



HAL
open science

L'huile d'olive : intérêts alimentaire et cosmétique

Céline Montpellier

► **To cite this version:**

Céline Montpellier. L'huile d'olive : intérêts alimentaire et cosmétique. Sciences pharmaceutiques. 2019. dumas-02180498

HAL Id: dumas-02180498

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02180498v1>

Submitted on 11 Jul 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THESE

PRESENTEE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE
DEVANT LA FACULTE DE PHARMACIE DE MARSEILLE

LE 10 JUILLET 2019

PAR

Mme MONTPELLIER Céline

Née le 19 juillet 1975 à MARSEILLE

EN VUE D'OBTENIR

LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

**L'HUILE D'OLIVE :
INTÉRÊTS ALIMENTAIRE ET COSMÉTIQUE**

JURY :

Président : Mme GRIMALDI Frédérique

Membres : M. VILLARD Pierre-Henri
M. BARES Pierre

THESE

PRESENTEE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE
DEVANT LA FACULTE DE PHARMACIE DE MARSEILLE

LE 10 JUILLET 2019

PAR

Mme MONTPELLIER Céline

Née le 19 juillet 1975 à MARSEILLE

EN VUE D'OBTENIR

LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

**L'HUILE D'OLIVE :
INTÉRÊTS ALIMENTAIRE ET COSMÉTIQUE**

JURY :

Président : Mme GRIMALDI Frédérique

Membres : M. VILLARD Pierre-Henri
M. BARES Pierre

27 Boulevard Jean Moulin – 13385 MARSEILLE Cedex 05
Tel. : 04 91 83 55 00 – Fax : 04 91 80 26 12

ADMINISTRATION :

| | |
|---|---|
| <i>Doyen :</i> | Mme Françoise DIGNAT-GEORGE |
| <i>Vice-Doyens :</i> | M. Jean-Paul BORG, M. François DEVRED, M. Pascal RATHELOT |
| <i>Chargés de Mission :</i> | Mme Pascale BARBIER, M. David BERGE-LEFRANC, Mme Manon CARRE, Mme Caroline DUCROS, Mme Frédérique GRIMALDI |
| <i>Conseiller du Doyen :</i> | M. Patrice VANELLE |
| <i>Doyens honoraires :</i> | M. Jacques REYNAUD, M. Pierre TIMON-DAVID, M. Patrice VANELLE |
| <i>Professeurs émérites :</i> | M. José SAMPOL, M. Athanassios ILIADIS, M. Jean-Pierre REYNIER, M. Henri PORTUGAL |
| <i>Professeurs honoraires :</i> | M. Guy BALANSARD, M. Yves BARRA, Mme Claudette BRIAND, M. Jacques CATALIN, Mme Andrée CREMIEUX, M. Aimé CREVAT, M. Bernard CRISTAU, M. Gérard DUMENIL, M. Alain DURAND, Mme Danielle GARÇON, M. Maurice JALFRE, M. Joseph JOACHIM, M. Maurice LANZA, M. José MALDONADO, M. Patrick REGLI, M. Jean-Claude SARI |
| <i>Chef des Services Administratifs :</i> | Mme Florence GAUREL |
| <i>Chef de Cabinet :</i> | Mme Aurélie BELENGUER |
| <i>Responsable de la Scolarité :</i> | Mme Nathalie BESNARD |

DEPARTEMENT BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Philippe PICCERELLE

PROFESSEURS

BIOPHYSIQUE

M. Vincent PEYROT
M. Hervé KOVACIC

GENIE GENETIQUE ET BIOINGENIERIE

M. Christophe DUBOIS

PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE,
BIOPHARMACIE ET COSMETIQUE

M. Philippe PICCERELLE

MAITRES DE CONFERENCES

BIOPHYSIQUE

M. Robert GILLI
Mme Odile RIMET-GASPARINI
Mme Pascale BARBIER
M. François DEVRED
Mme Manon CARRE
M. