

Module culture industrielle

Madame Boumaraf Saadi Ines

Le henné (*Lawsonia inermis*) est un arbuste épineux de la famille des Lythracées pouvant atteindre 6 m de haut



Les feuilles réduites en poudre contiennent une molécule particulière (2-hydroxy-1,4-naphthoquinone ; dite lawsone, du nom scientifique de l'arbuste). Elles produisent des teintures rouges, jaunes et orangées rose, utilisées en teinture textile et corporelle (coloration et entretien des cheveux, tatouages éphémères de la peau).

Le henné pousse à l'état naturel dans les régions tropicales et subtropicales d'Afrique, d'Asie du Sud et d'Australasie, sous des latitudes comprises entre 15 et 25° (N et S) de l'Afrique au Pacifique.

Il était cultivé extensivement en haies vives en Afrique, mais l'est plutôt en champs aujourd'hui pour une culture de rente (récolte plus facile)

Le mot henné désigne également ce colorant dont l'usage est très ancien puisqu'on en retrouve la trace sur les momies égyptiennes.



2/ Classification

Règne Plantae

Division Magnoliophyta

Classe Magnoliopsida

Sous-classe Magnoliidae

Ordre Myrtales

Famille Lythraceae

Genre Lawsonia

Espèce
Lawsonia inermis
L., 1753

3/ Origine et répartition géographique

Dans la littérature, les origines de *L. inermis* ne sont pas très précises. Certaines considérations linguistiques témoignent d'une origine dans la région du Baloutchistan (Iran/Pakistan) jusqu'en Inde occidentale, où la plante pousserait toujours à l'état sauvage.

À partir de là, le henné aurait atteint le Proche Orient. À travers les armées et les marchands islamiques, il s'est propagé depuis l'Arabie jusqu'à l'Espagne, l'Afrique du Nord, Madagascar, les Moluques, l'Indochine et le Japon.

Le henné est une plante qui s'adapte à des sols très variés. Il peut être produit en culture irriguée ou en culture pluviale. Il peut pousser sur sols pauvres, fertiles, pierreux, sableux. Pour son développement, la plante a besoin d'une température de plus de 27°C.

Le henné supporte également les hautes altitudes. Il peut pousser à plus de 1 000 m. On le retrouve désormais partout dans les régions tropicales et subtropicales au monde.

4/ Histoire

Il est cultivé au Maghreb depuis longtemps, en Inde ainsi que dans une grande partie de l'Afrique tropicale apporté par les Égyptiens bien avant l'arrivée des Arabes qui l'ont ensuite répandu en Afrique subsaharienne, en Mauritanie jusqu'au Mali et en Espagne andalouse, la fleur du henné a aussi une connotation religieuse puisque « Sa fleur passe pour avoir été la favorite du Prophète »

5/ Répartition

La région d'origine du henné correspond à la savane tropicale et aux régions arides des zones aux latitudes comprises entre 15° et 25° aussi bien Nord que Sud, depuis l'Afrique jusqu'à la zone ouest Pacifique, elle a les meilleures qualités tinctoriales quand elle est cultivée dans les températures comprises entre 35 °C et 45 °C. Pendant la saison humide, la plante croît rapidement en émettant de nouvelles pousses, puis croît ensuite plus lentement.

Les feuilles deviennent jaunes petit à petit, et tombent pendant les périodes sèches ou fraîches. Le henné ne prospère pas lorsque les températures minimales sont inférieures à 11 °C, la plante meurt si la température est inférieure à 5 °C.

La plante est produite pour être vendue aux Émirats arabes unis, au Maroc, en Algérie, au Yémen, en Tunisie, en Libye, en Arabie saoudite, en Égypte, en Inde occidentale, en Irak, en Iran, au Pakistan, au Bangladesh, en Afghanistan, en Albanie, en Turquie, en Érythrée, en Éthiopie, à Djibouti, en Somalie et au Soudan. Actuellement, la région de Pali au Rajasthan est la plus grande zone de production en Inde,

Actuellement, le henné est cultivé en Asie, dans tout le Proche Orient, en Iran, en et dans l'Inde occidentale . En Afrique, il est cultivé dans le Maghreb, au Sénégal, au Mali, au Niger, etc. En Chine, en Indonésie et aux Antilles, la plante est cultivée à petite échelle. La culture du henné peut se faire en culture pluviale ou irriguée. La culture irriguée du henné est surtout pratiquée au Maghreb. Au Mali, la culture du henné est pluviale.

Le henné est utilisé comme haie vive pour protéger les cultures des dégâts causés par les animaux en divagation. Pour ce faire, les plants sont plantés serrés. En milieu urbain, le henné est utilisé comme plante ornementale.

6/ Multiplication

Le henné se multiplie par graine ou par bouturage. Les graines sont couvertes d'un dur tégument.

Pour accélérer la levée, on procède à une pré-germination qui consiste à tremper les graines dans l'eau pendant 3 à 7 jours en prenant soin de changer l'eau tous les jours.

Après la pré-germination, les graines sont semées dans une pépinière. Ensuite les jeunes plants sont repiqués dans le champ. Il faut 3 à 5 kg de graines pour un hectare.

En ce qui concerne le bouturage, on plante les rameaux qui portent 6 à 8 bourgeons

7/Utilisation

Il est utilisé à de multiples fins :

- **cosmétique** : Certains produits bronzants en contiennent, au Brésil par exemple
- **dermatologique** : Il était réputé purifier, nettoyer la peau et faciliter la cicatrisation ;
- **teinture capillaire** : le henné est appliqué sur les cheveux pour les teindre ou leur apporter des nuances ; il est réputé anti pelliculaire e;
- **tatouage** temporaire, proche du « harqûs » : le henné fait partie, dans le Maghreb ; au Maroc en Algérie en Tunisie en Mauritanie, mais aussi au Tchad et en Inde, de l'arsenal de la séduction féminine, sous forme de tatouages définitifs ou éphémères constitués de signes traditionnels protecteurs, magiques ou prophylactiques et plus ou moins symboliques,
- **parfumerie** : avec un parfum extrait de ses fleurs en longues grappes, qui serait jugé peu agréable par certains Européens, mais apprécié des Tunisiens et au Proche Orient
- Au Maghreb, chameaux (vaches et chevaux) étaient parfois ornés de signes conjurateurs et protecteurs contre les maladies, peints au henné.

- **thérapeutique** : il est réputé soigner les ongles malades (usage externe uniquement) et tuer les poux. Ses feuilles sont depuis longtemps utilisées pour traiter les cicatrices jaunes, de l'amibiase²⁴. La feuille réduite en poudre (pilée et tamisée) a des effets antimicrobiens, antifongiques, bactériostatiques et antispasmodiques (Khorrami 1979).

Les médecines traditionnelles arabes et d'Inde l'utilisent aussi (feuille et/ou racines) pour déclencher l'accouchement et en décoction (feuille + racine) contre certaines diarrhées. En Côte d'Ivoire et au Nigeria, Le henné est utilisé en infusion contre les ulcères, certaines diarrhées, la lithiase rénale et comme collyre pour certaines ophtalmies. Selon la médecine traditionnelle, il aurait une vertu « froide » combattant les maladies « chaudes », par exemple en cataplasme sur la tête (front et tempes, il calmerait les maux de tête et les migraines). Mélangé à du beurre il donne un pommade qui calmerait les brûlures et soignerait certains boutons (de varicelle notamment),

- **maroquinerie** : il teinte les cuirs et peaux¹³ et pourrait être une alternative à des colorant toxiques (métaux lourds),
- **teinture artisanale** (des laine et soies) nécessitant des fixateurs,
- **usage magique vétérinaire** : au Maghreb, les queues, fronts ou flancs de chevaux, vaches ou chameaux sont parfois teints de signes conjurateurs et protecteur contre les maladies,

8/ Maladies et ravageurs

Le henné a peu d'ennemis. En Inde, la maladie dite pourriture noire des racines causée par *Xanthomonas lawsoniae*

9/Récolte

La première récolte des feuilles se fait en culture irriguée un an après la plantation. En culture pluviale, elle se fait 2 ou 3 ans après la plantation. La récolte se fait à l'apparition des boutons floraux.

les plants sont taillés à environ 50 cm au-dessus du sol. Le séchage des feuilles doit se faire à l'ombre. Les feuilles sont ensuite séparées des rameaux par battage. Les feuilles ainsi obtenues se conservent dans un endroit sec à l'abri de la lumière.

