depuis la programmation, en passant par l'organisation, la mobilisation des moyens, le suivi-évaluation jusqu'à la communication des résultats.

L'élaboration des Programmes Régionaux de Recherche à Moyen Terme (PRMT) a pris en considération les objectifs globaux escomptés dans le cadre de chacun des seize Plans Agricoles Régionaux retenus dans le cadre de la mise en oeuvre du **Plan Maroc Vert**

Aussi, la dimension communication est au cœur de la stratégie de notre institution. En effet, la synergie, induite par une communication agressive mais ciblée, permet à nous tous, administration, profession, structures d'encadrement et institutions de recherche de contribuer efficacement à réaliser les objectifs du **Plan Maroc Vert**

**Pr Mohamed Badraoui, Directeur de l'INRA.**



# Historique



- 2010 Réajustement et projet de création de nouveaux Centres Régionaux de la Recherche Agronomique.
- 2008 Évaluation du PMRT 2005-2008 et élaboration du PMRT 2009-2012.
- 2005 INRA dispose pour la première fois de **Programmes Régionaux de Recherche à Moyen Terme (PMRT)** 2005-2008.
- 2003 Entrée en vigueur du nouvel organigramme de l'INRA consacrant la recherche de proximité par la mise en œuvre des Programmes Régionaux de Recherche et création des **Conseils Régionaux de Concertation et d'Orientation de la Recherche (CRCO)**.
- 1986 Création de Programmes Sectoriels de Recherche en adoptant la méthode de la Programmation par Objectif (PPO).
- 1980 Création officielle de l'INRA : Loi n°40-80 promulguée par le Dahir n°81-204 du 3 Joumada II, 1401 correspondant au 8 avril 1981.
- 1966 L'INRA est Dissout et devient la **Direction de la Recherche Agronomique (DRA)**.
- 1962 La création de l'**Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)** devient effective.
- 1961 Création de la Revue **AL AWAMIA** pour renforcer le dispositif de diffusion jusque là assuré par les seuls Cahiers de la Recherche Agronomique.
- 1957 Les stations expérimentales passent de 10 à 18.
- 1948 Création de la revue **Les Cahiers de la Recherche Agronomique**.
- 1939 Création du **Laboratoire d'Etudes des Sols** qui sera la base du développement des sciences du sol.
- 1934 Renforcement du dispositif infrastructurel de la recherche par la création et l'équipement du laboratoire de chimie agricole. Le service de l'expérimentation Agricole devient le **Centre de Recherche Agronomique** dont la mission principale était de promouvoir, coordonner et contrôler toutes les actions de recherche au Maroc.
- 1924 Création de la **Station de Génétique et d'Essais de Semences**.
- 1919 Création du **Service de l'Expérimentation Agricole** relevant de la direction de l'agriculture de la colonisation et des forêts.
- 1914 Création de 2 stations expérimentales pour répondre en priorité aux besoins des colons qui s'installaient progressivement dans les campagnes favorables et fertiles.



## Missions

- Procéder aux recherches scientifiques, techniques ayant pour objet le développement de l'agriculture et de l'élevage ;
- Effectuer les études prospectives, en particulier celles qui portent sur le milieu naturel ou qui ont trait à l'amélioration des productions végétales ou animales ;
- Entreprendre, soit de sa propre initiative, soit à la demande des particuliers, des essais sur les cultures à améliorer ainsi que sur la production animale et, d'une façon générale, de mener toutes les actions expérimentales à caractère agricole ou celles concernant la mise au point de procédés de transformation et d'utilisation des produits végétaux et animaux ;
- Assurer, dans le cadre de ses compétences, le contrôle des recherches, études ou travaux effectués pour le compte des personnes publiques ;
- Assurer la diffusion de la documentation relative tant à ses propres recherches qu'à celles effectuées à l'étranger ;
- Etudier et déterminer scientifiquement les modalités pratiques de l'application des résultats de ses recherches et, dans ce cadre, de conseiller les organismes de vulgarisation agricole et les agriculteurs ;
- Commercialiser les résultats de ses recherches, études et travaux.



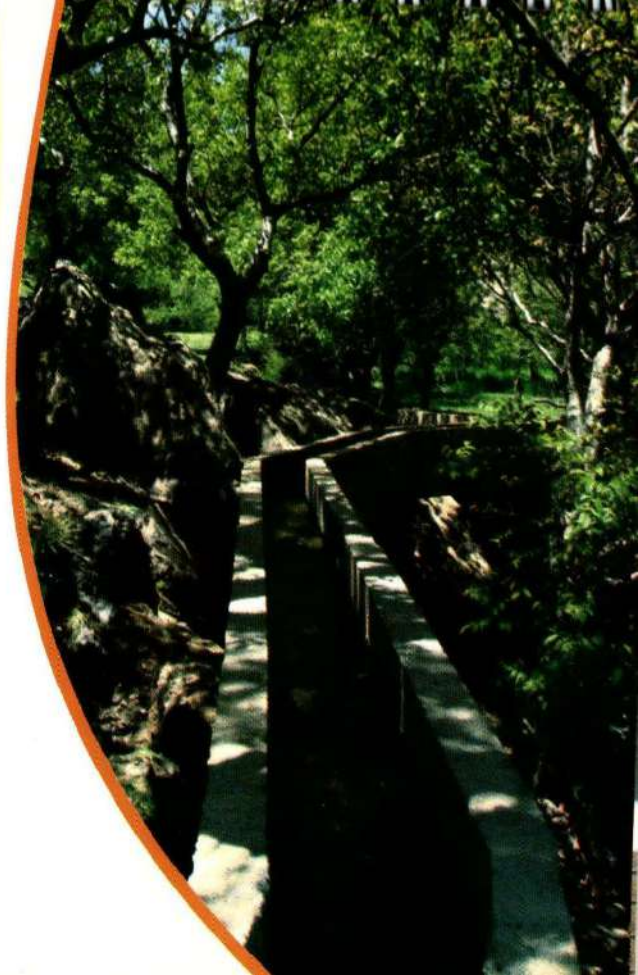


## Objectifs stratégiques

- Amélioration de la productivité, de la compétitivité et de la durabilité de l'agriculture ;
- Caractérisation, préservation et valorisation des ressources naturelles ;
- Amélioration de la qualité, la valorisation et la diversification des productions végétales et animales ;
- Analyse des systèmes de production et de la demande sociale et proposition des actions pour leur amélioration.

## Domaines d'activités stratégiques

- Meilleure gestion des eaux pluviales et valorisation de l'eau dans les zones irriguées ;
- Amélioration génétique des plantes et animaux ;
- Elaboration de méthodes de lutte contre les ennemis des cultures ;
- Caractérisation agro-écologique du milieu naturel ;
- Conservation et valorisation des ressources naturelles et des produits agricoles ;
- Recherche développement dans un cadre participatif avec les investisseurs, les agriculteurs, les vulgarisateurs et la société civile ;
  - Mise au point de techniques de conduite des cultures et des animaux ;
  - Etudes socio-économiques de base.





## Une institution déconcentrée pour une recherche de proximité

- Réseau de 10 Centres Régionaux de la Recherche Agronomique ;
- Réseau de 23 Domaines Expérimentaux couvrant les différentes zones agro-écologiques ;
- 30 Unités multidisciplinaires de recherche encadrées par 8 départements scientifiques ;
- 10 Services de Recherche et Développement : Structures régionales d'interface entre la recherche et le développement dotées d'attachés de communication ;
- 10 Conseils Régionaux Consultatifs d'Orientation de la Recherche (CRCO) impliquant les partenaires de développement : Forum de concertation et de partage de l'information pour une meilleure orientation des programmes de recherche et de valorisation des acquis ;
- Des unités centrales d'appui à la recherche :
  - ♦ Division Scientifique : encadrement de la recherche ;
  - ♦ Division de l'Information et de la Communication : gestion et diffusion de l'information ;
  - ♦ Division de la Gestion des Ressources Humaines et Financières ;
  - ♦ Inspection Générale ;
  - ♦ Fonds des Oeuvres Sociales de la Recherche Agronomique (FOSRA).



## Un potentiel humain qualifié

- 197 Chercheurs ;
- 208 Techniciens ;
- 48 Cadres administratifs.

## Des programmes de Recherche stratégique concertés

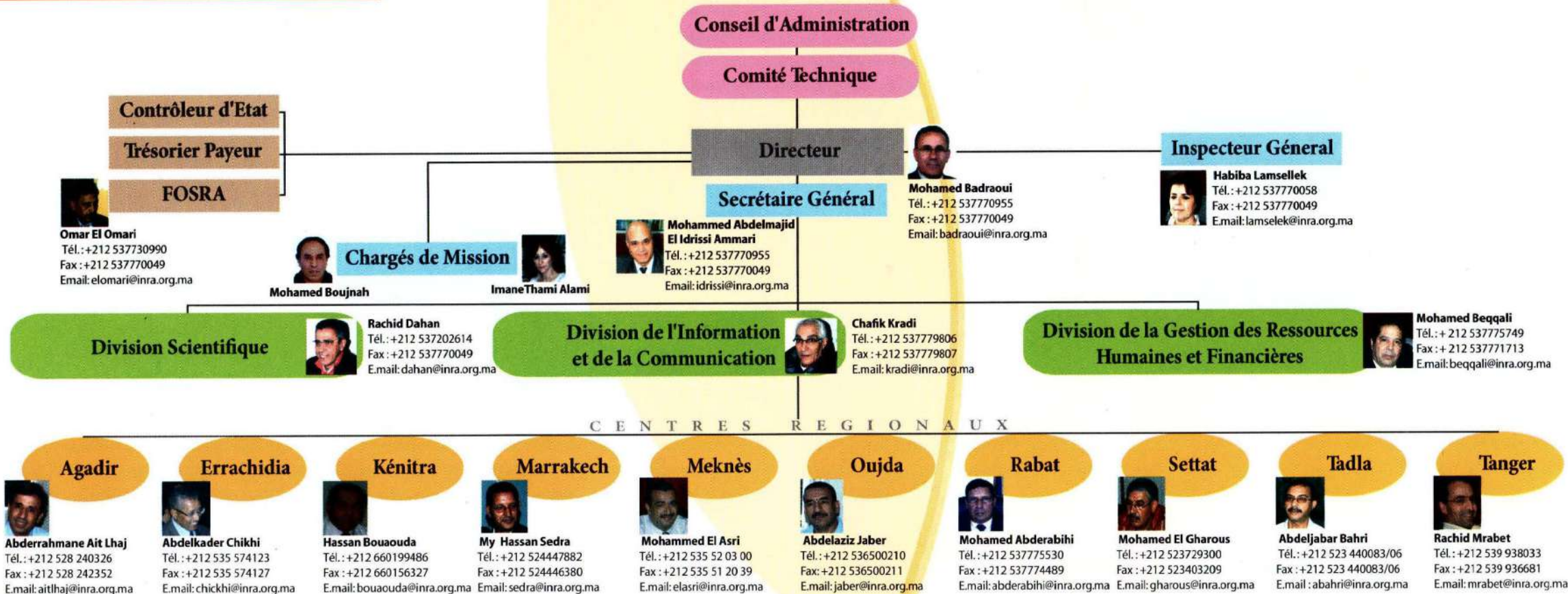
- Des programmes nationaux stratégiques à long terme (Cartes de vocation agricole des terres, Gestion et Amélioration des Ressources génétiques, Gestion Conservatoire des Eaux et des Sols,...) ;
- Des programmes régionaux de recherche à moyen terme élaborés selon une approche participative sur la base de la demande des partenaires et des clients.

## Un développement institutionnel et une bonne gouvernance

- Programmation annuelle ;
- Évaluation des performances ;
- Manuel des procédures ;
- Modernisation du système comptable ;
- Système d'Information, de Gestion et de contrôle interne.



المعهد الوطني للبحث الزراعي  
National de la Recherche Agronomique





L'ouverture sur l'environnement scientifique, technique, économique et institutionnel a toujours été une priorité à l'INRA qui entretient des relations de partenariat avec différents acteurs de recherche et du développement nationaux et internationaux. L'INRA est un participant actif au niveau des organisations internationales. Il est membre de plusieurs réseaux régionaux et maintient des relations de coopération bilatérale avec plusieurs pays.

Exemple de transfert de technologies auprès de l'industrie agroalimentaire, cas des olives, des dattes et du cactus.



Exposition et dégustation des produits transformés à base d'olives, dattes et cactus au CRRA de Marrakech, novembre 2009.



# Implantation et principales orientations

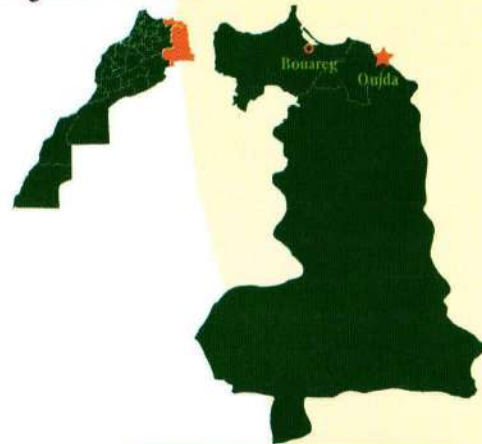
## Région de Tanger-Tétouan



### CRRR Tanger

- Amélioration des performances et de la durabilité de la filière caprine dans le Nord.
- Intensification optimale et développement des systèmes de production en irrigué.
- Développement des filières agricoles et promotion des produits de terroir de montagne.

## Région de l'Oriental



### CRRR Oujda

- Conservation et gestion durable des parcours.
- Intensification durable des systèmes de production en irrigué.

## Région de Meknès-Tafilalet



### CRRR Meknès

- Gestion intégrée de l'arboriculture fruitière.
- Intensification durable et diversification des systèmes de culture.
- Gestion des ressources naturelles et dynamiques des espaces montagnards.



### CRRR Errachidia

- Amélioration et gestion durable des systèmes de production oasiens et des parcours semi désertiques.
- Développement de la filière phoenicicole.



## Région de Gharb-Chrarda-Beni Hssen



### CRRRA Kénitra

- Amélioration de la productivité et de la compétitivité de la filière agrume.
- Intensification et diversification des systèmes de production.

## Région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaër



### CRRRA Rabat

- Gestion durable des ressources naturelles : Eau, Sol et Biodiversité.
- Amélioration de la productivité et de la compétitivité de certaines filières stratégiques.
- Développement de nouvelles niches répondant aux nouveaux contextes climatique et économique.

## Région de Chaouia-Ouardigha



### CRRRA Settat

- Impact des changements climatiques en zones arides et semi-arides.
- Développement de stratégies d'adaptation à la sécheresse.
- Diversification des systèmes de production et gestion intégrée des cultures.
- Amélioration et conservation des ressources génétiques.
- Organisation et renforcement des capacités des communautés locales.

## Région de Tadla-Azilal



### CRRRA Tadla

- Gestion rationnelle et valorisation de l'eau d'irrigation.
- Intensification et diversification de la production agricole et valorisation des produits de terroir.

# Implantation et principales orientations

## Région de Marrakech-Tensift-El Haouz



### CRRR Marrakech

- Développement de la filière oléicole.
- Contribution à la reconstitution de la palmeraie et valorisation des produits agricoles.
- Développement des systèmes de production dans des conditions écologiques difficiles.

## Région de Sous-Massa-Draâ



### CRRR Agadir

- Gestion de l'eau et développement de nouvelles options de production.
- Développement et valorisation des produits de terroir.

## Région de Oued Ed-Dahab-Lagouira & Région de Laâyoune-Boujdour-Sakia el Hamra



### CRRR Dakhla

En projet de création :

Dépend actuellement du CRRR d'Agadir.

- Développement des primeurs et de l'élevage ;
- Valorisation durable et préservation des ressources naturelles ;
- Diffusion des acquis de recherche par l'assistance technique et le transfert de technologies pour les principales filières de la région.

## Région de Guelmim-Es Smara



### CRRR Guelmim

En projet de création :

Dépend actuellement du CRRR d'Agadir.

- Amélioration d'une production végétale valorisante de l'eau et amélioration de la production animale ;
- Préservation et gestion durables des ressources naturelles ;
- Diffusion des acquis de recherche par l'assistance technique et le transfert de technologies pour les principales filières de la région .



## Région du Grand Casablanca



### CRRA Casablanca

En projet de création :  
Dépend actuellement du CRRA de Rabat.

- Transferts de technologies ;
- Développement durable de l'agriculture périurbaine ;
- Valorisation des produits agricoles.

## Région de Doukkala-Abda



### CRRA Safi

En projet de création :  
Dépend actuellement du CRRA de Settat.

- Impact des changements climatiques en zones arides et semi-arides ;
- Développement de stratégies d'adaptation à la sécheresse ;
- Diversification des systèmes de production et gestion intégrée des cultures ;
- Organisation et renforcement des capacités des communautés locales.

## Région de Fès-Boulmane



### CRRA Fès

En projet de création :  
Dépend actuellement du CRRA de Meknès.

- Gestion intégrée de l'arboriculture fruitière et de l'olivier ;
- Intensification des grandes cultures et diversification des systèmes de production ;
- Gestion durable des ressources naturelles et des espaces montagnards ;
- Valorisation des acquis de la recherche et renforcement du transfert de technologies pour les principales filières de la région.

## Région de Taza-Al Hoceima-Taounate



### CRRA Taounate

En projet de création :  
Dépend actuellement du CRRA de Meknès.

- Gestion intégrée de l'arboriculture fruitière et de l'olivier ;
- Intensification durable des grandes cultures et diversification des systèmes de production ;
- Gestion durable des ressources naturelles et dynamiques des espaces montagnards ;
- Valorisation des acquis de la recherche et renforcement du transfert de technologies pour les principales filières de la région.

## Amélioration génétique en grandes cultures

Blé dur	34	Pois chiche d'hiver	7
Blé tendre	25	Pois chiche de printemps	3
Orge	24	Vesce	9
Avoine	17	Lentille	8
Triticale	6	Pois fourrager	1
Seigle	3	Pois vert	2
Luzerne	6	Coton	9
Maïs	21	Tournesol	4
Riz	17	Soja	7
Fève	6	Colza	2

## Amélioration génétique des arbres fruitiers

Pistachier	2
Avocatier	3
Pacanier	3
Cerisier	2
Pommier	4
Poirier	28
Figuier	26
Amandier	12
Agrumes	42
Olivier	3

Palmier dattier **21**

*Dont la variété Najda résistante au Bayoud et distribuée à plus de 120.000 plants aux agriculteurs.*



## Une importante réalisation : La résistance du blé à la mouche de Hesse

- Les pertes de rendement dues à la mouche de Hesse sont d'une moyenne annuelle de 30%, et peuvent atteindre le total de la récolte dans les régions semi-arides. Sur le plan économique, les pertes sont estimées à plus de 200 millions de dirhams par an.
- L'INRA a mis au point 4 variétés de blé tendre : Saada, Massira, Aguilal et Arrihane, et 5 variétés de blé dur : Irden, Marwane, Nassira, Amria, et Chaoui, toutes résistantes à la Cécidomyie.



## Banque de gènes

22 000 accessions conservées dans la banque de gène de Settat.

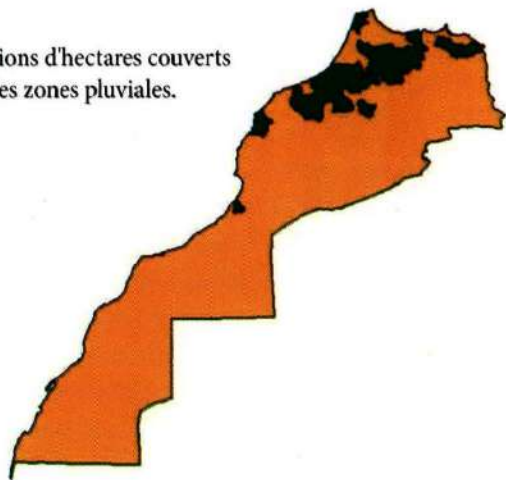


6 484 clones d'arbres fruitiers maintenus dans différentes stations expérimentales.



## Cartes de vocation agricole des terres

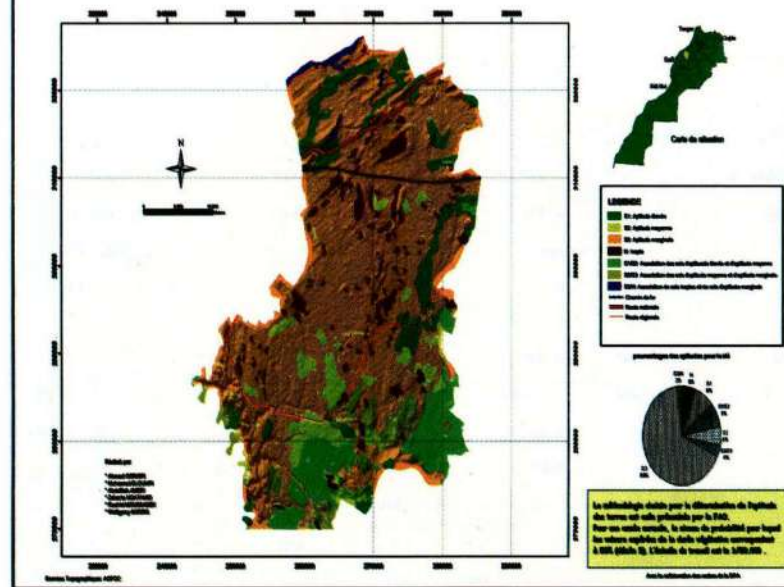
5 millions d'hectares couverts  
dans les zones pluviales.



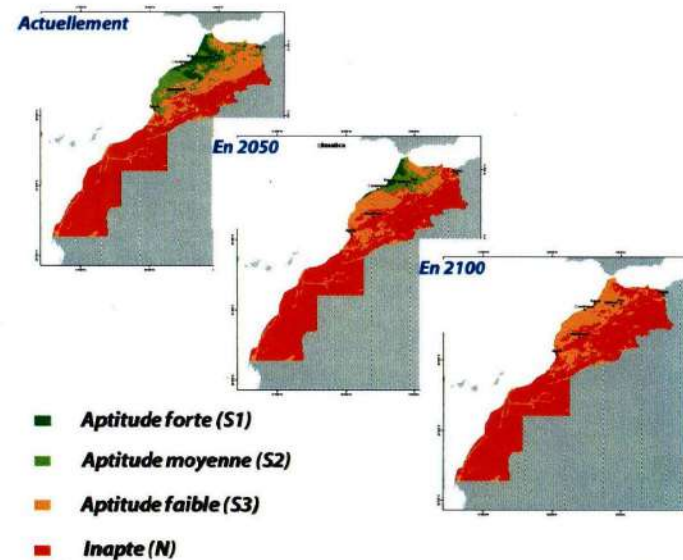
Le programme vise :

- L'identification des bassins de production ;
- L'édition de cartes de fertilité du sol ;
- L'orientation à la prise de décisions (support/subventions) ;
- La planification de l'utilisation des terres.

## Aptitude des sols à la culture pluviale du blé dans la région de Settat (année normale)



## Impact des changements climatiques sur la vocation agricole des terres



# Quelques acquis de recherche

## Technologies pour la valorisation des produits agricoles

Des procédures de transformation simples et peu coûteuses permettant d'aboutir à des produits ayant de bonnes qualités nutritionnelle, organoleptique et hygiénique. Le matériel nécessaire pour ces transformations peut être conçu localement.



## Technologie de conservation et de préservation des produits agricoles et alimentaires

Développement de techniques ionisantes dans l'inhibition de la germination, la désinsectisation, la décontamination, et l'amélioration de la qualité technologique des aliments :

- Inhibition de la germination : cas de la pomme de terre et de l'oignon ;
- Désinsectisation : cas fève, lentilles et dattes ;
- Décontamination : cas tomate en poudre, fraise et viandes ;
- Amélioration de la qualité : cas du blé ;
- Réduction de la charge microbienne du poisson conservé dans la saumure ;
- Stérilisation des fils de suture et de compte gouttes à usage médical.



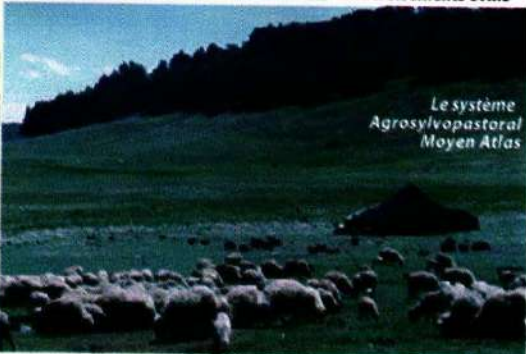


## Petits ruminants

- Caractérisation de cinq systèmes de production chez les ovins et trois chez les caprins ;
- Caractérisation de la performance ovine (races Boujaâd, D'man, Sardi) et caprine (la population locale du Nord et la race Draâ) ;
- Recommandation et connaissance de l'alimentation spécifique intégrant les produits locaux.



Illustration des performances des croisements ovins



## Technologies pour l'alimentation animale à base de sous-produits agricoles

Une technologie pour la fabrication des blocs alimentaires : une solution au déséquilibre nutritionnel des animaux en élevage par de simples techniques de transformation des sous produits de l'exploitation agricole. Ces blocs présentent les caractéristiques et les avantages suivants :

- Un supplément pour animaux en zones à faible pluviométrie ;
- Apport d'une solution pratique aux problèmes de transport, de manutention et de stockage des sous-produits ;
- Composition à base de mélasse, urée, son de blé, ciment et Complément Minéral Vitaminé ou sel ;
- Coût de production relativement faible ; Stockage facile pouvant durer trois années sans altération de la qualité.



## Machinisme agricole

Développement de la technologie zéro labour : mise au point de nouveaux matériels agricoles adaptés aux exploitations agricoles et au milieu.



Semoir zéro labour à traction mécanique

Ce semoir permet le semis en sol sec de grandes cultures (blé, orge, lentille, pois chiche, etc.) et l'apport localisé des engrais phosphatés sans travaux de sol préalables. C'est une machine de 2.5 m de largeur, pouvant être tirée par un tracteur d'une puissance minimale de 60 cv.



Semoir zéro labour à traction animale

Ce semoir permet le semis en sol sec de grandes cultures (blé, orge, lentille, pois chiche, etc.) et l'apport localisé des engrais phosphatés sans travaux de sol préalables. C'est une machine mono rang, pouvant être tirée par un animal ou deux.

أرزكى للمتمنيات بمناسبة حلول السنة الجديدة.

*Meilleurs vœux à l'occasion du nouvel an.*

*Best wishes for the new year.*

*Nuestros mejores deseos para el nuevo año.*



المعهد الوطني للبحث الزراعي  
Institut National de la Recherche Agronomique



البحث الزراعي في خدمة الفلاحة



المغرب الأخضر  
LE MAROC VERT

Le Recherche Agronomique au Service de l'Agriculture



## Préparation du terrain pour la plantation des vitroplants

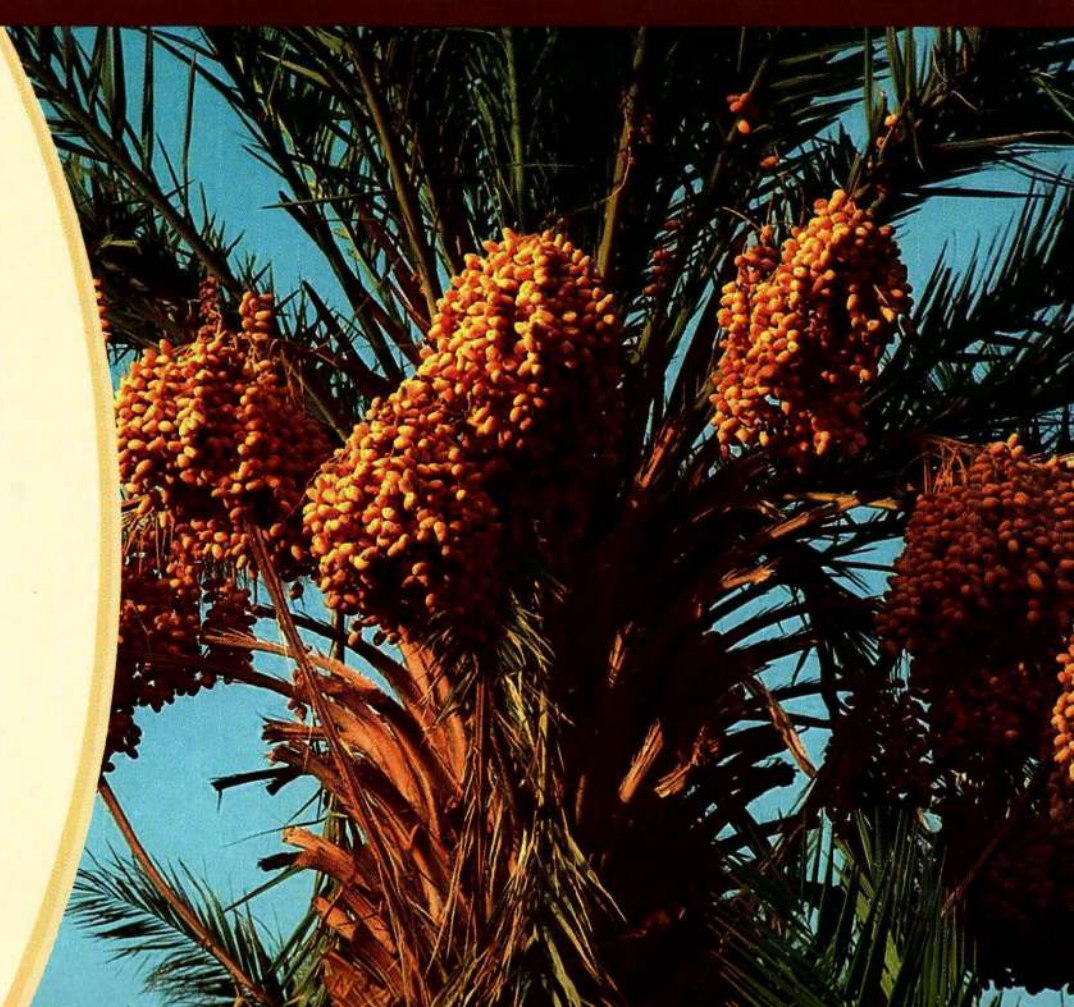
- Eviter les sols peu profonds ;
- travailler le sol de façon adéquate et niveler la surface (pente maximale 0,5 à 1%) ;
- Choisir les distances de plantation en fonction du mode de gestion des vergers et des variétés :
  - ♦ Pour palmier cultivé seul : distances minimales de plantation entre 7x7 m & 10x10 m ;
  - ♦ Pour palmier associé aux cultures sous-jacentes : distances minimales de plantation entre 10 x12 m & 12x12 m ;
- Installer des brises vents pour éviter l'ensablement des vergers ;
- Creuser des trous de plantation de 1m<sup>3</sup> au moins une semaine avant la plantation pour ensoleiller et aérer le parcelle ;
- Ajouter à la terre du sol : 10 kg de fumier indemne de maladie + 1 kg de superphosphate + 0,5 kg de sulfate de potasse. Si le sol est argileux et lourd, il est recommandé de le mélanger avec du sable à v/2v (sol/sable). Il serait intéressant de faire des analyses du sol auparavant ;





## Le palmier dattier (suite)

- Mélanger cette fumure de fond avec la terre du sol et mettre le mélange dans le trou de plantation, puis couvrir l'ensemble avec la terre du sous-sol. Il est conseillé d'arroser le trou 3 à 4 jours avant la plantation ;
- Placer le vitroplant au centre du trou de telle sorte que le trou soit bien dégagé (enterrer le plant de 30 à 40 cm selon sa grosseur) ;
- Combler le trou et remblayer puis arroser abondamment pour rasseoir le sol ;
- Confectionner la cuvette et colmater les fissures après le premier arrosage ;
- Procéder au binage après 1 à 2 irrigations pour augmenter l'aération du système racinaire et diminuer l'évaporation de l'eau.





# Le palmier dattier (suite et fin)

## Récolte

- Soigner la récolte par la protection des régimes contre les éventuelles attaques des oiseaux, des autres ravageurs, des pluies et des vents chargés de sable ;
- Choisir la période et le moment opportuns pour procéder à la récolte. Cette période peut varier en fonction des variétés, dans une même région et pour la même variété, dans différentes régions ;
- Ramasser les dattes tombées précocement et les éliminer. Elles peuvent constituer une source importante des pyrales de la datte et d'agents fongiques de pourriture.

## Maturation artificielle des dattes

Il est possible d'accélérer la maturité des dattes après la récolte par plusieurs procédés :

- Traiter les dattes avec l'eau bouillante ou à la chaleur en chambre chaude ;
- Traiter chimiquement les dattes avec l'éthylène dans un lieu hermétiquement fermé ;
- Exposer au soleil (cette méthode est relativement longue).

## Méthodes de cueillette

Le choix de méthodes de cueillette convenables dépend de la façon et de la rapidité de maturation des dattes.

Source : Le palmier dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc, Moulay Hassan Sedra, INRA-Éditions 2003.



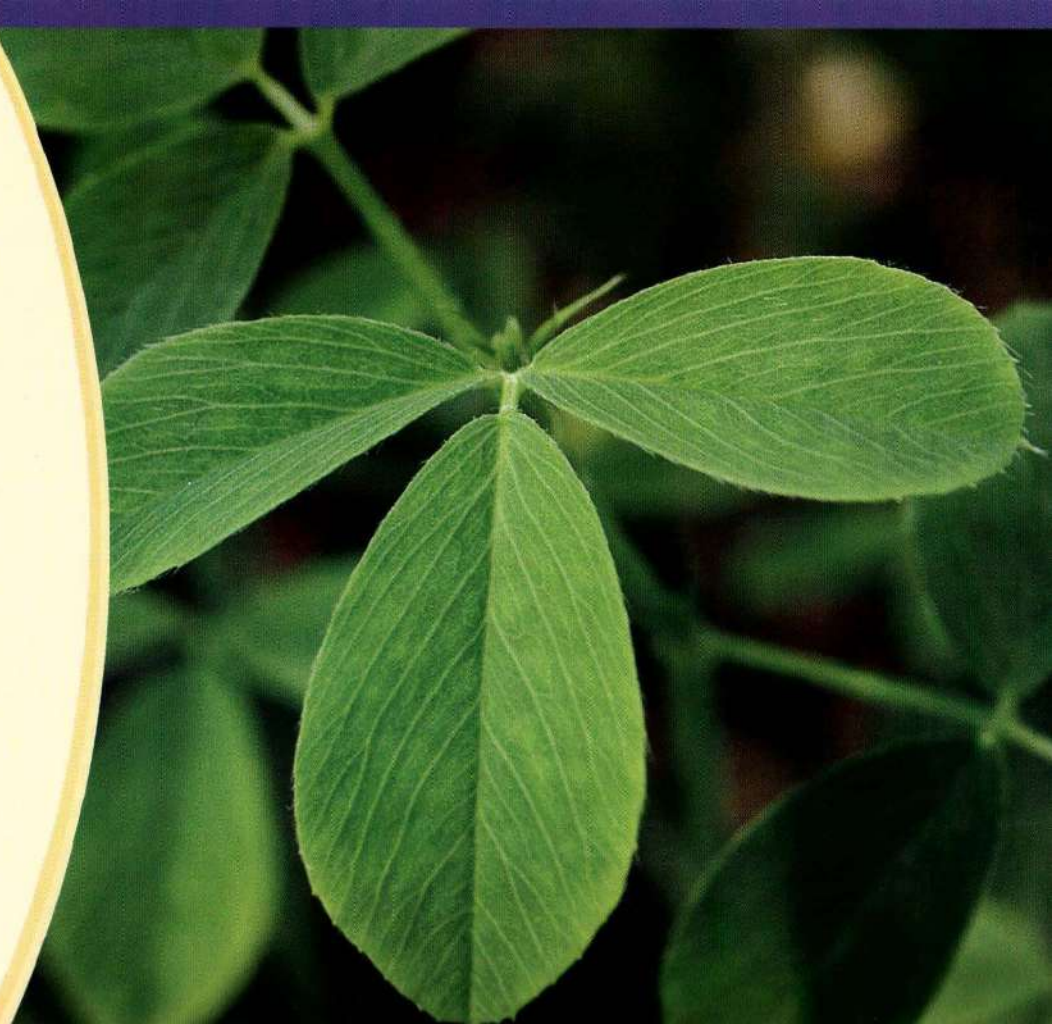


## Exigences édapho-climatiques

- La luzerne commence à germer dès que la température atteint 2 à 3°C. La végétation repart lorsque la température moyenne journalière remonte à 10°C. La rigidité des téguments fait qu'elle germe et lève en 8 à 12 jours en bonnes conditions de germination – levée. Cette croissance se poursuit encore à 40°C. La luzerne peut-être détruite par simple gelée si elle n'est pas solidement implantée.
- La luzerne exige des sols profonds et drainés. Les sols à croutes ou engorgés d'eau sont à éviter. Sa culture réussit bien dans les sols neutres à alcalins avec un pH compris entre 6,5 et 8. Quant à la salinité, la luzerne présente des différences de tolérance selon les variétés.

## Le semis

- La luzerne est semée en septembre – octobre. Dans les régions à hiver rigoureux. Lorsque le sol est finement préparé, une dose de 20 à 25 kg/ha suffit. Cette dose doit-être augmentée (30 à 45 kg/ ha) dans les sols lourds, mal préparés et caillouteux. La profondeur de semis doit-être assez faible (1 à 2 cm) pour ne pas contrarier la levée des plantules. Une large gamme de variétés est disponible, dont Africaine, Moapa et Sonora.





### Fumure d'installation

- Chaulage : pour les sols pauvres en calcium ( $\text{pH} < 6,5$ ), apporter 1 à 2 tonnes de chaux ( $\text{CaO}$ )/ha ;
- Fumure organique : selon la disponibilité on apporte 5 à 20 t/ha ;
- Le phosphore : une quantité de 120 à 180 unités par hectare (U/ha) est nécessaire pour un bon développement de la luzerne ;
- Le potassium : un bon développement de la culture nécessite environ 200 à 300 kg/ha ;
- L'azote : n'améliore pas le rendement et peut-être néfaste pour la culture. A l'installation, une faible quantité (30 U/ha d'azote starter) suffit en attendant le développement des nodules intervenant dans la symbiose fixatrice de l'azote.

### Fumure d'entretien

- Les besoins en azote sont satisfaits grâce à la fixation symbiotique ;
- La quantité du phosphore de 120 à 160 kg  $\text{P}_2\text{O}_5$ /ha/an est nécessaire pour une production de 15 à 20 tonnes MS/ha ;
- La quantité de la fumure potassique d'entretien peut varier de 50 kg à plus de 300 kg  $\text{K}_2\text{O}$ /ha.





## Irrigation

- Environ 800 à 1000 m<sup>3</sup> d'eau / ha sont nécessaires pour produire une tonne de MS. La périodicité des irrigations peut varier de 30 jours en début à 10 jours en fin de saison (été).

## Exploitation

- Le stade optimal de coupe correspond au début floraison.

## Conservation

- Pour une bonne conservation, la teneur en eau de la luzerne doit-être entre 10 à 20%. Un excellent foin de luzerne à 10% d'humidité devrait contenir plus de 19% de la matière sèche sous forme de matière azotée totale.



**Source :** Fiche technique : La culture de la luzerne au Maroc, Abdelaziz Bouizgaren, INRA-Éditions 2007.





## Dates de semis

- Les semis du tournesol sont faits en général au cours des mois de mars et avril avec une légère tendance vers les semis de février. Le gain de rendement peut dépasser 100 % entre les semis d'automne et ceux pratiqués au printemps. Il faut semer dès que possible, sur un sol réchauffé et bien ressuyé.
- Dans le cas des semis de printemps, les résultats montrent que les variétés précoces donnent les meilleurs rendements en semis des mois de janvier et février.

## Fertilisation minérale

- La dose d'engrais azoté à apporter ne doit pas dépasser 60 unités en bour et 80 unités/ha en irrigué. Elle doit être raisonnée selon le type de sol (profond ou non, riche en matière organique, pouvoir de minéralisation) et les reliquats laissés par le précédent cultural. La fumure azotée apportée en totalité au moment du semis ou avant, est mieux valorisée par la plante sauf en irrigué où le fractionnement est justifié.
- Les seuils critiques du niveau de richesse des sols argileux ont été établis à 9 ppm pour l'acide phosphorique ( $P_2O_5$  Olsen) et 150 ppm pour le potassium ( $K_2O$ ). Il est recommandé d'apporter une fertilisation d'assurance de 50 unités  $P_2O_5$ /ha et 70 unités  $K_2O$ /ha.



### Irrigation d'appoint

- La consommation en eau du tournesol est très variable et peut aller de 400 à plus de 600 mm. La période la plus sensible au manque d'eau s'étale entre le stade bouton florale et fin floraison.
- Le recours à l'irrigation d'appoint est une alternative pour assurer des rendements élevés et stables. En pratique, on conseille 1 à 4 irrigations, de 30 à 50 mm, selon les disponibilités en eau d'irrigation.
- Le tournesol a besoin d'être irrigué avant floraison, car l'arrosage précoce permet d'éviter les déficits trop importants à l'entrée de la phase sensible.



Source : Programme de l'INRA : Acquis et perspectives de recherche, INRA-Éditions, 2000.





# L'amandier

## Taille de la culture

- Pour procéder correctement à la taille des amandiers, il convient de bien connaître les différentes ramifications qui constituent le support de fructification. On distingue entre la taille par rapprochement qui consiste à couper chaque année les pousses en un point quelconque de leur longueur, et la taille par éclaircie qui laisse se développer librement certaines pousses choisies et supprimer les autres sur empatement.

## Travail du sol

- Deux à trois passages de cover-crop sont nécessaires à l'automne et au printemps. En situation de pente, les binages et la confection des impluviums sont nécessaires pour stoker le maximum d'eau de pluie en empêchant son ruissellement. Pour les plantations intensives, la culture en sol nu non travaillé peut-être préconisée.

## Fertilisation en culture pluviale

- Le raisonnement de la fertilisation doit prendre en considération l'âge des arbres. Pendant la période juvénile, la fertilisation peut se limiter à des apports azotés juste avant le débourrement ;





## L'amandier (suite)

- A la plantation, la fumure de fond est très recommandée avec des apports de l'ordre de 0,5 à 0,8 kg/arbre de  $P_2O_5$  et 1 à 1.5 kg/arbre de  $K_2O$ .
- Pour un verger adulte, conduit en bour, sur un sol normal et à des densités de 300 à 400 arbres/ha, les doses suivantes peuvent être proposées :
  - 50 à 80 unités d'azote ;
  - 30 à 50 unités de phosphore ;
  - 80 à 100 unités de potasse.
- La fertilisation phospho-potassique peut être envisagée en un apport pratiqué en Décembre-Janvier pour profiter de l'humidité du sol. L'azote est à apporter en Février (50%) et en Avril (50%). Les engrais azotés sont à employer sous forme nitrique (ammonitrate ou nitrate) car facilement assimilable.

### Fertilisation en culture irriguée

- La fertilisation azotée est à fractionner en 3 apports, la moitié de la dose étant apportée un mois et demi avant la floraison. Le reste est à apporter au moment du grossissement du fruit (avril) et l'autre moitié courant mai-juin en fonction de l'irrigation et des pluies.





# L'amandier (suite et fin)

## Irrigation

- L'irrigation d'appoint est recommandée durant mai-juin-juillet où les besoins en eau sont élevés. Le volume d'eau à apporter, réparti en 4 à 5 irrigations, peut varier de 1500 à 3000 m<sup>3</sup>/ha. Dans ces conditions, le rendement attendu peut varier entre 1 à 2 tonnes/ha.

## Protection phytosanitaire

- Les maladies les plus connues sur l'amandier sont essentiellement la moniliose et la maladie criblée. La cloque, l'antracnose et le polystigma peuvent être rencontrées mais avec une fréquence moindre. Le puceron vert, la capnode noire et les scolytes sont les ravageurs les plus fréquents. Le programme de traitement peut s'étaler sur 4 à 5 interventions.



Source : Fiche technique : L'amandier (*Prunus amygdalus* Miller),  
Ahmed Oukabli et Ali Mamouni, INRA-Éditions 2009.





## Le feu bactérien des rosacées

Le feu bactérien est l'une des plus redoutables maladies qui affectent les arbres fruitiers à pépins et les Maloïdées d'ornement. C'est une maladie nécrotique qui s'attaque à pas moins de 75 espèces botaniques de la famille des rosacées dans plus de 50 pays et entraîne chaque année des pertes estimées en millions d'euros. Il peut détruire tout un verger d'une variété sensible en l'espace de quelques semaines. Les plantes hôtes sont : le pommier, le poirier et le cognassier.

### Mesures prophylactiques

- Éviter les blessures, porte de pénétration des bactéries et traitement des chancres et des blessures par un bactéricide en hiver ;
- Éliminer tous les organes ou parties d'organes infestés en les coupant à 50 cm (voire 100 cm) en dessous des symptômes visibles (réduction de l'inoculum secondaire), les incinérer immédiatement et protéger les plaies par traitement cuprique (mélange cuivre et mastic spécial) et traitement avec un biopesticide à 20% de la floraison à partir du mois de mai ;
- Respecter les mesures d'hygiène : Désinfection des mains, vêtements, outils de coupe à l'eau javellisée ou de préférence avec une solution alcoolisée associée aux agents adoucissants et hydratants ;
- Réduire l'inoculum primaire en évitant les blessures en hiver, d'une part, et d'autre part, traiter par un produit cuprique ou tout autre produit au moment du débourrement ;
- Enlever les fleurs secondaires et les suivantes ayant occasionné des attaques généralisées du feu bactérien sur poirier ;





## Le feu bactérien des rosacées (suite)

- Contrôler les insectes piqueurs-suceurs (Aphides punaises et psylles) et les abeilles, pour limiter la propagation des infections au printemps (juin) ;
- Ne pas déplacer les ruches provenant d'un site déclaré atteint vers des zones indemnes du feu bactérien ;
- Réaliser un désherbage, car certaines adventices permettent de créer un environnement propice en humidité autour des arbres, ce qui augmente les chances d'infection par le feu bactérien et autres maladies (oïdium) ;
- Arracher et incinérer les plantes hôtes cultivées et ornementales ou sauvages ;
- Réaliser des campagnes de sensibilisation sur la maladie et les moyens de lutte.