II. Arachide

L'arachide (*Arachis hypogaea*), dont le fruit s'appelle cacahuète qui signifie cacao de terre, pois de terre, pistache de terre, est une plante de la famille des légumineuses (Fabaceae) originaire du Mexique et cultivée dans les régions tropicales, sub-tropicales et tempérées pour ses graines oléagineuses.



Arachide (*Arachis hypogaea*)

2/1 Description

L'arachide est une plante annuelle à fleurs jaunes de 20 à 90 cm de hauteur.

Les feuilles sont composées à deux ou trois paires de folioles membraneuses, ovales. Elles sont munies à leur base de stipules engainantes.

Les fleurs sont presque sessiles et apparaissent à l'aisselle des feuilles, isolément ou en petits groupes. La corolle papilionacée est jaune orangé. Les étamines au nombre de neuf sont soudées en tube par leur filet. L'ovaire est inséré sur un support particulier, le gynophore.

Le fruit mûrit à une profondeur de 3 à 5 cm. C'est une plante qui requiert pour cette raison un sol léger et bien drainé. Le fruit est une gousse de 3 à 4 cm de long, appelée coque sur le plan commercial.

Les graines ovoïdes sont enveloppées dans un tégument sec rouge.

Un gynophore est un axe, présent dans les fleurs de certaines espèces, qui résulte du prolongement intrafloral du pédoncule de la fleur, entraînant la surélévation du pistil par rapport au réceptacle floral

2/2 Classification

Règne	Plantae
Sous-règne	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Sous-classe	Rosidae
Ordre	Fabales
Famille	Fabaceae
Sous-famille	Faboideae
Genre	Arachis
Espèce	<i>Arachis hypogaea</i> L., 1753

2/ 3 Culture

Les variétés cultivées sont très nombreuses et regroupées en deux grands types :

- **Virginia**, à port rampant et à cycle végétatif long (120 à 140 jours) les graines ne germent pas prématurément cette variété est plus résistante à la tavelure des feuilles
- **Spanish** et **Valencia**, à port érigé et à cycle végétatif court (90 à 110 jours) le rendement est plus élevé, mais la germination rapide après maturité peut poser problème.

Le cycle de culture dure de 90 à 150 jours. La floraison intervient un mois après le semis.

Les cacahuètes ne poussent que dans des sols bien drainés et pas trop argileux pour éviter les pertes au moment de la récolte (arrachage).

Le pH idéal est de PH 5,8.

Les cacahuètes sont des légumineuses et peuvent satisfaire la totalité ou presque de leurs besoins en azote grâce à une relation de symbiose qu'elles entretiennent avec un type de bactérie (Rhizobium) qu'il faut inoculer sur un sol dont elle est absente (9 kg/ha pour obtenir une bonne nodulation, l'inoculant doit être épandu directement sur la semence dans la raie de semis).

La récolte doit se faire dès la maturité (lorsque la pellicule qui recouvre la graine se détache facilement).

Un point important est d'éviter le développement de moisissures qui peuvent produire des aflatoxines, dangereuses pour le bétail qui consommerait les tourteaux contaminés.

À signaler, une maladie virale, la « rosette », transmise par un puceron. Cette maladie provoque le rabougrissement des pieds et fait baisser sensiblement le rendement surtout si elle apparaît tôt (moins de 40 jours après le semis).

Deux autres maladies fongiques, la cercosporiose (tavelure des feuilles) et la rouille (spores sur la face inférieure des feuilles), sont présentes sur l'arachide surtout en climat humide, où elles provoquent une chute des feuilles entraînant une baisse des rendements en gousses.

2/4 Utilisations

Les graines ovoïdes sont enveloppées dans un tégument sec rose à rouge

- Alimentation humaine
- L'huile d'arachide, utilisée comme huile de table ou comme matière première pour la fabrication de margarine, résiste bien aux hautes températures (friture).
- beurre d'arachide (très populaire en Amérique du Nord)
- farine d'arachide, aliment de complément employé en biscuiterie (désolé, riche en acides aminés essentiels)
- arachides en coque (aliment de base dans certains pays d'Afrique)

- arachides décortiquées, arachides salées pour apéritif, arachides pour confiserie
- Purée d'arachide, pimentée ou non

Alimentation animale

- Tourteau d'arachide, résidu de pression après extraction de l'huile
- fanes utilisées comme fourrage (équivalent au foin de luzerne)

Industrie

- huile d'arachides de deuxième extraction pour savonnerie
- coques utilisées comme combustible

Agriculture

- La culture de l'arachide, comme celle des autres légumineuses, enrichit le sol en azote. L'arachide peut être utilisée comme engrais vert.
- Plante médicinale : l'huile d'arachide est inscrite à la pharmacopée française comme solvant médicamenteux.

Composition des graines (sans peau)

	Pourcentage
Eau	5,4
Protéines	26,3
Graisses	48,4
Glucides	17,6
Fibres	1,9
Cendres	2,3
Minéraux	1,15
Autres	0,5

La molécule de pyridine est responsable de l'odeur des cacahuètes

2/5 Production

La production mondiale d'arachides non décortiquées s'est élevée à 36 millions de tonnes en 2003. Celle des deux plus grands producteurs, la Chine et l'Inde, en représentent 59 %.

Une petite production commerciale en est même faite dans le sud du Canada, en Ontario et aussi en France (une variété pure qui se rapproche de la Valencia des États Unis, et qui a plus de 300 ans, mais qui ne se cultivait plus).

Principaux pays producteurs

2003	Superficie cultivée millions d'hectares	Rendement quintaux/hectare	Production millions de tonnes
Monde	26,46	13,48	35,66
Chine	5,13	26,24	13,45
Inde	8,00	9,38	7,50
Nigeria	2,80	9,64	2,70
États-Unis	0,53	35,40	1,88
Indonésie	0,68	20,16	1,38
Soudan	1,90	6,32	1,20
Sénégal	0,90	10,00	0,90
Birmanie	0,58	12,70	0,73
Ghana	0,35	12,857	0,45
Tchad	0,48	9,375	0,45
Viêt Nam	0,24	16,65	0,40

2/6 Commerce

Les échanges d'arachide portent sur une faible part de la récolte, 4 millions de tonnes (année 2001), environ 11 % de la production, essentiellement sous forme d'arachides en coques (2,4 millions de tonnes).

Les échanges de produits dérivés sont assez limités : beurre d'arachide : 49 000 t, huile d'arachide : 270 000 t. Les principaux exportateurs sont la Chine (1,6 Mt), l'Argentine (0,5 Mt) et les États-Unis (0,4 Mt),

les principaux importateurs les Pays-Bas (0,6 Mt), l'Indonésie (0,3 Mt), le Royaume-Uni et le Japon. La consommation d'huile d'arachide dans l'Union européenne a régressé devant la forte croissance de la production locale d'huile de tournesol et de colza

3 / L'Olivier

Olea europaea L. est un arbre fruitier qui produit les olives, un fruit consommé sous diverses formes et dont on extrait une des principales huiles alimentaires, l'huile d'olive. C'est la variété, domestiquée depuis plusieurs millénaires et cultivée principalement dans les régions de climat méditerranéen,



3/1 classification

Règne	Plantae
Sous-règne	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Sous-classe	Asteridae
Ordre	Scrophulariales
Famille	Oleaceae
Genre	Olea
Espèce	Olea europaea

3/2 Aspect général

Arbuste très rameux, au tronc noueux, au bois dur et dense, à l'écorce brune crevassée, il peut atteindre quinze à vingt mètres de hauteur, et vivre plusieurs siècles. Cependant, sous l'action d'animaux de pâture, ou dans des zones extrêmement ventées, ou, il conserve une forme buissonnante, de défense, et maintient la forme d'une boule compacte et impénétrable, lui donnant l'aspect d'un buisson épineux. Dans la plupart des modes de culture, les oliviers sont maintenus à une hauteur de trois à sept mètres afin de faciliter leur entretien et la récolte des fruits. C'est l'olivier "piéton".

3/3 Feuilles

Les feuilles sont opposées, ovales allongées, portées par un court pétiole, coriaces, entières, enroulées sur les bords, d'un vert foncé luisant sur la face supérieure, et d'un vert clair argenté avec une nervure médiane saillante sur la face inférieure. Le feuillage est persistant, donc toujours vert, Elles vivent en moyenne trois ans puis jaunissent et tombent, principalement en été. En cas de sécheresse, les feuilles sont capables de perdre jusqu'à 60 % de leur eau, de réduire fortement la photosynthèse et de fermer les stomates permettant les échanges gazeux pour réduire les pertes en eau par évapotranspiration, permettant ainsi la survie de l'arbre au détriment de la production fructi-florale.

C'est grâce à sa feuille que l'olivier peut survivre en milieu aride. Quand il pleut, les cellules foliaires s'allongent pour emmagasiner l'eau. Et, en cas de sécheresse, les feuilles se rétractent et bloquent l'activité de photosynthèse au détriment des fruits.

3/4 Fleurs

Les fleurs sont blanches avec un calice, deux étamines, une corolle à quatre pétales ovales, et un ovaire de forme arrondie qui porte un style assez épais et terminé par un stigmate. Cet ovaire contient deux ovules (un seul se développera). Les fleurs sont regroupées en petites grappes de dix à vingt, poussant à l'aisselle des feuilles au début du printemps sur les rameaux âgés de deux ans.

La plupart des oliviers sont auto-fertiles, c'est-à-dire que leur propre pollen peut féconder leurs propres ovaires. La fécondation se fait principalement par l'action du vent et la période de fertilité ne dure qu'une petite semaine par année. S'il ne pleut pas trop durant cette période, 5 à 10 % des fleurs produiront des fruits pour une bonne production.

3/5 Le fruit

l'olive, est une drupe, dont la peau (épicarpe) est recouverte d'une matière cireuse imperméable à l'eau, avec une pulpe (mésocarpe) charnue riche en matière grasse stockée durant la lipogenèse. D'abord vert, il devient noir à maturité complète. Le noyau très dur, osseux, est formé d'une enveloppe (endocarpe) qui se sclérifie l'été à partir de la fin juillet, et contient une amande avec deux ovaires, dont l'un est généralement stérile et non fonctionnel : cette graine produit un embryon, qui donnera un nouvel olivier si les conditions sont favorables.

Drupe ; Fruit indéhiscent, charnu, à noyau (ex. amande, pêche, cerise...

3/6 Racine

Lors de la germination du noyau, le jeune plant développe une racine pivotante. Puis en croissant, l'olivier développe un système racinaire essentiellement peu profond 60 à 100 cm à développement latéral, dont les racines principales débordent peu l'aplomb du feuillage, alors que les racines secondaires et les radicelles peuvent explorer une surface de sol considérable. Le chevelu racinaire se limite en général au premier mètre de sol et est particulièrement développé dans les zones plus humides. Au-delà du premier mètre poussent des racines permettant l'alimentation de l'arbre en cas de sécheresse. Seules les radicelles émises au cours de l'année permettent l'absorption de l'eau. Les racines de l'olivier sont capables d'extraire de l'eau en exerçant une importante force de succion de l'ordre de -25 bars sur le sol, contre -15 bars en général pour les autres espèces fruitières, lui permettant de prospérer là où d'autres se flétriraient. Pour limiter la concurrence hydrique entre les oliviers, l'espacement entre les arbres doit tenir compte des ressources en eau : la plantation sera plus rapprochée dans les oliveraies irriguées et plus espacée dans les vergers en culture pluviale soumis à la sécheresse.

3/7 Sous-espèces

L'olivier méditerranéen, *Olea europaea* L. (Bassin Méditerranéen), est encore subdivisé en deux variétés, subsp. *europaea* var. *europaea* pour l'olivier domestique, et subsp. *europaea* var. *silvestris* (Mill.), ou olivier sauvage. Cette subdivision est cependant discutable, divers travaux ont pu montrer l'absence de frontière entre les populations sauvages et les formes cultivées, aussi bien sur le plan génotypique que phénotypique.

2012, ont mettre en évidence, clairement, la différence entre l'Oléastre et l'Olivier cultivé. des travaux ont porté sur l'analyse anatomique fine comparée de charbons de bois archéologiques et de bois d'olivier cultivé carbonisés. La filiation de l'Olivier cultivé (*Olea europaea europaea europaea*) est claire : il descend de l'Oléastre (*Olea europaea europaea silvestris*).

L'olivier ne produit naturellement qu'une année sur deux en l'absence de taille, et la production s'installe lentement, progressivement, mais durablement : entre 1 et 7 ans, c'est la période d'installation improductive, dont la durée peut doubler en cas de sécheresse ; jusqu'à 35 ans, l'arbre se développe et connaît une augmentation progressive de la production ; entre 35 ans et 150 ans, l'olivier atteint sa pleine maturité et sa production optimale. Au-delà de 150 ans, il vieillit et ses rendements deviennent aléatoires.

Il y a aujourd'hui près d'un milliard d'oliviers (*Olea europaea* L.) cultivés à travers le monde et cela sur presque tous les continents.

Plus de 90% des oliviers sont cultivés dans le bassin méditerranéen, notamment en Espagne, en Italie et en Grèce.

Il existe plus de cent variétés d'oliviers, cultivées en fonction de leur objectif final. Les olives peuvent avoir deux grandes utilisations : la première est l'utilisation en tant que fruit entier ou encore appelée "olives de table", la seconde est pour la production d'huile d'olive. La production mondiale d'olives de table est d'environ un million de tonnes soit 10 % de la récolte totale d'olives. La grande majorité des olives est donc utilisée pour la fabrication de l'huile d'olive.

a/ Les variétés

Le choix de la variété est capital, il est nécessaire de respecter :

- L'adaptation de la variété aux conditions locales
- Le type de production (huile ou olives de table)
- La vigueur, le développement et le port de l'arbre
- La multiplication facile
- Le mélange variétal (favoriser la pollinisation)

b/ La densité

La densité de plantation varie selon :

- La nature du sol
- Les ressources en eau
- La variété et le port de l'arbre
- L'orientation de la production

On peut recommander les densités suivantes :

- **Extensive** : 10 à 100 arbres / ha irrigation pluvial.
- **Semi intensive** : 105 à 200 arbres / ha avec irrigation.
- **Intensive** : 400 arbres / ha avec fertigation (irrigation permanente localisée, apport d'engrais soluble localisé)
- **hyper intensif** : supérieur à 1200 plants avec fertigation (irrigation permanente localisée, apport d'engrais soluble)

3/7 La fertilisation

La fertilisation est une pratique commune en agriculture, elle vise à satisfaire les besoins nutritionnels des cultures lorsque les nutriments nécessaires pour leur croissance ne sont pas apportés en quantités suffisantes par le sol.

Une fertilisation rationnelle doit :

- 1.- Satisfaire les besoins nutritifs de l'olivier.
- 2.- Minimiser l'impact sur l'environnement, en particulier la contamination du sol, de l'eau et de l'air.
- 3.- Permettre d'obtenir une production de qualité.
- 4.- Éviter les apports systématiques et excessifs de nutriments.