### Lutte chimique

- Comme pour toutes les bactérioses, l'application d'antibiotiques, comme la streptomycine, est efficace. Cependant, l'action de cet antibiotique est non spécifique et peut en conséquence avoir un impact négatif sur une éventuelle microflore bénéfique. Un autre antibiotique l'oxytétracycline a été utilisé dans des pays infestés.
- Les sels de cuivre comme la bouillie Bordelaise (dose : 500g/hl en cuivre métal) sont également utilisés contre le feu bactérien, avec une certaine efficacité. Mais ils peuvent provoquer des dégâts de phytotoxicité, et « marquer » les fruits à épiderme clair.



# Le feu bactérien des rosacées (suite et fin)

## En cas d'épidémie

- Arracher tous les arbres du verger et les brûler immédiatement.

## En cas de nouvelles plantations

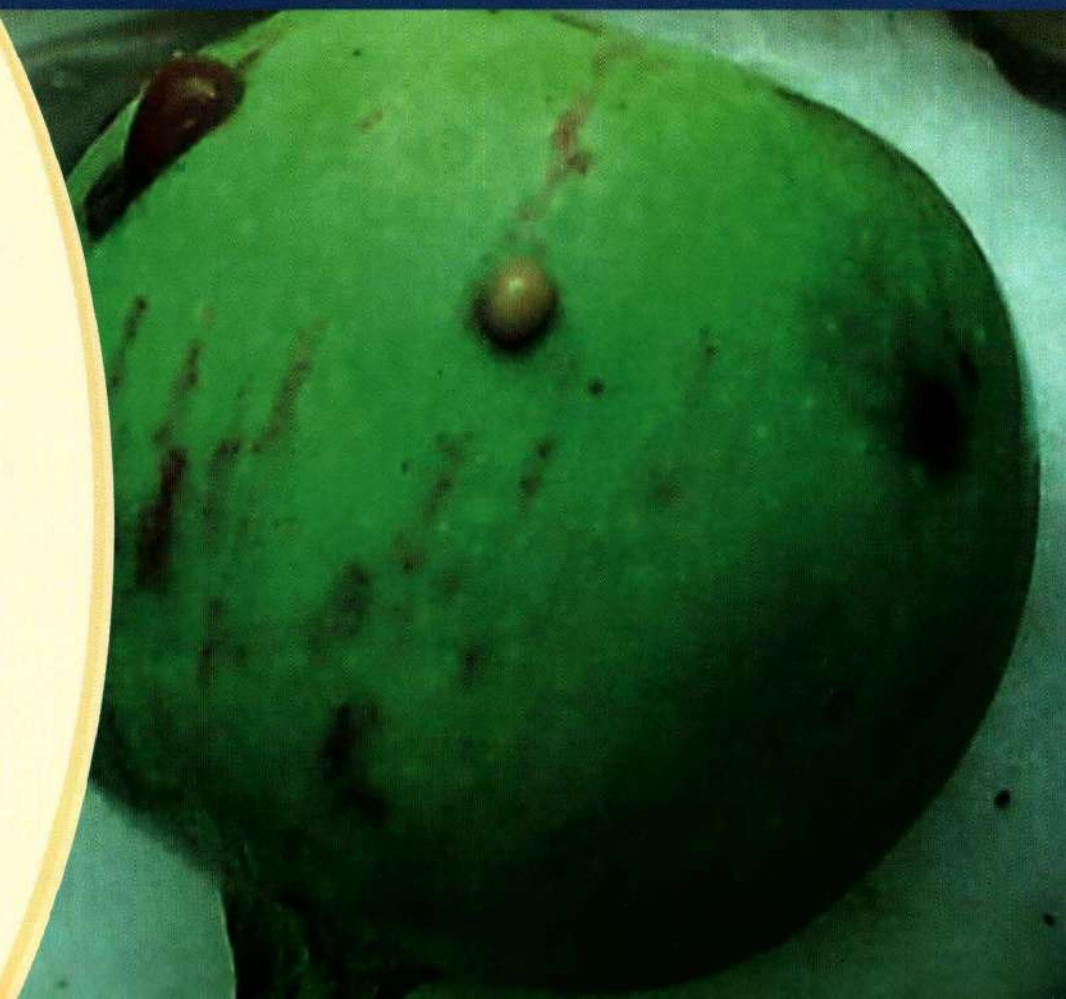
- Eviter les cultivars et porte-greffes très sensibles et ne planter que sur une zone saine.
- Eviter de transplanter des essences sensibles issues des régions déclarées atteintes.

## En cas d'import

- Le feu bactérien est difficile à détecter sur des plants de transit, étant donné que les symptômes peuvent ne pas être visibles, particulièrement sur des plants dormants. De ce fait, tout matériel végétal importé, même reconnu sain, est soumis après sa mise en place à des contrôles systématiques durant la période de végétation (un contrôle au stade pré-floraison et un autre pendant la pleine floraison) par l'Office National de la Santé et de la Sécurité Alimentaire (ONSSA).



Source : Fiche technique : Le feu bactérien,  
El Hassan Achbani, INRA-Éditions 2009.





## Désherbage de la betterave à sucre

### La flore adventice :

- Pour la betterave à sucre, les études floristiques ont montré la présence de 144 espèces de mauvaises herbes ;
- Les monocotylédones sont constituées principalement des poaceae (graminées) alors que les dicotylédones appartiennent à plusieurs familles.

### Impact des mauvaises herbes

- Les pertes de rendement sont proportionnelles à la durée de concurrence et peuvent aller jusqu'à 97% en cas de non désherbage (selon la nature de la flore adventice présente) ;
- La période allant du 40<sup>ème</sup> jour au 115<sup>ème</sup> jour après la levée s'est avérée la plus sensible à la concurrence adventice et correspond à la période critique de compétition.





## La betterave à sucre (suite et fin)

### Désherbage chimique

- Une large gamme d'herbicides homologués existe pour le désherbage de la betterave. L'efficacité de l'herbicide dépend :
  - ♦ de son spectre d'action (anti-graminées, anti-dicotylédones, anti-graminées spécifiques) et ;
  - ♦ de son stade d'application (post semis-pré-levée, post levée, pré-levée).
- Le traitement effectuée en post-semis et pré-levée par 1050 g/ha d'éthofumésate + 420 g /ha de lénacile s'est avéré le meilleur et le plus performant en matière de contrôle des mauvaises herbes (dicotylédones et monocotylédones) en protégeant la culture au moins deux mois et demi ;
- Pour les traitements herbicides de post-levée, appliqués au stade 2 à 4 feuilles de la culture en deux fractions espacées de 8 à 10 jours, les associations d'herbicides (mélanges) se sont montrées les plus efficaces en contrôlant le plus grand nombre d'espèces. Il est vivement déconseillé d'utiliser un seul anti-dicotylédone car, dans ce cas, l'efficacité est souvent moyenne à faible ;
- Les traitements herbicides doivent-êtré complétés par un désherbage manuel et ou mécanique chaque fois qu'il est nécessaire.

**Source** : Fiche technique : Le désherbage de la betterave à sucre au Tadla, Yahya Baye, INRA-Éditions 2007.







Le Salon International de l'Agriculture du Maroc :  
une vitrine pour promouvoir et faire connaître  
davantage les acquis de recherche.



# Le figuier

## Sol

- Le figuier est peu exigeant en matière de sol et s'accommode à tous les types. Il préfère les sols sablonneux profonds et fertiles. Les racines du figuier sont généralement traçantes, les travaux du sol doivent être limités à la couche superficielle. Le sol doit être maintenu propre par des travaux superficiels ou par l'utilisation d'un désherbant chimique (proscrit sur jeune verger). Avec le développement de la frondaison (4<sup>ème</sup> année), le couvert végétal réduit la concurrence des adventices.

## Choix des variétés

- Le choix des variétés dépend du type de production (bifère, unifère ou les deux types), de l'époque de maturité du fruit recherché. La mise en place d'un verger doit respecter un sexe ratio de 1/20. La densité de plantation varie de 250 à 400 plants/ha.

## Taille et forme de conduite

- Le figuier pousse naturellement en cépée mais il peut être conduit en gobelet sur un tronc de 1 à 2 cm, ce qui permet une rotation des charpentières grâce aux rejets de souche.





# Le figuier (suite)

## Travail du sol

- Le système racinaire étant traçant, les travaux du sol doivent être superficiels pour éliminer les mauvaises herbes et faciliter l'infiltration des eaux de pluie. Lorsque le couvert végétal devient important (4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> année), le travail du sol peut se limiter aux interlignes.

## Désherbage

- Le désherbage chimique peut être envisagé, mais cette espèce reste sensible à certains dés herbants. Avec le développement de la frondaison (4<sup>ème</sup> année), le couvert végétal réduit la concurrence des adventices.

## Fertilisation

- Le figuier ne requiert pas de fortes doses de fumure. En sol irrigué et riche, on peut préconiser une fumure riche en potasse de type 1- 1.5 -2.5 (NPK). En sol pauvre, l'apport du fumier additionné à la potasse (200 U.) est préférable. La fumure doit être apportée loin du tronc ; à l'aplomb de la frondaison. L'apport d'azote en juin améliore le calibre des figes d'automne. Dans beaucoup de pays producteurs, comme la Turquie, la fertilisation apportée est sous forme organique (fumier).



## Irrigation

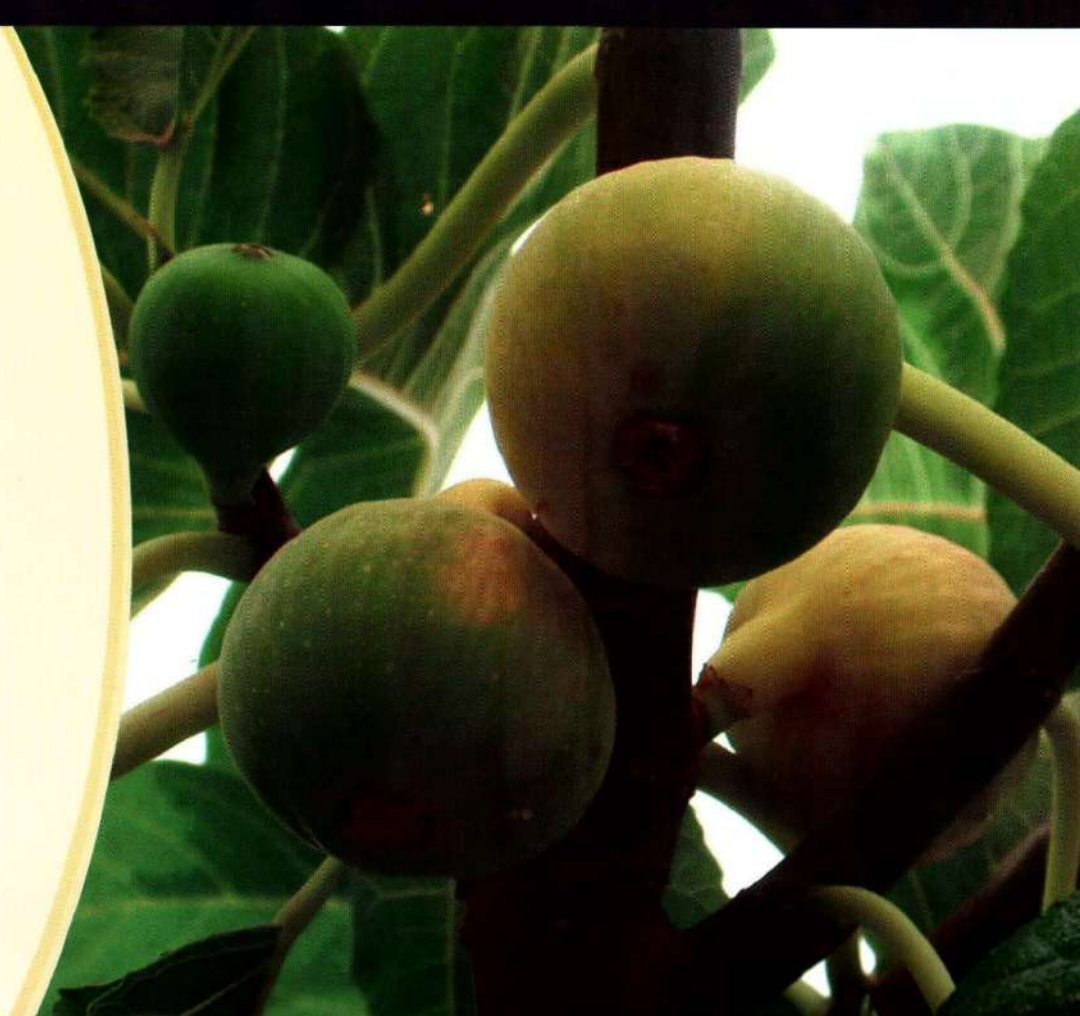
- Les irrigations doivent combler le déficit hydrique pluvial avec des apports espacés et copieux. Dans une région avec une pluviométrie annuelle de 350 mm, le volume d'eau à apporter serait d'environ 2500 m<sup>3</sup>/ha.

## Production et utilisation des figes

- La mise en fruit commence à partir de la 3<sup>ème</sup> année mais le rendement maximal (5 t/ha en bour et 20 t/ha en irrigué) est atteint à l'âge de 6 ans. Le fruit peut être transformé en confiture, en nectar et en fruit confit. Le séchage est le procédé à encourager. L'INRA a mis au point une gamme de variétés destinées au séchage.



**Source :** Fiche technique : Le figuier,  
Ahmed Oukabli et Ali Mamouni, INRA-Éditions 2008.





## La morelle jaune

La morelle jaune appelée communément Chouka Assafra ou Chouika dont les racines peuvent pénétrer jusqu'à deux mètres de profondeur dans le sol. L'appareil aérien (tiges, feuilles...) est très épineux, ce qui pose de grands problèmes lors du désherbage manuel des cultures (betterave à sucre, maïs,...).

### Lutte préventive

Certaines précautions peuvent être utiles pour limiter ou empêcher la dissémination de la mauvaise herbe d'une parcelle infestée à une parcelle indemne ou d'une région à l'autre :

- Extirper et incinérer sur place les plantes de la morelle jaune avant leur fructification ;
- Éviter l'importation de fumier, de plants de foin et de paille des zones reconnues infestées (particulièrement le Tadla) ;
- Isoler et brûler les crottes provenant des ovins importés des régions infestées par la morelle durant les 3 et 4 premiers jours qui suivent leur arrivée dans la région indemne ;
- Nettoyer les engins agricoles ayant servi dans des endroits infestés avant de les utiliser dans des parcelles indemnes ;
- Installer de manière adéquate des dispositifs pour piégeage des graines de la morelle jaune à travers le réseau d'irrigation.