Besoins et époque d'utilisation des éléments fertilisants

Production en qx	N .unités		P. unités		K. unités	
	Sec	Irrigué	Sec	Irrigué	Sec	Irrigué
0-15 kg	30	60	10	20	30	20
15-30 kg	60	90	20	30	40	30
30-50 kg	-	120	-	-	80	40
Époque de la fertilisation	1 /2 avant la floraison : février-mars. 1/2 dose au grossissement des fruits : Aoute-Septembre		Octobre-novembre		Octobre-novembre	

Calendrier des travaux culturaux de l'olivier (Source ITAF)

	Nature des travaux	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Travaux de plantation	Fumure de fond Défoncement										■		
	Ouverture des trous		■										
	Plantation			■									
Travaux D'entretien	Travaux du sol							■			■		
	Fertilisation	■						■					
	Irrigation	■							N	■			
	Récolte		■										
	Taille				■								

3.8.La Taille

Les principes fondamentaux de la taille ,sont : l'équilibre architectural, la lumière et l'aération

1 La taille de formation

Elle s'effectue sur de jeunes arbres en cours de croissance, les principaux objectifs de la taille de formation sont :

- Orienter le développement de la charpente et de hâter l'entrée en production
- Une hauteur modérée qui va s'adapter pour l'intensification de la culture
- Une bonne solidité des charpentières
- Un bon éclaircissement de l'ensemble de la frondaison
- Un bon équilibre de développement des charpentières entre elles

- **La taille de fructification:** Elle s'effectue après la récolte dans le but de supprimer le bois mort et les gourmands mal placés.
- **La taille de rajeunissement :**Elle s'effectue sur des arbres adultes et mal entretenus. Elle consiste à éliminer les ramifications âgées (certaines charpentiers).
- **La taille de régénération :**Elle s'effectue sur les arbres très âgés et non productifs. Elle consiste à reformer l'arbre à partir du ou des troncs.

3.9 Les techniques de multiplication de l'olivier

Le développement de l'oléiculture passe par l'extension des vergers oléicoles, ce qui requière impérativement la mise au point de techniques de production en masse de plants de qualité, permettant la diffusion de clones sélectionnés et des génotypes performants nouvellement obtenus.

1. Production de plants par semi - greffage

1.1. Production de plants en plein champ

C'est la technique la plus utilisée en Algérie, elle permet d'avoir de bon résultats (période de production 3 à 4 ans). Un semis de noyaux d'olivier est réalisé dans le but de produire de la pourette d'oléastre qui sera greffée une fois son développement végétatif le permet. Les plants issus de semis ont un système racinaire pivotant, leur permettant de résister aux conditions difficile du milieu.

3/10 La récolte des olives

En Algérie les noyaux proviennent principalement de la variété Chemlal et Sigoise. Les olives sont récoltées avant pleine maturité pour éviter la présence d'huile dans les noyaux et à fin d'augmenter le taux de germination

Le greffage

C'est au printemps (Mars – Avril), soit 12 mois après le repiquage que les jeunes plants sont greffés en évitant les périodes chaudes.

- **Le porte greffe** doit avoir les caractéristiques suivantes pour être greffé :

- La longueur du tronc de 30 à 50 cm
- Le diamètre de 5 à 10 mm

- **Le greffon**

Les greffons sont récoltés sur des oliviers sains, vigoureux, productifs et à faibles alternances. Ils sont prélevés sur les rameaux d'un an à deux ans et doivent contenir un nombre important de yeux

7. La transformation des olives à huile

L'huile d'olive vierge est l'huile obtenue du fruit de l'olivier uniquement par des procédés mécaniques ou d'autres procédés physiques dans des conditions, thermiques notamment, qui n'entraînent pas d'altération de l'huile, et n'ayant subi aucun traitement autre que le lavage, la décantation, la centrifugation et la filtration.

Elle comporte trois types d'huiles d'olive propres à la consommation en l'état : l'huile d'olive vierge extra (acidité inférieure ou égale à 0,8%), l'huile d'olive vierge (acidité inférieure ou égale à 2%) et l'huile d'olive vierge courante (acidité inférieure ou égale à 3,3%).

Selon la norme internationale applicable aux huiles d'olive et aux huiles de grignons d'olive, les constituants chimiques de l'huile d'olive vierge peuvent être subdivisés en deux catégories : la fraction saponifiable (triglycérides, phospholipides, etc.) et la fraction insaponifiable (stérols, alcools tri-terpéniques, etc.).

La qualité de l'huile d'olive commence au moment de la plantation d'une variété

- la conduite culturale de l'olivier,
- l'époque et les modalités de récolte,
- les travaux préliminaires
- la durée de stockage au niveau de l'oliveraie,
- les conditions de transport des fruits à l'unité,
- la durée de stockage avant transformation
- la conduite technologique d'extraction,
- les conditions de stockage et de distribution de l'huile.

Il est donc permis de comparer la qualité de l'huile d'olive à une chaîne, constituée par plusieurs chaînons, tous responsables de l'intégrité de l'ensemble ; autrement dit si un chaînon manque, c'est toute la chaîne qui est cassée.

Par le raffinage, l'huile d'olives perd pratiquement toutes les propriétés qui la différencient des autres huiles végétales et perd en même temps sa conformité comme huile d'olive vierge.

En conséquence et pour garantir à l'huile d'olives ses qualités biologiques exceptionnelles, il est indispensable que la production des huiles de haute qualité atteigne un pourcentage de plus en plus grand. La qualité de l'huile d'olive varie non seulement en fonction de la variété, du sol et des conditions climatiques mais également avec de nombreux facteurs ayant trait au cycle de production, de transformation et de commercialisation des olives et des huiles

3.11 La récolte

L'époque de récolte est liée directement au degré de maturité des olives. Au fur et à mesure de sa maturité, l'olive passe par les trois stades de pigmentation suivants :

Vert, semi-noir, noir



La cueillette manuelle est la technique la plus ancienne et la seule utilisée encore en Algérie. Elle est réalisée par chute naturelle du fruit, à la main ou encore avec de simples instruments de gaulage. Il est conseillé d'utiliser les filets de récolte pour recueillir les fruits car ils amortissent la chute des fruits et limitent les dégâts dus à la rupture de l'épicarpe en contact avec le sol et améliore les rendements de récoltes.



Techniques de récolte de olives

	Époque de récolte	Techniques de récolte	Matériels
Olives de table vertes	<u>Mi septembre</u> Avant l'apparition des pigments jaunes	Cueillette à la main	Paniers Caisses Échelles
Olives de table tournantes	complète Avant maturité Teinte rose ou brune	Cueillette à la main	Peigne Filet - Caisses Panier - Échelles
Olives de table noires	<u>A complète maturité</u> (ou peu avant) Couleur noir rougeâtre à noir olivâtre	Cueillette à la main	Peigne Filet - Caisses Panier - Échelles
Olives à huile	<u>De novembre à février</u> La couleur verte au noire La pulpe ramollie violette Le noyau se détache facilement	Cueillette à la main Et gaulage	Peigne Gaule souple Filet - Caisses Échelles

Le greffon

- Les greffons sont récoltés sur des oliviers sains, vigoureux, productifs et à faibles alternances. Ils sont prélevés sur les rameaux d'un an à deux ans et doivent contenir un nombre important de yeux

Techniques de récolte de olives

	Époque de récolte	Techniques de récolte	Matériels
Olives de table vertes	<u>Mi septembre</u> Avant l'apparition des pigments jaunes	Cueillette à la main	Paniers Caisses Échelles
Olives de table tournantes	complète Avant maturité. Teinte rose ou brune	Cueillette à la main	Peigne Filet - Caisses Panier - Échelles
Olives de table noires	<u>A complète maturité</u> (ou peu avant) Couleur noir rougeâtre à noir olivâtre	Cueillette à la main	Peigne Filet - Caisses Panier - Échelles
Olives à huile	<u>De novembre à février</u> La couleur verte au noire La pulpe ramollie violette Le noyau se détache facilement	Cueillette à la main Et gaulage	Peigne Gaule souple Filet - Caisses Échelles

Le cotonnier

Le cotonnier est une plante qui est cultivée essentiellement pour la production de fibre destinée aux industries textiles (filature, tissage, etc.) et pharmaceutiques (coton hydrophile, ouate, coton iodé). Il peut offrir également d'innombrables autres sous-produits.

En effet, ses graines peuvent donner une huile alimentaire après élimination du gossypol qui est un alcaloïde très toxique et des farines riches en protéines comestibles pour l'homme. Les tourteaux et graines de coton sont également très appréciés par le bétail. Le linter ou duvet (petits poils à la surface des graines) trouve généralement une utilisation dans l'industrie chimique pour la 'fabrication de vernis, de fibres de disques, de feutres, etc.).

Le gossypol est un polyphénol contenu en abondance dans les glandes microscopiques des graines de certains cotonniers du genre *Gossypium*.

Gossypium est un genre de plantes de la famille des Malvaceae. C'est le genre des cotonniers « véritables ».

On compte près d'une cinquantaine d'espèces sauvages appartenant à ce genre. Ce sont des plantes herbacées annuelles, pérennes ou des arbustes. Parmi ces espèces, quatre d'entre elles sont à l'origine des variétés cultivées actuellement pour la production de coton :

- *Gossypium arboreum*,
- *Gossypium barbadense*,
- *Gossypium herbaceum*
- *Gossypium hirsutum*.





Classification

- Règne Plantae
- Sous-règne Tracheobionta
- Division Magnoliophyta
- Classe Magnoliopsida
- Sous-classe Dilleniidae
- Ordre Malvales
- Famille Malvaceae
- Genre Gossypium L., 1753

Répartition

Ce sont des plantes des régions sub-tropicales à tropicales dont les fruits sont des capsules contenant des graines velues. *Gossypium arboreum* et *herbaceum* sont originaires d'Asie. *Gossypium barbadense* serait originaire du Pérou alors que *Gossypium hirsutum* trouverait son origine en Amérique centrale.

De ces plantes cultivées depuis près de 5 000 ans, on utilise différentes parties :

- les poils fibreux (coton), plus ou moins longs suivant les espèces et variétés
- le duvet des graines (linters)
- la graine riche en huile et en protéines

Son cycle de développement peut être divisé en trois phases principales :

- l'établissement (du semis à l'initiation florale),
- la fructification (de l'initiation florale à la formation de capsules)
- la maturation correspondant à la déhiscence des capsules

3/Conduite de la culture

1/ Le sol

Qualité du sol :

Le sol doit être profond et non inondable même temporairement.

Préparation du Sol :

Le cotonnier étant une plante à racine pivotante, le labour du sol doit être profond et le lit de semis finement préparé

Pour les semis en billon, il est recommandé de confectionner les billons après un léger labour.

Ces conditions favorisent la circulation de l'air et de l'eau dans le sol et par conséquent le développement normal du cotonnier (développements racinaire et végétatif)

2.2. LES SEMIS

Il est défini pour chaque zone des dates indicatives de semis du coton.

Le non respect de ces dates peut être préjudiciable pour le rendement du cotonnier.

Cependant il arrive que certains producteurs fassent des semis précoces.

Les risques encourus pour les semis précoces sont :

La mouille pour cause d'ouverture de capsules avant la fin des pluies les pourritures de capsules la fumagine

Densités :

- Pour un écartement de 0,80 m entre les lignes : semé à 0,3 m entre les poquets avec un démariage à un plant **41 600** plants par hectare.
- Pour écartement de 0,80 m entre les lignes : semé à 0,40 m entre les poquets avec un démariage à deux plants **62 500** plants par hectare
- Cette dernière densité est recommandée dans les zones à doubles saisons des pluies (zones sud) du Bénin
- Les semis sont réalisés à 4-5 graines par poquet et le démariage se fait en sélectionnant les plants les plus vigoureux 15 jours après la levée, de préférence après une pluie pour faciliter l'arrachage des jeunes plants non vigoureux.

Cette densité induit un besoin en semences évalué à 20kg/ha de graine

2.3. Fumure et protection phytosanitaire du cotonnier

Fumure du cotonnier

La fumure du cotonnier a pour rôle de corriger les carences et/ou déficiences naturelles des sols ou celles qui peuvent apparaître par suite d'une culture intensive.

Elle peut être organique (engrais vert) ou minérale (engrais chimique).

Tableau : Dates et doses d'épandage des engrais

Formule de l'engrais	Date d'épandage en jour après semis (jas)	Dose kg/ha	
		Sols ferrugineux Tropicaux	Terre de barre
NPKSB 14-23-14-5 S-1 B₂O₃	1 à 15	150	100
Urée 46% d'N	40	50	50
KCl 60% de K₂O	40	-	50

2.4. L'ENTRETIEN DES PARCELLES

- **Démariage :**

Le démariage est une opération qui consiste à arracher délicatement les cotonniers les moins vigoureux pour n'en laisser que deux par poquet. Il doit se réaliser de préférence après une pluie vers le 15ème jour après la levée. Tout retard provoque une concurrence entre les plants et entraîne d'importantes pertes de rendement.

Herbicidage

L'utilisation de l'herbicide est devenue une pratique courante à cause de la rareté de la main d'oeuvre.

L'herbicide s'utilise sous forme de bouillie obtenue par un mélange de produit et d'eau pour obtenir la dose recommandée à l'hectare

Deux catégories d'herbicide sont utilisées : herbicide total et herbicide spécifique (prélevée ou poste levée)

La dose recommandée à l'hectare varie selon le type d'herbicide (2 à 4 l/ha)

Il faut appliquer les herbicides de prélevé sur un sol propre, humide et au plus tard 2 jours après les semis.

Sarclage

Trois opérations sont indispensables si on veut limiter la concurrence des adventices (mauvaises herbes)

Deux sarclo-binage (15-35 jours après les semis)

Un sarclo-buttagage vers le 40ème jour ou 50ème jour après les semis.

Pour faciliter la récolte il est aussi recommandé de faire un désherbage vers le 80ème jour ou 100ème jour pour éliminer certaines plantes gênantes pour la récolte.

LA RECOLTE

La récolte précoce et échelonnée (2 à 3 récoltes) est la meilleure façon d'éviter le coton collant et de vendre du coton de 1er choix.

Le triage doit s'effectué au cours de la récolte.