## Lutte chimique

- Les herbicides préconisés, les doses utilisées, les endroits ou biotopes à traiter ainsi que le stade de l'adventice et les conditions dans lesquelles ces produits doivent être appliqués sont :

Dose/Ha		Biotope	Stade de l'adventice	Conditions d'application
Matière active (M.A.)	M.A. (g)			
Glyphosate	2160	Olivier Agrumes Arbres fruitiers Post-récolte des cultures, Parcelles non exploitées.	Fin floraison à début fructification	Pré-irrigation (sauf post-maraîchage) Addition du sulfate d'ammonium à 5% de la bouillie Ne pas toucher les parties vertes de l'arbre.
Sulfosate	2880	Idem	Idem	Idem
Aminotriazole	7200	Idem	Idem	Pré-irrigation (sauf post-maraîchage)
Phytohormone : 2,4D 2,4D+MCPA	1000 2000	Parcelles non exploitées Emprises publiques Bordures des routes et autres	Initiation florale	Eau non dure 2 fois / an
Glufosinate-ammonium	1350	Idem	Idem	Eau non dure 2 fois / an.
Bromacile	6400	Agrumes Emprises publiques non boisées.	Pré-levée/Post-lévée précoce.	Vergers bien entretenus Age verger >4ans.

Source : Fiche technique : La morelle jaune, Yahya Baye, INRA-Éditions 2007.



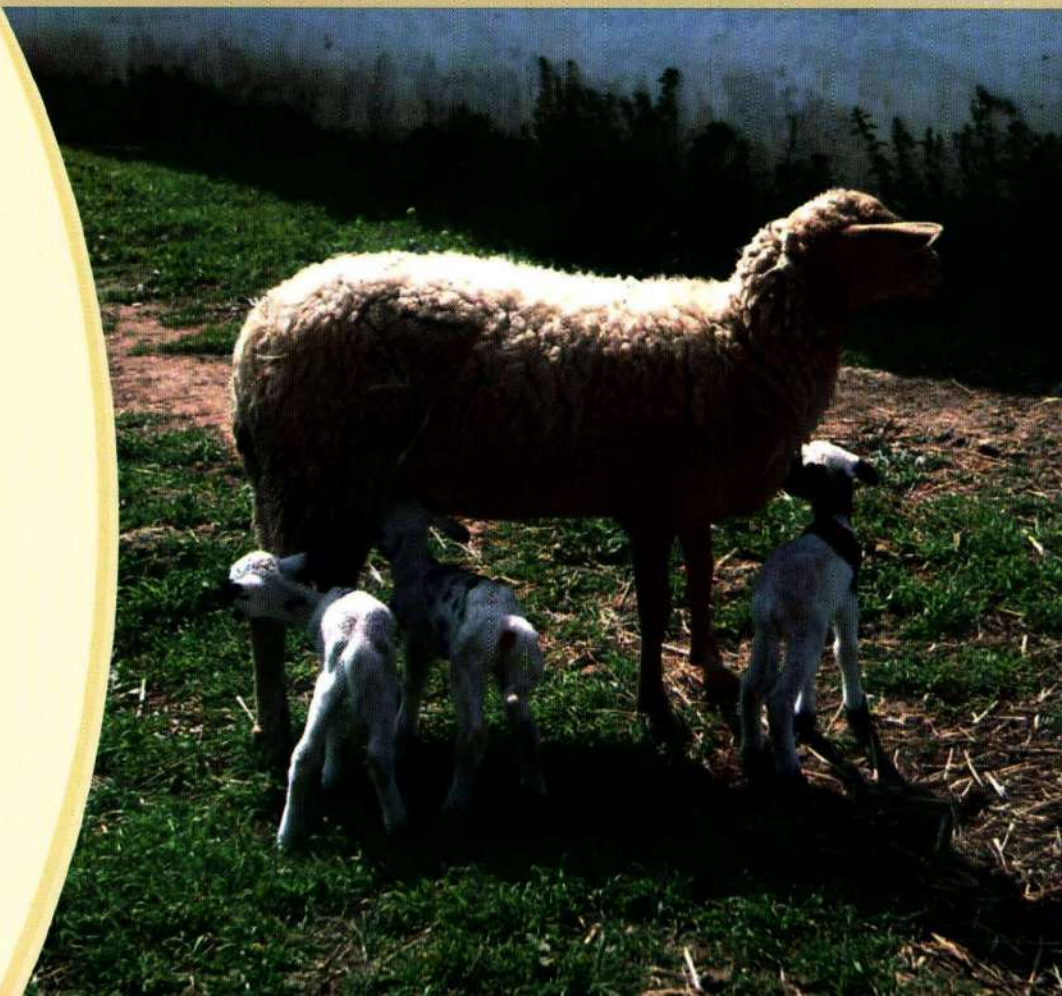
Fiche Technique  
Morelle jaune



Au cœur du métier d'éleveur, les techniques d'élevage permettent d'assurer le maintien des structures en bon état et les animaux en bonne santé. Quand elle est appliquée, la conduite d'élevage constitue un levier majeur de la maîtrise des coûts.

### L'inspection

- L'inspection doit avoir lieu tous les jours, notamment pour :
  - ♦ les infrastructures : les bâtiments et les enclos doivent être propres et secs (repérer d'éventuelles détériorations afin d'envisager les réparations) ;
  - ♦ les animaux : l'observation rigoureuse des animaux chaque matin par l'éleveur pour repérer divers phénomènes et prendre les mesures nécessaires en fonction de ce qui est observé : naissances, mortalités, maladies, blessures ou animaux maigres, etc.





### Le nettoyage

- Les enclos doivent être propres et secs : nettoyer deux à trois fois par semaine par un balayage soigné et le ramassage de tous les restes alimentaires et les excréments. En plus, il faut utiliser des produits désinfectants qui tuent les microbes pour éviter les maladies. Les enclos parfaitement nettoyés doivent être pulvérisés ;
- On peut utiliser soit du grésil (diluer un bouchon dans 2 litres d'eau) soit de l'eau de Javel (diluer un verre dans un seau d'eau) ;
- La désinfection des enclos doit avoir lieu au moins tous les quinze jours.

### L'alimentation

- La conduite alimentaire reste déterminante compte tenu de la part de l'aliment dans le coût de revient, avec en priorité, l'analyse des besoins des animaux et l'optimisation des stratégies de conduite alimentaire (interaction alimentation/santé/génétique) ;
- Il faut nourrir les animaux au moins une fois par jour, et à une heure régulière (bien nourrir les animaux le matin ou le soir). Les animaux doivent recevoir tous les jours du fourrage et du concentré. La quantité de nourriture distribuée devra être adaptée au nombre d'animaux présents dans l'enclos et à leur activité (une femelle qui allaite).





### L'abreuvement

- L'eau est indispensable à la vie. C'est un aliment aussi important que les autres et, contrairement à ce que croient beaucoup d'éleveurs, les animaux doivent pouvoir disposer en toute saison d'un abreuvement quotidien suffisant. Les animaux doivent toujours disposer d'eau propre à volonté. Il faut vider les abreuvoirs tous les jours et redistribuer de l'eau propre une fois par jour.

### L'hygiène et la désinfection des mangeoires et abreuvoirs

- Le nettoyage des abreuvoirs doit avoir lieu tous les jours. De même, les mangeoires doivent être vidées tous les jours des restes humides (laver la mangeoire et la faire sécher avant la redistribution des aliments. Une fois par mois, les mangeoires et abreuvoirs doivent être brossés à l'eau et désinfectés.

**Un éleveur qui respecte les règles de la conduite d'élevage aura des animaux bien nourris, des élevages propres et indemnes de microbes. Une inspection rigoureuse lui permettra de détecter les anomalies précocement et d'y remédier.**

**Ce sont les clés de la réussite zootechnique d'un élevage.**





### Cactus : une culture alternative pour la mise en valeur des terres marginales

#### Techniques de production

- Induction de la floraison et production de fruits de cactus hors saison par la fertilisation azotée et par l'ablation des jeunes raquettes et des bourgeons floraux ;
- Fertilisation phospho-azotée pour l'amélioration de la teneur en protéines des raquettes de cactus.

#### Techniques pour l'amélioration de la qualité de fourrage à base de cactus

##### La technique d'ensilage

- L'ensilage est réalisé par fermentation du cactus haché et mélangé à d'autres additifs (paille, foin de luzerne, mélasse, urée,...). Le cactus ainsi ensilé est équilibré en matières azotées.

##### La production de farine de cactus

- La plante aqueuse du cactus sous forme réduite en farine, est mieux ingérée, facile à transporter et à stocker. La farine du cactus peut être incorporée comme ingrédient pour la fabrication d'aliments composés.



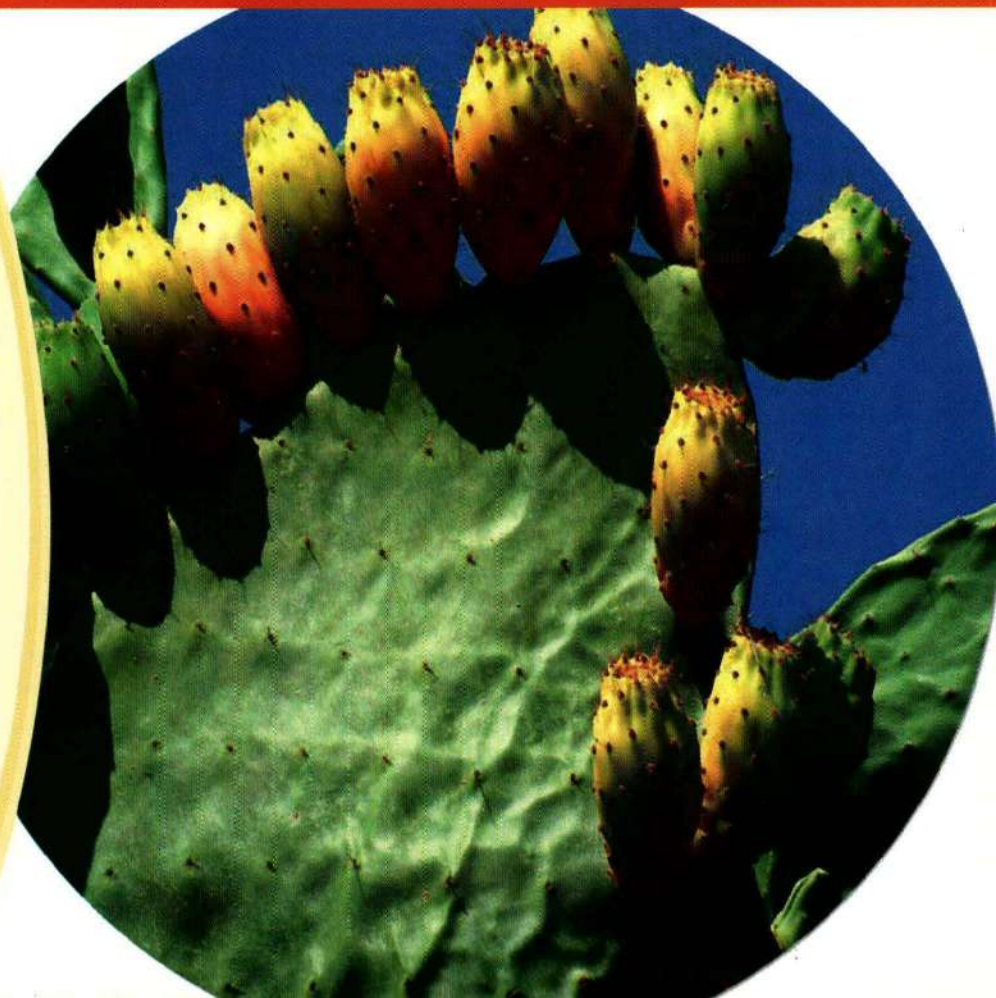


### Le hachage et le séchage

- La technique du hachage et du séchage est la plus élémentaire qui consiste à enlever les épines avant de procéder au hachage des raquettes. Le séchage pendant quelques jours (2 à 3) permet la réduction de la teneur en eau et par conséquent l'amélioration de l'ingestion. Ces techniques peuvent faire du cactus une ressource de base pour le développement d'une industrie de production des viandes rouges.

### Les blocs alimentaires et la farine à base de cactus : un moyen de valorisation dans l'alimentation animale

- Une des techniques de valorisation des fruits de cactus est leur incorporation dans des blocs alimentaires. C'est dans ce sens que des blocs alimentaires à base de fruits de cactus ont été développés. Plusieurs formules ont été testées. Les niveaux d'incorporation de fruits de cactus varient de 20 à 50 %. Les autres ingrédients incorporés dans les blocs alimentaires peuvent être le tourteau de tournesol, le son de blé, la paille, l'urée, le complément minéral et vitaminé et un liant constitué soit de ciment soit de chaux (avec de l'eau).





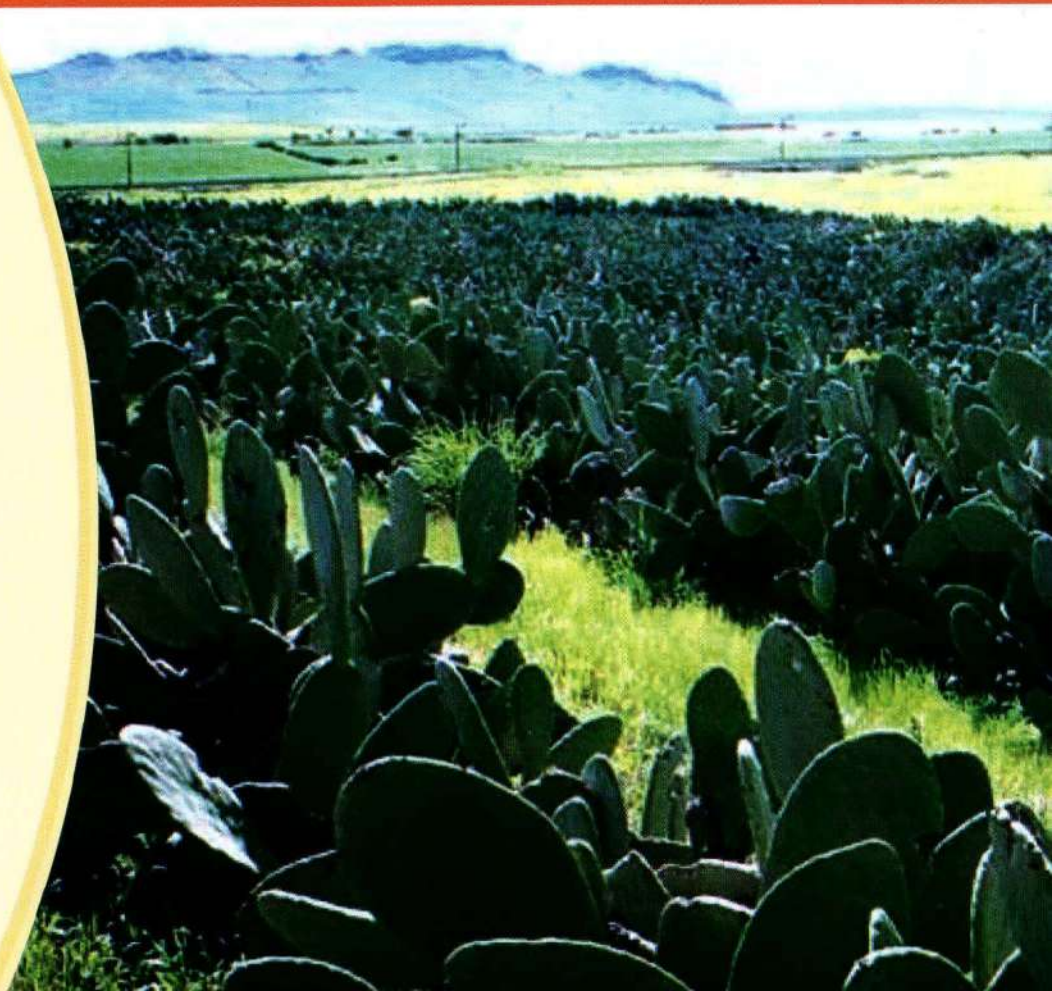
## Le cactus (suite et fin)

### Composition des Blocs alimentaires

Ingrédients	%
Fruits du cactus	40
Son	40
Urée	5
Ciment	4
Mélasses	3
Sel	3
CMV	2

### Composition de la farine à base de cactus

Aliment	Kg brut	Kg MS
Fruits de cactus	0.45	0.06
Paille de blé	0.16	0.14
Son blé	0.20	0.17
Pulpe sèche de betterave	0.16	0.14
Urée	0.01	0.01
Sel	0.01	0.01
CMV	0.01	0.009





# Le maïs ensilage

## Travail du sol

- Le moment du travail du sol et l'ensemble d'outils à passer dépendent des types de sols et du climat de la région. Généralement, un travail du sol d'une profondeur d'environ 50 à 60 cm, à l'aide d'un stubble plow et des passages croisés au covercrop ou au chisel est recherché. Le hersage et le nivelage sont, dans certains cas recommandés. Il en est de même pour un roulage après le semis si le sol n'est pas humide.

## Fertilisation

- 10 à 20 tonnes de fumier sont nécessaires pour une bonne production du maïs ensilage. La fumure organique doit être enfouie suffisamment tôt avant le semis.

## Azote

- 160 à 200 unités/ha pour un sol sans manque d'azote, fractionné comme suit : 1/3 de la quantité totale au stade 2-3 feuilles, 1/3 au stade 5-6 feuilles et 1/3 à la montaison. Le troisième apport favorise le développement des parties aériennes et le maintien dans le sol d'azote disponible pour la phase de remplissage du grain.





## Le maïs ensilage (suite)

### Phosphate

- 120 à 150 unités de  $P_2O_5$ /ha pour un niveau initial dans le sol de 35 ppm de  $P_2O_5$ . La fumure phosphatée est répandue avant le semis. Les prélèvements les plus importants du phosphate interviennent peu avant la floraison mâle, mais l'absorption reste soutenue jusqu'à la maturité.

### Potasse

- 100 à 120 unités  $K_2O$ /ha, pour un niveau initial dans le sol de 200 ppm de  $K_2O$  (NH4AC) 1N. Le potassium est absorbé plus régulièrement dès la montaison jusqu'à la fécondation.

### Semis

- La date de semis est déterminée principalement par la température. Il est possible de semer dès que la température du sol atteint 10°C. En irrigué, le peuplement de 120 000 plants à l'hectare est recherché pour réaliser le compromis rendement élevé et qualité meilleure de l'ensilage.

### Irrigation

- Le maïs est une plante avide en eau. Des arrosages abondants et trop fréquents sont néfastes. En général, une dose de 400 à 600 m<sup>3</sup>/ha/irrigation suffit. Quand il fait très chaud, il faut irriguer tous les 10 jours les sols argileux et tous les 5 à 7 jours les sols sableux.





# Le maïs ensilage (suite et fin)

## Stade de coupe pour l'ensilage

- La coupe vise deux objectifs principaux: la recherche du rendement maximal et un fourrage mieux adapté à la conservation par ensilage et aux besoins de l'animal.

## Opération d'ensilage

- Les principales étapes de la technique d'ensilage sont :
  - faucher à l'aide de la faucheuse au 30-33 % de la matière sèche dans la plante entière (stade grain laiteux pâteux) ;
  - Ramasser et couper finement à l'ensileuse ;
  - Mettre en silo par couches successives de 20-30 cm ;
  - Bien tasser à l'aide d'un tracteur ;
  - Fermer étanchement le silo à l'aide d'un film plastique neuf.

**Source** : Fiche technique : La culture du maïs ensilage (*Zea mays* L.) en irrigué, Badiâ Baya, INRA-Éditions 2008.





## Importance

- L'analyse des sols permet de mieux connaître le sol pour raisonner l'apport des engrais et des amendements et choisir les espèces végétales adaptées.

## Comment réussir son analyse du sol

- Bien prélever les échantillons : l'échantillonnage détermine l'état de l'analyse (respecter les règles d'échantillonnage) ;
- Diviser le champ en unités homogènes en fonction du type de sol, du précédent cultural et de la conduite technique ;
- Dans chaque unité, prélever 5 à 6 échantillons de sol dans le sens des deux diagonales. La taille de l'échantillon est de 200 à 500 g. Les profondeurs de prélèvement dépendent des cultures. Dans le cas des céréales, les prélèvements se font à 0-20 et 20-40 cm ;
- Mettre les échantillons de la même profondeur dans un seau et bien mélanger pour en faire un échantillon composite ;
- Mettre chaque échantillon dans un sachet en plastique propre, mettre une étiquette renfermant toutes les informations nécessaires et bien fermer.





### Prélever le sol au moment opportun

- La période de prélèvement du sol s'étale de juillet à septembre pour les cultures d'automne.
- Il est déconseillé de faire les prélèvements en temps de pluie.

### Fréquence des analyses du sol

- D'une manière générale, les analyses doivent se faire tous les 3 à 5 ans.

### Quelles analyses effectuer

- D'une manière générale, les principales analyses sont relatives au pH, la matière organique, la teneur en phosphore et en potassium. Toutefois, en fonction des cultures et des sols, d'autres analyses peuvent être recommandées.

**Source :** Les laboratoires d'analyses des sols de l'INRA.





## Fertilisation

- Dans les sols ayant une faible teneur en matière organique (< 3%), l'apport de fumier bien décomposé est nécessaire. Il faut environ 30 tonnes/hectare de ce fumier pour relever le niveau humique d'un sol de 1 pour mille ;
- A la plantation et en absence d'analyse chimique de sol, l'apport de fumier à raison de 10 à 20 kg/arbre est fortement recommandé ;
- Avant la plantation, la fumure minérale doit-être enfuie en totalité par un labour profond. Les apports moyens à l'hectare sont de l'ordre de 100 à 200 kg de  $P_2O_5$  et 200 à 300 kg de  $K_2O$  ;
- Pour les jeunes vergers, il faut faire des analyses du sol pour établir un plan de fumure pendant la période juvénile (2 à 5 ans) où le système racinaire est peu développé.
- Pour un verger en production (intensif), les quantités suivantes par arbre adulte sont préconisées :
  - 60 – 80 kg de fumier tout les deux ans avec le labour d'automne ;
  - 100 à 150 g d'azote pure (soit 5 à 7 kg de sulfate d'ammoniaque à 21%) ;
  - 0,8 à 1 kg de  $P_2O_5$  (soit 5 kg de superphosphate de chaux à 18% ou 1,8 kg à 22 kg de super-triple à 45% ;
  - 1 à 1,50 kg de  $k_2O$  par arbre (soit 2 à 3 kg de sulfate de potasse à 48%).





## L'olivier (suite)

- Pour un verger traditionnel :
  - ♦ Pour les jeunes arbres 20 à 30 kg de fumier par arbre et un supplément de 20 à 30 kg d'azote par arbre et par année d'âge ;
  - ♦ Pour les arbres adultes, un apport de 40 à 60 kg/arbre de fumier est suffisant pour garantir une production satisfaisante. Un supplément d'azote de 200 à 300 g par arbre conduit à une amélioration de la croissance végétative et du rendement.

### La taille de formation

- La taille de formation est nécessaire pour constricter l'armature principale de l'arbre qui sera le support des rameaux fructifères. En général, la taille commence à partir de la 3<sup>ème</sup> ou de la 4<sup>ème</sup> année.

### La taille d'entretien

- Une taille de fructification régulière et bien pratiquée permet d'éviter l'installation du cycle de l'alternance. Elle consiste à revenir sur le nouveau rameau pour que la production ne s'éloigne pas trop de l'ossature principale de l'arbre.
- Pour maintenir une production satisfaisante des arbres âgés, il est obligatoire de rajeunir les bois et rééquilibrer les charpentières « taille de rajeunissement ». Elle consiste en l'élimination d'une partie des vieux bois pour permettre l'apparition de nouvelles pousses.

Eviter de transmettre des maladies par les outils de taille. Ces derniers doivent être stérilisés (enflammés avec de l'alcool) après les opérations sur des sujets malades (tuberculose).





### Travaux du sol

Les travaux du sol d'un verger d'olivier conduit en bour, visent la pénétration de l'eau de pluie et son emmagasinement dans le sol. Ils réduisent la compétition pour l'eau avec les mauvaises herbes et contribuent également à réduire l'évaporation par remontée capillaire au cours de l'été. En général, les passages suivants sont suffisants :

- un labour avant les pluies d'automne ;
- deux à trois façons superficielles croisées au cours du printemps (dont une à la fin de la période des pluies).





## Principaux traitements phytosanitaires

Epoques	Agent pathogène	Produit	Doses
Avant pluie d'automne	Œil de paon	Bouillie bordelaise Oxychlorure de cuivre	1,5 – 2% SO <sub>2</sub> CU
		Cuivre en solution huileuse	250 g ma/hl
Sortie des déprédateurs en fin d'hivernation	Teigne, Bact rocera	Dimethoate Phosphamidon Endothion	30-50 g ma/hl 30-30 g ma/hl 50 g ma/hl
Avant floraison	Teigne, Psylle, mouche de l'olivier, œil de paon	Parathion Plus : oxychlorure de cuivre	30-50 g ma/h 130-250 g ma/hl
		Cypro - Zinèbe (37,5 + 15%)	400 g PC / hl
Eclosion des laves (printemps – été)	Cochenille noire	Oleoparathion Medathion Methydathion Huile blanche	40-60 g ma/hl 11/hl
Génération estivale (pullulation abondante)	Teigne, mouche	Même produits et concentration que pour sortie des déprédateurs	





## Récolte et conditionnement des olives

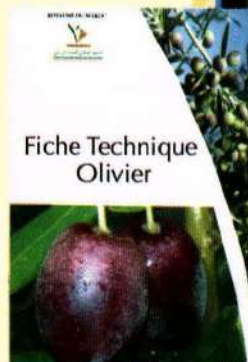
### Olives destinées à l'huilerie

- Récolte : doit se faire dès que les fruits présentent une teinte uniforme violet-noir. Il est préférable de procéder à leur trituration immédiatement après la récolte pour avoir une huile de bonne qualité.
- Transport : le transport en vrac ou en sacs en jute conduit à l'écrasement et l'échauffement des fruits qui donnent une huile de mauvaise qualité. L'utilisation des caisses en PVC est conseillée pour le transport des olives.
- Stockage : à l'huilerie, les olives ne doivent pas être stockées en tas. Il est judicieux de les disposer en couche de 20 à 30 cm de hauteur pour une meilleure aération des fruits.

### Olives de table

- Récolte : les olives doivent être cueillies à la main et ne présenter aucune lésion. Selon le degré de maturité du fruit, on peut classer les olives de table en : olives vertes (récolte au cours du cycle maturation : taille normale), olives tournantes (récolte avant complète maturité), olives noires (récolte en complète maturité, noire-rougeâtre) et olives noires ridées (récolte après complète maturité).

**Source** : Fiche technique : L'olivier, B. Boulouha, A. Oukabli, A. Hadidou, L. Sikaoui, Y. Ougas, A. Mamouni, INRA-Éditions 2006.





## Rotation culturale

- Le raisonnement de la rotation culturale est très important pour la gestion des mauvaises herbes et des prédateurs des cultures et pour l'amélioration de la fertilité du sol. Une rotation à base de céréales et de légumineuses est recommandée.

## Préparation du sol

- La préparation primaire du sol doit être réalisée pendant l'été juste après la récolte du précédent pour profiter de l'évolution naturelle de l'état structural du sol sous l'effet du climat. Les séquences de préparation du sol doivent être raisonnées en fonction du précédent cultural, du type de sol et de la topographie ;
- Les outils recommandés pour le travail primaire sont en général les outils à dents (chisel ou sweep). La préparation du lit de semence doit être faite par le vibroculteur, la herse combinée, le rotavator ou à défaut le cover crop ;
- Dans le cas de la présence d'une croûte de battance, il est recommandé d'utiliser le rouleau crosskills ou la herse ;
- Il est recommandé de tasser légèrement le sol avec un rouleau pour améliorer le contact des graines avec le sol surtout en cas de sol sec ;
- Le réglage des différents outils (profondeur, vitesse d'avancement du tracteur) est très important pour bien travailler le sol.





## Fertilisation

- Lorsque les teneurs en éléments fertilisants du sol sont quantifiées par les analyses du sol, les doses d'engrais à apporter doivent être raisonnées en tenant compte de la richesse du sol et des besoins de la culture pour réaliser des rendements optimums ;
- Dans le cas d'indisponibilité des analyses du sol, les doses suivantes sont recommandées :

Zone	Doses N (Kg/ha)	Doses P (Kg/ha)	Dose K (Kg/ha)
Semi-aride	60-80	40-60	40-60
Bour favorable	80-120	60-80	60-80
Bour avec irrigation d'appoint	80-120	60-80	60-80
Irrigué	120-160	80-120	60-80

- Dans le cas de l'azote, l'apport doit être fractionné en 2 à 3 apports en fonction de l'avancement de la campagne agricole et de l'humidité du sol.





À l'occasion de la célébration de la Journée Mondiale de l'Alimentation,

Les chercheurs de l'INRA honorés par le Grand Prix Hassan II pour l'Invention et la Recherche et le Prix du Mérite de la FAO



Dr Jlibene M. et l'équipe de chercheurs pour les travaux sur le blé tendre.



Dr Nsarallah N. et l'équipe de chercheurs pour les travaux sur le blé dur.



Dr Boujnah M. et l'équipe de chercheurs pour les travaux sur la valorisation des produits agricoles.



Dr Mrabet R. et l'équipe de chercheurs pour l'ouvrage sur le système de semis direct.



المعهد الوطني للبحث الزراعي  
Institut National de la Recherche Agronomique



المغرب الأخضر  
LE MAROC VERT



Dr Oukabli A. et Mamouni A. et l'équipe de chercheurs pour les travaux de recherche sur l'arboriculture fruitière en rendant hommage à Feu Dr Mohamed Laghezali, chercheur émérite et prolifique dans ce domaine.