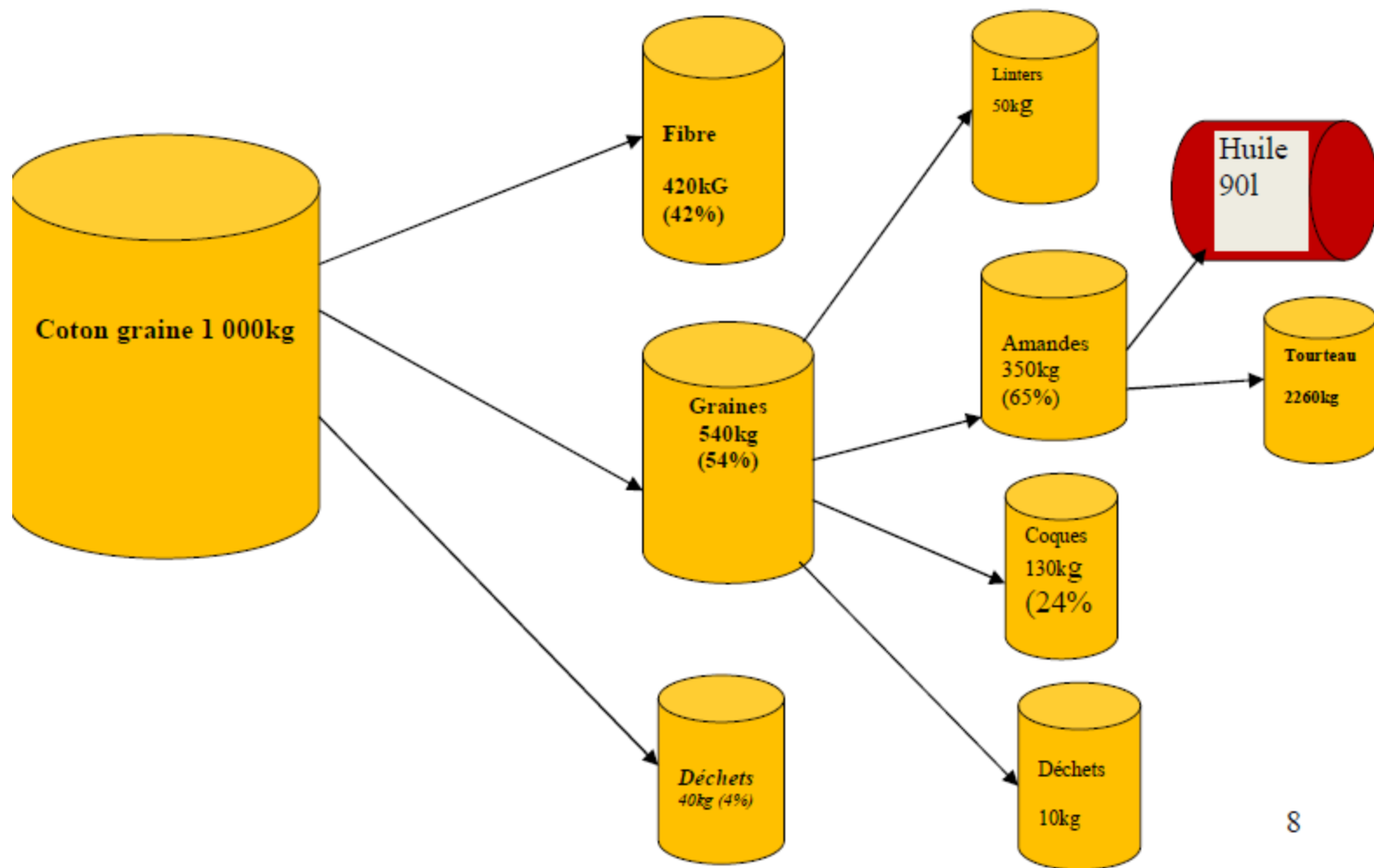
Eviter d'utiliser les matériels fabriqués à base de matière synthétique comme du polypropylène (sac d'engrais)

LA GESTION DES VIEUX COTONNIERS

L'incinération des vieux cotonniers n'est plus recommandée. Après la récolte ils peuvent être coupés, puis enfouis ou éparpillés sur le sol pour leur décomposition.

Cette pratique permet de restituer une part des résidus de récolte (tiges, feuille, carpelles) au sol. Elle améliore le bilan organique et minéral puis contribue au maintien de la fertilité du sol

CHAINE DE TRANSFORMATION DU COTON GRAINE



Le lin: *Linum usitatissimum*





© CanStockPhoto.com - csp51515586

Le lin est une dicotylédone autogame qui appartient à la famille des Linacées et au genre *Linum*. À travers le monde, il existe environ 200 espèces de lin dont la plupart sont sauvages et pérennes. Depuis des milliers d'années, les peuples d'Asie Centrale, les Egyptiens, les Grecs et les Gaulois ont favorisé le développement d'une espèce nommée *usitatissimum*. Ce lin cultivé (*Linum usitatissimum* L.), très différent de ses ancêtres, est une espèce annuelle.

Suivant les critères de sélection, elle comprend des variétés dont la production principale est la fibre et d'autres la graine.

Classification

- Règne Plantae
 - Sous-règne Tracheobionta
 - Division Magnoliophyta
 - Classe Magnoliopsida
 - Sous-classe Rosidae
 - Ordre Linales
 - Famille Linaceae
 - Genre Linum
-
- Nom binominal
 - *Linum usitatissimum* L., 1753

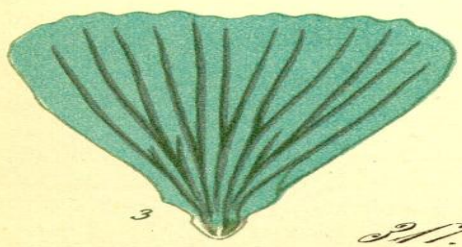
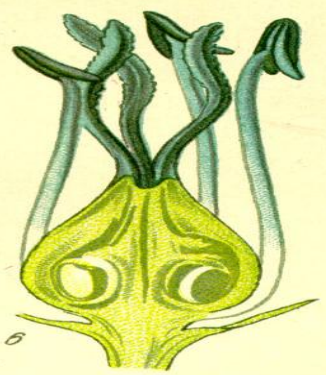
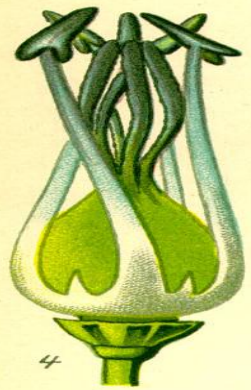
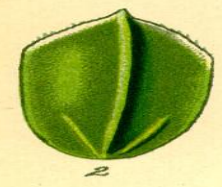
Description botanique

Linum usitatissimum L. se présente sous l'aspect d'une tige unique pouvant atteindre une hauteur voisine de 1 mètre

pour un diamètre au collet de l'ordre de 2 mm. Sur cette tige se répartissent 80 à 100 feuilles simples, lancéolées, sessiles, possédant trois nervures. La disposition de celles-ci est spiralée ; elle forme 3 hélices à partir de la troisième feuille, les deux premières ayant une disposition opposée alterne par rapport aux cotylédons.

V. 3.

73. Linaceae.

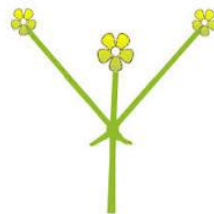


Linum usitatissimum L.

Flachs.

Le lin possède une **racine** pivotante pouvant descendre à plus de 1 mètre de profondeur dans les terres profondes et émettant de nombreuses racinelles.

L'inflorescence en forme de cyme porte de nombreuses fleurs dont la couleur varie d'un bleu pur jusqu'à un blanc plus ou moins rosé, selon les variétés. La floraison étagée peut durer jusqu'à 15 jours. Les fleurs comptent 5 pétales et ont une durée de vie brève (une journée). Le pollen demeure viable pendant 5 à 7 heures seulement, depuis la déhiscence des anthères jusqu'à celles des pétales.



Chaque **fleur** donne un fruit : une capsule à cinq loges contenant chacune deux graines et séparées par une fausse cloison plus ou moins ciliée.

Ces capsules présentent une légère pointe au sommet. À maturité, les capsules sont plus ou moins déhiscentes selon les variétés. Les graines sont lisses, plates, oblongues, petites et légères (entre 4 et 7 grammes les mille grains) et de couleur brune à maturité. Elles se terminent par un bec légèrement recourbé.

La **graine** de lin est riche en huile ; celle-ci représente 35 à 50 % de sa masse sèche. L'acide linoléique (oméga 3) peut représenter 55 à 75 % des acides gras qui composent cette huile.

La distinction variétale se fait essentiellement par les caractères des fleurs et des capsules (couleur des pétales, des étamines et des styles, moucheture des sépales, ciliation des cloisons des capsules, etc.). *Linum usitatissimum* L. possède 15 paires de petits chromosomes ($2n = 30$)

Historique

Egyptiens récoltant le lin (hypogée de Thèbes). Le lin est historiquement l'une des premières espèces cultivées. La plus ancienne fibre au monde est celle du lin trouvée dans la grotte de Dzudzuana en Géorgie remontant à 36 000 ans. Le berceau de sa domestication reste encore incertain mais c'est sous l'Égypte des pharaons que l'usage du lin a commencé à se développer : sa production, attestée il y a plus de 6 000 ans, servait à confectionner vêtements, tissus funéraires, voiles de bateaux, cordages ou filets. Les graines étaient consommées pour leurs qualités nutritives.