### Semis

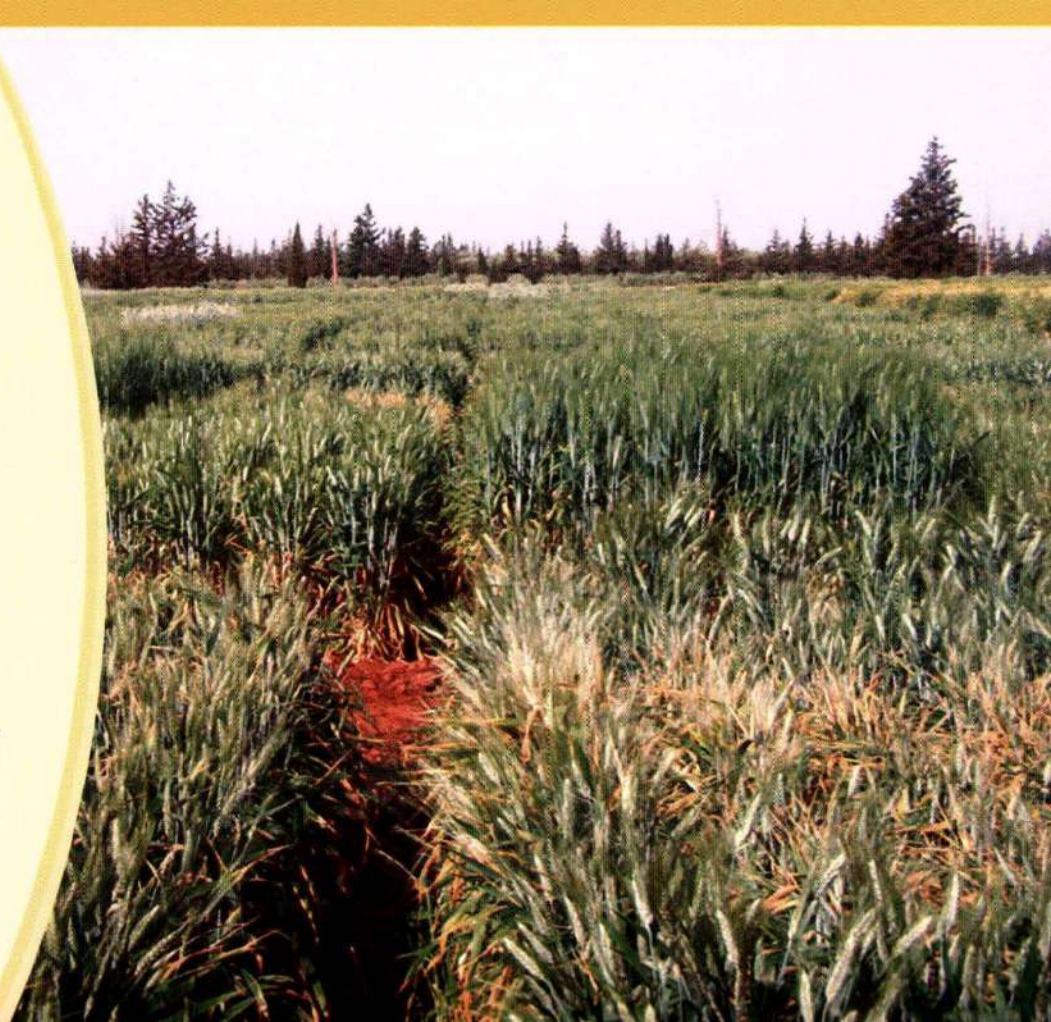
- Les dates de semis dépendent des conditions climatiques. D'une manière générale, les semis précoces du 5 au 20 novembre sont recommandés. En cas de retard de semis, il est recommandé d'utiliser des variétés précoces et d'augmenter la dose de semis de 20 %. La profondeur de semis doit être située autour de 5 cm. La profondeur de semis doit être ajustée à travers le réglage du semoir et de la vitesse d'avancement du tracteur, l'utilisation de dispositifs tasseurs et le nivellement du sol ;
- Il est fortement recommandé d'utiliser des semences certifiées. La dose de semis dépend de l'objectif de peuplement visé (variant en fonction des régions), du poids et de la faculté germinative des graines :  $\text{Dose de semis} = \text{Peuplement visé par m}^2 \times \text{poids de 1000 graines en grammes} / \text{faculté germinative en \%}$  ;
- Le choix de la variété doit être raisonné en fonction des conditions édapho-climatiques de la région, du potentiel de production, de la date de semis, de la résistance aux maladies et de la qualité. L'INRA a développé plusieurs variétés qui sont disponibles sur le marché.





### Gestion des mauvaises herbes

- Il est recommandé d'adopter une approche intégrée pour la gestion des mauvaises herbes intégrant la rotation avec des cultures nettoyantes, l'utilisation de semences certifiées, la préparation du sol, le raisonnement de la dose de semis et la lutte chimique. Le désherbage chimique doit être appliqué dès le stade 3 – 4 feuilles du blé si le champ est infesté par les mauvaises herbes précoces. En cas d'apparition tardive de mauvaises herbes dicotylédones, il faut désherber avant l'épiaison du blé. Un désherbage chimique n'est efficace que si les conditions suivantes sont rassemblées :
  - ♦ Un bon choix du pesticide : Le choix des herbicides doit être raisonné en fonction de la flore adventice existante et du stade du blé et des mauvaises herbes ;
  - ♦ Un bon choix et réglage du pulvérisateur ;
  - ♦ Une bouillie suffisante (200 litres) ;
  - ♦ Des conditions climatiques favorables.





## Gestion des maladies et insectes

- Les maladies des céréales les plus importantes sont la rouille (brune et jaune), la septoriose, la pourriture des racines, l'helminthosporiose, la carie et l'oïdium. Les principaux ravageurs attaquant les céréales sont la cécidomyie (la mouche de Hesse), les pucerons, et le cèphe. Il est recommandé d'adopter des méthodes de lutte intégrée pour maîtriser les maladies et insectes intégrant le choix de variétés résistantes, la rotation, le raisonnement de la date et de la dose de semis et le traitement chimique.

## Récolte

- Le stade de récolte est atteint lorsque le grain casse sous les dents (humidité de 13 à 14 %). Il faut bien régler la moissonneuse batteuse pour éviter les pertes de récolte.



Source : Programmes de l'INRA : Acquis et perspectives de recherches, INRA-Éditions 2000.





## Dates optimales de semis

- Fève : mi-novembre
- Pois chiche : mi-novembre à mi-décembre
- Lentille : mi-novembre

## Doses de semis

- Fève : 25 plants/m<sup>2</sup>, soit une dose de 250 Kg/ha
- Poids chiche : 30 plants/m<sup>2</sup>, soit une dose de 90 à 100 Kg/ha
- Lentille : 200 plants/m<sup>2</sup>, soit une dose de 70 Kg/ha

## Fertilisation

### Doses de phosphore pour le pois chiche dans la région de la Chaouia

- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ≤ 11 ppm ; apport de 60 Kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha
- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> > 11 ppm ; pas d'apport

### Lutte chimique contre l'orobanche de la fève

- La technique développée à l'INRA consiste en un traitement avec un produit dont la matière active est le glyphosate.

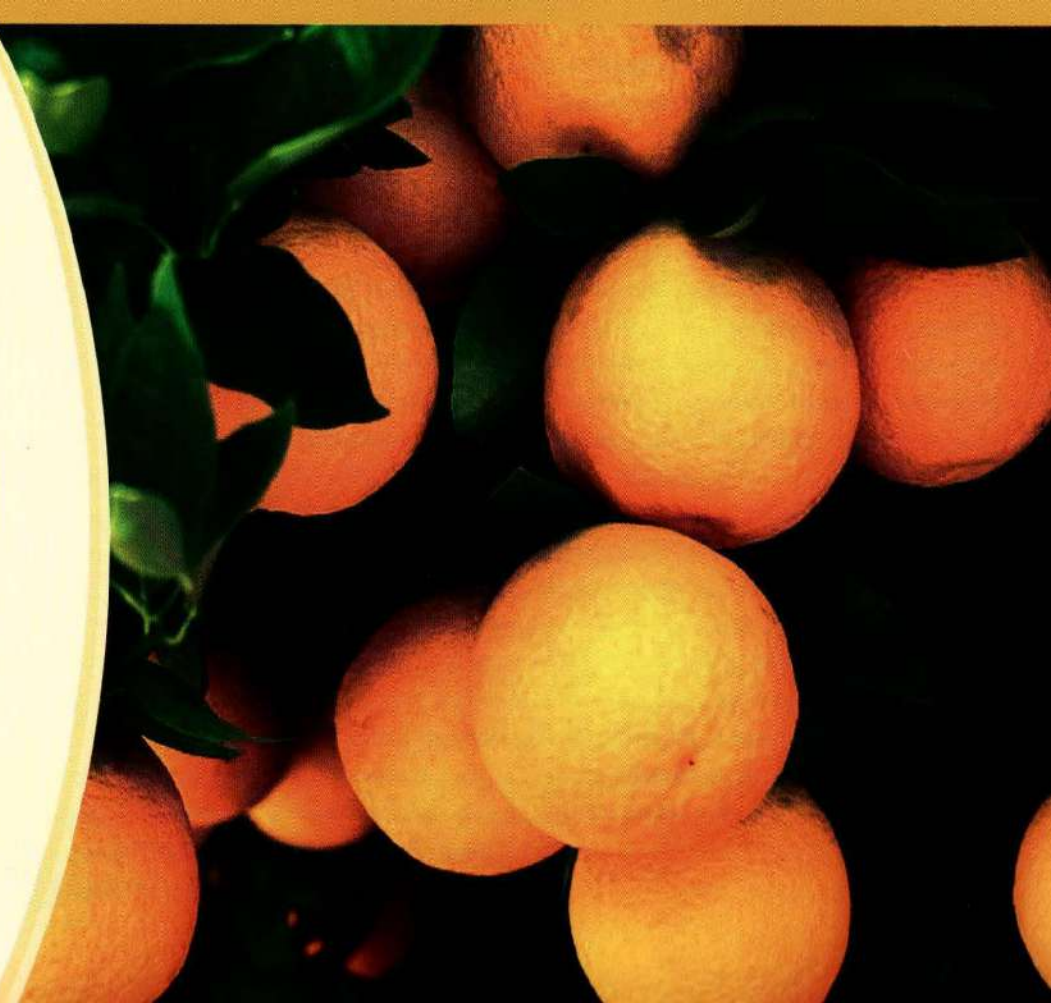
Source : Programmes de l'INRA : Acquis et perspectives de recherches, INRA-Éditions 2000.





### Irrigation, fertilisation et densité de plantation

- La dose d'irrigation pour l'association Navel/Citrange Troyer, dans un sol sablonneux, a une influence significative sur la croissance végétative, le calibre des fruits, le taux de sucre du jus et le rendement en jus et en fruits ;
- La dose d'irrigation à 100% d'ETc a permis d'atteindre un rendement de 299 kg/arbre (équivalent à 61 tonnes/ha) ;
- Application de la fertilisation foliaire, à base de nitrate de potasse, a permis une nette amélioration du calibre de la clémentine cadoux dans les conditions de Sidi Allal Tazi ;
- Mise au point dans les conditions du Gharb de trois densités de plantation (276, 333 et 476 arbres/ha), selon deux porte-greffes (Citrange Troyer et bigaradier) et trois clones de clémentinier (Sidi Aïssa, Aïn Taoujdate et clone Cadoux).





### Lutte contre les maladies à travers les portes- greffes

- 70 variétés de porte-greffes ont été introduits dans le cadre de la stratégie d'amélioration de la productivité et de la lutte contre la Tristeza ;
- Des porte-greffes résistants, autres que le bigaradier ont été sélectionnés.

### La lutte microbiologique : une alternative de lutte de demain

- L'exploration de la microflore associée aux fruits d'agrumes non traités a permis de sélectionner deux antagonistes (Z1 et Zh2) qui permettent de contrôler les pourritures dues à *Penicillium spp.*

Source : CRRA Kénitra, 2009 (à paraître bientôt).



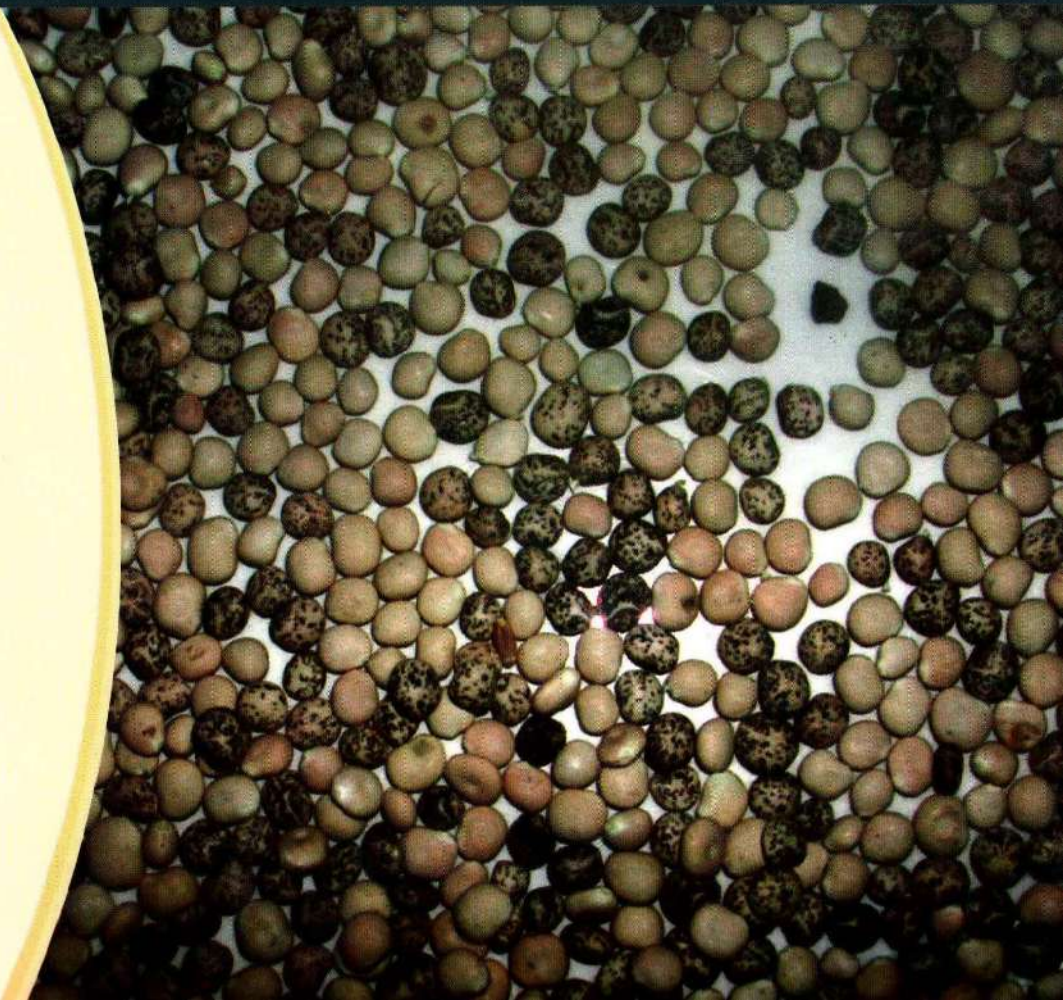
## Principales caractéristiques

- Le lupin est une légumineuse, riche en protéine. Il a une capacité à former des bactéries du genre *Bradyrhizobium*, une symbiose fixatrice de l'azote atmosphérique. Le lupin a un grand potentiel dans les zones sablonneuses à sablo-limoneuses côtières et à pH acide à neutre. C'est le cas des régions littorales atlantiques allant de Safi à Tanger. Il permet de mieux valoriser les terres légères et constitue un bon précédent cultural.
- Le lupin doux se caractérise par une valeur alimentaire élevée : des graines très énergétiques (10% de matières grasses) et riche en protéines (40% de matières azotées) qui peuvent substituer à la féverole et au tourteau dans l'alimentation animale.

## Techniques de production

### Spectre variétale

Le lupin est une plante autogame avec un taux d'allogamie variable d'une espèce à l'autre. La variété marocaine de lupin blanc « Multolupa », sélectionnée par l'INRA est recommandée pour la production des grains. Elle est douce, semi-précoce et son rendement peut dépasser les 20 qx/ha.