La culture et la transformation du lin fibre

1- La place du lin dans la rotation des cultures

Dans l'assolement, le lin peut avoir des effets bénéfiques sur les autres cultures en structurant les terres et en réduisant certaines pressions exercées par les bio-agresseurs. En contrepartie, le lin montre quelques exigences : il affectionne les terres à tendance légèrement acide (pH d'environ 6,5), profondes et surtout très bien structurées. Ces éléments sont à prendre en considération avant même l'implantation de la culture,

2- Les effets bénéfiques du lin sur les autres cultures

98% des surfaces de lin fibre et 50 % des surfaces de lin graine sont emblavés avec des variétés de printemps. Dans cette version, le lin représente une tête de rotation très complémentaire des céréales d'hiver. Son introduction dans les rotations permet : d'allonger le délai de retour des autres cultures et de limiter ainsi les maladies et les ravageurs qui se conservent dans le sol, de rompre le cycle de certaines adventices, de contrôler celles qui sont difficiles à détruire dans d'autres cultures (géraniums, crucifères, graminées estivales annuelles ou vivaces). L'effet bénéfique du lin fibre sur la structure du sol se traduit le plus souvent par une hausse moyenne de rendement de 5% de la culture suivante

3- Le respect d'un intervalle de 6 à 7 ans entre 2 lins

Comme la plupart des têtes de rotation, le lin ne doit pas revenir trop souvent dans les mêmes parcelles pour ne pas favoriser la multiplication de champignons telluriques responsables de maladies graves, tels *Fusarium oxysporum f.sp. lini*, agent de la fusariose vasculaire ou *Verticillium dahliae*, agent de la verticilliose. Une fréquence de retour de 6-7 ans constitue un rythme raisonnable, même si la plupart des champignons pathogènes ont une durée de conservation bien supérieure.

4- La prise en compte des précédents

Le potentiel du lin s'exprime d'autant mieux que sa racine, pivotante, ne rencontre pas d'obstacle, que le couvert est homogène et que la croissance des plantes est régulière. une implantation soignée et homogène sur un sol régulier. Le meilleur précédent du lin est une céréale à paille.

La croissance et le développement des plantes

La croissance du lin fibre est rapide. De la levée à la maturité, il s'écoule environ 120 jours au cours desquels les tiges atteignent leur hauteur maximale et murissent.

Les étapes de son développement sont nettes. On peut en distinguer six :

1- De l'émergence à la levée

2- De la levée au stade 4 cm la longueur des racines est normalement 10 fois plus importante que la hauteur des plantules.

3- Du stade 4 cm au stade 10 cm : cette étape dure environ 1 mois. Les racines explorent la terre jusqu'à une profondeur de 60 cm

4- Du stade 10 cm à la première fleur : c'est à ce moment que la croissance des lins se fait rapide. En conditions douces et humides, ils peuvent gagner jusqu'à 5 cm par jour. Vers 40 cm, les plantes passent du stade végétatif au stade reproducteur. Leur couleur, caractéristique, tire sur le vert tendre. En 2 semaines, elles peuvent atteindre 80 cm. C'est pendant cette étape rapide que la sensibilité des lins à la verse est maximale.



5- La floraison : Elle est étagée. Les champs se parent alors d'une subtile couleur bleue entre 1 et 3 semaines selon les conditions météorologiques. Les fleurs s'ouvrent généralement entre 10 h et 13 h (phénomène de thermonastie). Quand la floraison s'achève, les plantes forment des fruits appelés capsules et les feuilles en bas de tiges commencent à tomber.



6- La maturation : après floraison, les lins virent du vert tendre au jaune, leurs capsules brunissent, les tiges se défolient presque entièrement et les graines murissent. Le moment de la récolte est arrivé.



En fonction des conditions climatiques, les semis ont lieu entre le 1^{er} mars et le 30 avril. Un peuplement de 1 500 à 1 600 plantes viables par mètre carré est optimal. Cette densité assure le meilleur rapport entre le rendement, la résistance à la verse et les qualités de fibres.

Grâce à son système racinaire pivotant, le lin fibre montre une grande capacité à prélever les éléments minéraux du sol pour assurer sa croissance, son développement, et pour produire des fibres et des graines. De ce fait, les apports d'azote, de phosphore et de potassium peuvent être modérés. L'apport de zinc est quant à lui indispensable

La réussite du désherbage est un des points clé de l'itinéraire cultural car la plupart des adventices représentent une concurrence importante pour le lin à tous les stades. Les exigences qualitatives des filateurs et des tisseurs incitent à une forte complémentarité des moyens de lutte.

Les altises et les thrips sont les ravageurs les plus fréquents et les plus nuisibles. Nématodes, tipules, noctuelles, tordeuses se manifestent épisodiquement, sous certaines conditions. Plus rarement encore, quelques espèces d'oiseaux, de rongeurs et de gibier peuvent être dommageables au lin. Comme beaucoup d'espèces, le lin est sujet aux attaques de champignons pathogènes qui peuvent provoquer une fonte des semis ou le dessèchement des plantes, entraînant ainsi des pertes de rendement en paille, en fibres et/ou en graines, et une dépréciation des qualités des produits récoltés.

L'arrachage

Dans la pratique, l'opération consiste à :

- tirer fortement sur les plantes dont les tiges cassent au niveau du sol et les racines restent en terre.
- maintenir les tiges parallèles les unes par rapport aux autres et les déposer sur terre en bandes (ou nappes) continues appelées **andains**.

L'arrachage mobilise des machines spécifiques, automotrices, appelées arracheuses. Celles-ci pincent les tiges de lin à mi-hauteur entre poulies et courroies et les arrachent par l'effet d'avancement.



Le rouissage

Après leur arrachage, les pailles de lin disposées au champ, en andains, subissent le rouissage. Cette étape détermine en grande partie la qualité du lin.

Elle correspond à l'action des microorganismes du sol (champignons, bactéries) sur les tiges. À la faveur d'une bonne humidité (rosées, pluies) et de températures douces (>10 °C), ceux-ci secrètent des enzymes qui fragilisent les tissus qui entourent les faisceaux de fibres. En créant une perte de la cohésion tissulaire, le rouissage facilite l'extraction mécanique des fibres.

Son défaut : il est une étape empirique qui dépend énormément du climat. Il faut en effet que l'attaque microbiologique des pailles soit suffisante pour les fragiliser, mais que cette action reste limitée pour que les microorganismes n'aient pas le temps d'endommager les fibres.

Le rouissage se traduit par un changement de couleur des pailles qui prennent une couleur brune à grisée. Il est jugé optimal quand les tiges présentent une couleur homogène et quand on peut sans effort extraire les fibres qu'elles contiennent. On dit alors que le lin est **teillable**



Le retournage et l'enroulage

Il est généralement nécessaire de retourner le lin pour obtenir un rouissage homogène. Quand les lins sont rouis, les pailles sont enlevées du champ par enroulage. L'opération consiste à enrouler les andains pour former des balles rondes tout en :

- conservant aux tiges leur disposition parallèle,
- permettant aux balles de se dérouler ultérieurement, pour reformer l'andain et autoriser l'extraction des fibres.

L'enroulage mobilise une machine spécifique appelée enrouleuse. Celle-ci soulève les pailles et les entraîne vers une cellule dont la dimension s'ajuste au diamètre des balles.



Le teillage

Le teillage est l'opération mécanique qui s'exerce sur les tiges de lin rouies, pour en extraire les fibres. Il est une étape clé de la production linière correspondant à la première transformation des pailles récoltées. Sa réalisation met en œuvre des machines spécifiques. Lors du teillage, les graines de lin sont récupérées, puis la tige est battue pour enlever le bois. Les morceaux de bois récupérés sont appelés les « anas ». Les fibres ainsi récupérées sont séparées en fibres longues et en fibres courtes (les « **étoupes** »)



La production de lin fibre

Avec 50 000 à 75 000 hectares selon les années, la France produit 75 % du lin mondial. Cette position de leader tient à la disponibilité de terroirs très favorables à sa culture et aux savoir-faire techniques des liniculteurs et des teilleurs. Ces avantages s'accompagnent de l'image très positive que véhicule le lin dont la biomasse est entièrement valorisée et dont les fibres sont symboles de naturalité, de noblesse et d'élégance

Production mondiale 2012

Pays	Hectares	Lin teillé (t)
France	64 400	96 000
Biélorussie	60 200	13 000
Russie	48 000	10 000
Belgique	11 450	17 000
Egypte	10 100	10 000
Chine	6 100	3 000
Ukraine, Pologne	4 000	1 500
Pays-Bas	1 500	2 800

La production de lin graine

Dans le monde, le lin est aussi cultivé pour sa graine qui contient environ 41 % d'huile, riche en omega-3, en particulier de l'acide gras nommé acide alpha-linolénique. L'huile de lin en contient 57 % en moyenne, ainsi que 16 % d'acide linoléique.

Du point de vue de la production mondiale, le Canada est le principal producteur et exportateur de graines de lin. La production est assez variable (entre 400 000 tonnes et 930 000 tonnes ces dernières années), et exportée pour l'essentiel



Les graines de sésame

Le sésame (*Sésamum Indicum*) est une plante annuelle de la famille des Pedialacées à cycle de 75 à 135 jours. Le sésame est la plus ancienne graine oléagineuse annuelle (culture en Mésopotamie depuis plus de 4000 ans). Cette graine est de couleur variable : blanche, jaune, brune et noire

DESCRIPTION DE LA PLANTE

1- L'appareil végétatif

Le sésame est une plante annuelle érigée de 0,5 à 2 m de hauteur, dont le cycle varie de 80 à 180 jours. La plante a une racine pivotante d'environ 90 cm de long, avec un réseau dense de racines secondaires. La tige, dressée, a une section quadrangulaire; elle est cannelée, plus ou moins velue, simple ou ramifiée selon les variétés. Les feuilles sont plus ou moins lobées, découpées ou entières et variables de forme et de dimension selon la variété et l'âge.

2. - L'appareil reproducteur

Les fleurs apparaissent par 1, 2 ou 3 dans l'aisselle des feuilles. La fleur comporte un tube floral généralement pileux sur toute sa partie externe. Quatre étamines (la cinquième est stérile) donnent du pollen viable pendant 24 heures. L'ovaire supère est composé de deux carpelles soudés subdivisés en 4 loges. Il existe cependant des variétés à 3 ou 4 carpelles subdivisées respectivement en 6 à 8 loges. Le stigmate de l'ovaire est réceptif un jour avant l'ouverture de la fleur et reste réceptif pendant quatre jours. Le sésame est normalement une plante autogame, mais la fécondation peut se réaliser par des agents extérieurs tels que les insectes. Les graines sont petites, lisses ou réticulées, blanches, jaunes, brunes ou noires. Le poids de 1000 graines s'apprécie aux alentours de 2 à 4 g. La graine contient environ 50 % d'huile et 25 % de protéines, le taux d'huile variant suivant les variétés et les conditions de culture



MISE EN PLACE DE LA CULTURE

1. - **Zones de culture** Le sésame est une plante des régions chaudes. Les températures basses (inférieure > à 18° C) provoquent la stérilité du pollen et la chute prématurée des fleurs, tandis que les températures supérieures à 40° C affectent la fécondation de la fleur et peuvent induire une réduction du nombre de capsules sur les plants.

Ces contraintes de température limitent la culture du sésame sous les tropiques à des altitudes inférieures à 1 500 mètres. Enfin, des hauteurs d'eau annuelles de 500 à 800 mm sont requises.

Variétés

Il existe une gamme importante de variétés. la variété idéale associerait le caractères de couleur des grains (les grains clairs ont la meilleure valeur commerciale) ainsi que de leur dimension. une bonne vigueur au stade précoce, une bonne architecture peu ramifiée, une première fleur s'épanouissant au 8e nœud, une bonne résistance aux maladies, aux insectes. aux excès d'humidité, à la sécheresse et à la verse, une maturation simultanée des capsules.

- *Sésamum Indicum*
- *Sésamum alatum*
- *Sésamum angustifolium*
- *Sésamum radiatum*



3. - Choix du terrain

Le sésame pousse bien dans les sols riches, légers et profonds sans être trop sableux. Les terres trop argileuses ne sont pas recommandées. Les alternances brutales d'humidité et de dessiccation étant très nuisibles aux jeunes plants : un bon drainage du champ est également requis.

une inondation de quelques heures suffisant à tuer le sésame pendant les premières semaines de sa vie. La limitation de la profondeur d'enracinement dans les zones où la cuirasse lettrique est à moins de 60 cm de profondeur. condamne également ce type de terrain : la plante résiste à la sécheresse grâce à son système racinaire pivotant, à condition qu'il puisse s'enfoncer profondément.

Un Ph variant 5.5 à 8 dans l'ensemble les sols qui conviennent au coton et à l'arachide sont bien indiqués aussi pour le sésame.

Le sésame est cultivé pour sa graine d'où l'on extrait de l'huile. Les graines sèches contiennent environ 5 % d'eau et 35 à 60 % d'huile selon les variétés. Les graines contiennent aussi des acides aminés tels que la méthionine 3.5 %. De ce fait, elle peut être associée à des aliments à base de soja. L'huile de sésame est employée en cuisine et dans l'industrie pour la fabrication de margarine et de savon.

La graine de sésame contient 0,51 à 0,53 g d'huile/100 g, elle donne, pour un résidu de l'extraction de l'huile, un tourteau favorable à l'engraissement des bestiaux et à la production du lait des vaches.

Sa culture en Algérie a fourni, pour un hectare, 1,475 kg de graines. Le sésame sera appelé à rendre les services les plus grands sous les points de vue agricoles, manufacturiers et commerciaux, si l'on peut parvenir à récolter économiquement cette graine oléifère, si riche de l'Algérie

Les semences peuvent être considérées comme une source potentielle de médicaments utiles. Cela justifie également les utilisations médicinales du folklore et les allégations concernant les valeurs thérapeutiques de ces extraits de graines en tant qu'agent curatif. Les acides gras polyinsaturés représentent des composants importants de l'alimentation humaine. L'acide linoléique (w-6) et l'acide α -linoléique (w-3) sont des acides gras essentiels qui jouent un rôle important dans l'alimentation humaine

En ce qui concerne les propriétés antioxydants des extraits de sésame, ils peuvent être utilisés avec succès comme ingrédient clé dans halva, tahini et pain trempé et dans d'autres riz colorés et plats de nouilles pour son arôme et sa saveur. In vitro, la graine de sésame blanche possède une meilleure propriété antioxydants que la graine de sésame noir (Vishwanath et al., 2012). Le sésame fermenté exerce des effets antiallergiques en supprimant l'expression des chimiokines et des cytokines

Def

chimiokines (parfois appelées, par anglicisme, chémokines) sont une famille de petites protéines, majoritairement solubles, de 8-14 kilodaltons.

cytokines : substance élaborée par le système immunitaire, réglant la prolifération de cellules

Statistique de production

Le sésame est cultivé dans 50 pays à travers le monde. La culture a occupé environ 6.5 millions d'hectares et que la production a été estimée à 1.974.000 tonnes pour un rendement moyen de 312 kg/ha à l'échelle mondiale. Les pays asiatiques contribuent pour 68 % de la superficie.