## Le lupin (suite)

### Techniques culturales

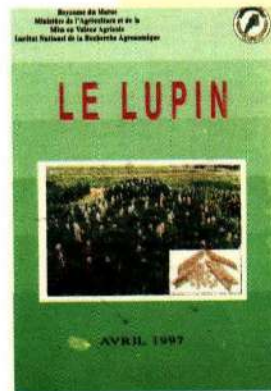
- Le lupin doit-être cultivé de préférence après une céréale ;
- Le lupin doit-être semé le plus tôt possible, car il a besoin d'une certaine quantité de froid pour initier précocement la floraison. La période optimale se situe entre octobre-novembre ;
- La profondeur de semis doit-être de 5 cm maximum pour faciliter la levée ;
- Pour la production de graines, la densité de semis de lupin blanc est de 100 à 150 kg/ha. Il doit-être conduit en culture sarclée, les écartements entre les lignes peuvent varier de 20 à 70 cm (semoir à céréale). Pour le lupin jaune on sème 80 kg/ha en lignes écartées de 50 à 60 cm ;





## Le lupin (suite et fin)

- Pour la production de fourrages, la densité de semis pour le lupin blanc avoisine les 180 kg/ha. Le semis peut être à la volée, où à des écartements de 20 cm (semoir à céréale). Pour le lupin jaune on sème 140 kg/ha avec des lignes écartées de 40 cm.
- La culture du lupin ne demande aucun apport d'azote, grâce à la fixation symbiotique. Les apports en phosphate 40 à 50 q/ha de super-triple (45%) couvrent les exportations d'une production en graines de 30 à 45 q/ha. Pour la potasse, on apportera un maximum de 100 kg/ha de chlorure de potasse (60%) pour les sols pauvres en cet élément (sables côtiers) ;
- Pour le désherbage et l'entretien, pour le semis en ligne très espacées, on procède à un désherbage mécanique. Pour les semis denses, l'utilisation d'herbicides est conseillée.



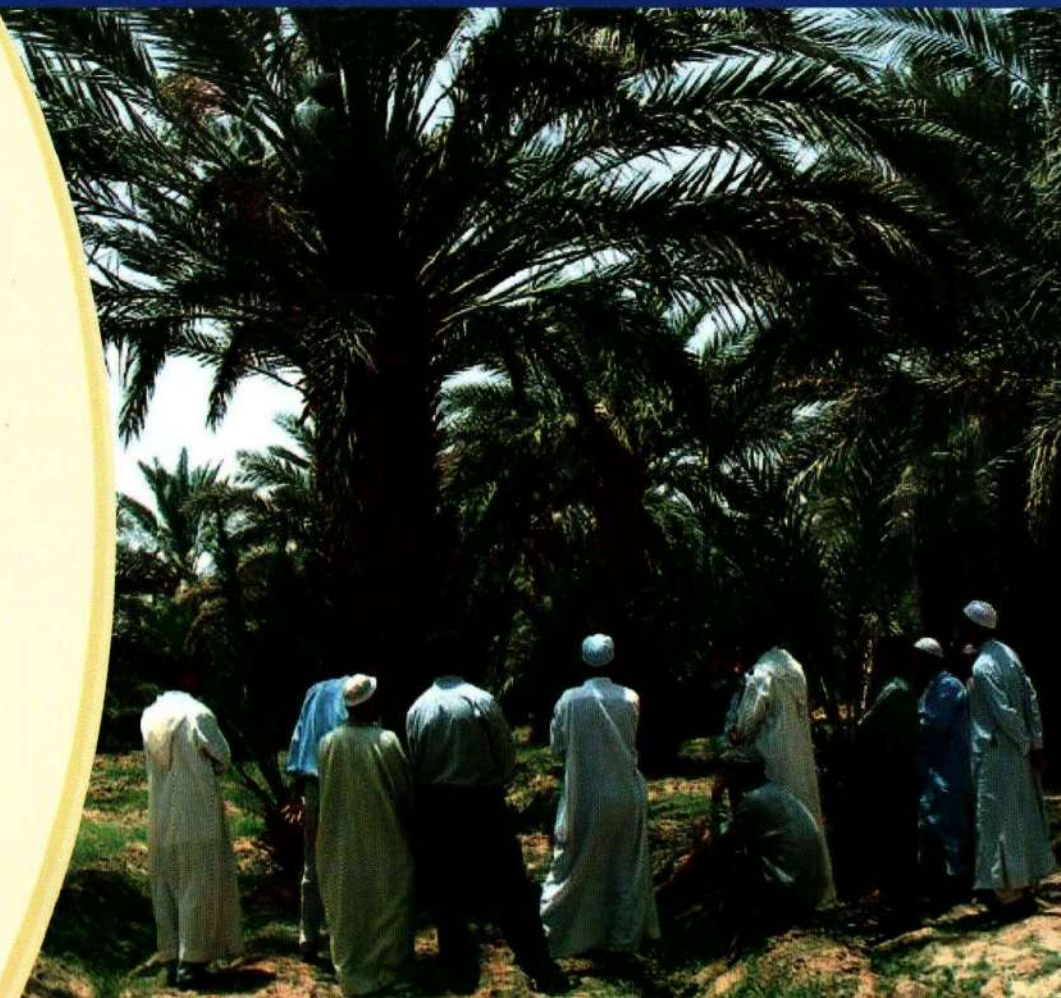
Source : Fiche technique : Le lupin, INRA-Editions 1997.





## Une expertise en matière d'études socio-économiques de base

- Analyse diagnostic des situations agraires et des systèmes de production pour la typologie des exploitations au niveau des différents agro-écosystèmes pour la préparation de projets de développement (oasis, montagnes, périmètres irrigués aménagés, parcours, zones arides et semi-arides) ;
- Analyse des filières en amont et en aval de la production ;
- Analyse des stratégies d'adaptation aux risques ;
- Développement de nouvelles approches de diagnostic participatif, de planification et de promotion des résultats de la recherche :
  - démarche recherche développement ;
  - approche communautaire pour le développement ;
  - approche d'amélioration des moyens d'existence ;
  - programmation participative...
- Etudes technico-économiques pour l'élaboration de référentiels pour les différents écosystèmes et régions agro-écologiques ;
- Evaluation socio-économique des technologies et de leur impact.





## Ouvrages

Code	Titre	Prix	Code	Titre	Prix	Code	Titre	Prix
001....	Adventices du blé et de l'orge au Maroc (ED. 2005).	200.00	015....	Maladies et ravageurs des plantes cultivées au Maroc (ED. 1976).	100.00	028....	Les actes de la journée figuier : potentialités et perspectives de développement de la figue sèche au Maroc (ED. 2002).	100.00
002....	La conduite du blé au Maroc (ED. 2005).	50.00	016....	Guide du désherbage au Maroc (ED. 1996).	150.00	029....	Séminaire international sur l'olivier : Acquis de recherche et contraintes du secteur oléicole (ED. 2002).	100.00
003....	Les cécidomyies des céréales au Maroc (ED. 2003).	100.00	017....	Culture des tissus <i>in vitro</i> glossaire trilingue (Arabe, Français, Anglais). (ED. 1990).	50.00	030....	Production agricole en climat aléatoire : Acquis et possibilité de régulation (ED. 1995).	50.00
004....	Journée d'information : Etude de la Recherche sur les Céréales d'automne (ED. 2005).	100.00	018....	La création variétale à l'INRA : Méthodologie, acquis et perspectives (ED. 2006).	250.00	031....	Mission et fonction des postes 1991 (ED. 1991).	50.00
005....	La production fourragère dans la zone Saïs-Zaër (ED. 1995).	150.00	019....	Journée d'information sur la recherche économique agricole (ED. 1994).	100.00	032....	Chroniques de l'Inspection générale (ED. 1990).	50.00
006....	Le point en matière de recherche fourragère au Maroc (ED. 1996).	50.00	020....	Processus d'institutionnalisation et de gestion de la recherche agronomique. (ED. 1992).	100.00	033....	Lexique de technologie alimentaire et de la répression des fraudes (ED. 2000).	20.00
007....	Guide de reconnaissance des principaux ennemis des légumineuses alimentaires au Maroc et moyens de lutte (ED. 2007).	100.00	021....	Les descripteurs du palmier dattier (ED. 2002).	50.00	034....	الفلاحة الكولونية في المغرب (ED. 2005).	50.00
008....	Systèmes de production des légumineuses alimentaires dans la région de Taounate (ED. 1999).	50.00	022....	Valorisation et commercialisation des dattes au Maroc (ED. 2002).	100.00	035....	L'élevage du mouton et ses systèmes de production au Maroc (ED. 2006).	200.00
009....	Evaluation de l'impact des actions entreprises en matière de lutte contre l'orobanche en culture de fève dans le Saïs et le Pré-Rif (ED. 1999).	50.00	023....	Actes du symposium international sur le développement durable des systèmes oasisiens (ED. 2005).	200.00	036....	Analyse socio-économique des rôles de l'agriculture et conséquences en matière de politiques (ED. 2005).	100.00
010....	Rehabilitation of Faba bean (ED. 1995).	50.00	024....	Le marketing des dattes au Maroc: Défaillances, préférences et attentes (ED. 2005).	100.00	037....	Diagnostic et stratégie marketing (ED. 2000).	100.00
011....	Remafeve: Rapport annuel 1995-1996 (ED. 1996).	50.00	025....	Le palmier dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc (ED. 2003).	100.00	038....	Autonomisation des ruraux dans les hauts plateaux de l'Oriental (ED. 2005).	100.00
012....	Manuel des méthodes d'analyse des sols et plants «Aridoculture» (ED. 1999).	100.00	026....	دراسة تسويق التمور وتصنيعها واستغلال مخلفات الخيل والتمور ومنتجاتها العرضية بالملكة المغربية (ED. 2005).	100.00	091....	Productivité et qualité des agneaux et de la viande dans le croisement de la race ovine Texel belge au Maroc (ED. 2009)	80.00
013....	No-tillage systems for sustainable dryland agriculture in Morocco (ED. 2008).	80.00	027....	Proceeding of the international workshop on true-to-typeness of date palm tissue culture-derived plants (ED. 2005).	100.00	092....	Amélioration génétique du blé tendre au Maroc à l'aube du 21 <sup>e</sup> siècle (ED. 2009)	80.00
014....	Gestion intégrée de l'eau en agriculture pluviale (ED. 2007).	100.00						

## Fiches techniques

Code	Titre	Prix	Code	Titre	Prix
040....	Le blé dur	25.00	061....	L'oignon	25.00
041....	Le maïs	25.00	062....	Le poireau	25.00
042....	Le théier	25.00	063....	Le radis	25.00
043....	Le maïs ensilage (ED.2008)	50.00	064....	L'aubergine	25.00
044....	La vesce avoine	25.00	065....	La laitue	25.00
045....	Le bersim	25.00	066....	L'artichaut	25.00
046....	La luzerne	25.00	067....	Le chou-fleur	25.00
047....	La culture de la luzerne au Maroc (ED. 2007).	50.00	068....	La pastèque	25.00
048....	La canne à sucre	25.00	069....	Le poivron	25.00
049....	Le désherbage de la betterave à sucre au Tadla (ED. 2007).	50.00	070....	L'olivier (ED.2006)	25.00
050....	Le soja	25.00	071....	Création d'une pépinière d'olivier	25.00
051....	Le carthame	25.00	072....	Création d'une plantation fruitière	25.00
052....	Le colza	25.00	073....	L'amandier (ED.2009)	50.00
053....	Le chanvre	25.00	074....	Le figuier (ED.2008)	50.00
054....	Le ricin	25.00	075....	Le pistachier	25.00
055....	La morelle jaune (ED. 2007).	50.00	076....	Le pêcher	25.00
056....	Sweep	25.00	077....	Le grenadier	25.00
057....	Formules d'engrais	25.00	078....	Le bananier	25.00
058....	La fertilisation	25.00	079....	L'avocatier	25.00
059....	La pomme de terre	25.00	080....	Le pacanier	25.00
060....	La lutte contre la gommose des agrumes	25.00	081....	Le feu bactérien (V.Ara.ED. 2009).	50.00
			082....	Le feu bactérien (V.Fra.ED. 2009)	50.00

## Revue scientifique

## Les cahiers de la Recherche Agronomique

Code	Titre	Prix
087....	1 numéro	80.00
088....	Tirer à part	20.00
089....	Abonnement (2 numéros)	150.00
090....	Collection	3000.00

## Al Awamia

Code	Titre	Prix
083....	1 numéro	80.00
084....	Tirer à part	20.00
085....	Abonnement (2 numéros)	150.00
086....	Collection	6500.00







REPUBLICAINE DU MAROC  
Fiche Technique  
L'Amandier  
(*Prunus amygdalus* Miller)

Fiche Technique  
La culture du maïs ensilage  
(*Zea mays* L.) en irrigué

Fiche Technique  
sur La culture de  
la luzerne au Maroc

Fiche Technique  
Figuier

Fiche Technique  
Le feu bactérien des rosacées  
fruitières à pépins

Fiche Technique  
sur le désherbage de  
la betterave à sucre  
au Tadla

Fiche Technique  
Morelle jaune

ورقة تقنية  
اللفحة النارية عند الأشجار  
المثمرة ذات البزرة

Fiche Technique  
Pommier  
(*Malus domestica* Borkh)

Fiche Technique  
Olivier



المعهد الوطني للبحث الزراعي  
Institut National de la Recherche Agronomique

[www.inra.org.ma](http://www.inra.org.ma)



L'INRA dans les régions :  
Les Centres Régionaux de la Recherche Agronomique (CRRRA)

**CRRRA Agadir**  
BP 124 Inezgane Agadir  
Tél. : 052 824 03 26 / 052 824 08 01  
Fax : 052 824 23 52

**CRRRA Errachidia**  
BP 2 Errachidia Principal  
Tél. : 053 557 41 23  
Fax : 053 557 41 27

**CRRRA Kénitra**  
Km 9 Route Sidi Yahya Gharb Kénitra  
Tél. : 053 737 47 88  
Fax : 053 737 47 27

**CRRRA Marrakech**  
BP 533 Menara Marrakech  
Tél. : 052 443 53 01 / 052 443 51 75  
Fax : 052 444 63 80

**CRRRA Meknès**  
BP 578 Ville Nouvelle Meknès  
Tél. : 053 530 03 66 / 066 130 11 81  
Fax : 053 530 02 44

**CRRRA Oujda**  
10 Bd de l'Université BP 428 Oujda  
Tél. : 053 650 02 30 / 053 650 02 10  
Fax : 053 650 02 11

**CRRRA Rabat**  
BP 415 RP Rabat  
Tél. : 053 777 44 89  
Fax : 053 777 55 30

**CRRRA Settat**  
BP 589 Settat  
Tél. : 052 372 93 00 / 052 372 93 07  
Fax : 052 372 93 06

**CRRRA Tadla**  
BP 567 Afourer Tadla  
Tél./Fax : 052 344 00 06  
Tél./Fax : 052 344 00 83

**CRRRA Tanger**  
78 Av. Sidi Med Ben Abdellah Tanger  
Tél. : 053 993 80 33  
Fax : 053 993 66 81



Avenue de la Victoire . BP 415 RP . Rabat . Maroc  
Tél : +212 53 777 09 55 . Fax : +212 53 777 00 49  
[www.inra.org.ma](http://www.inra.org.ma)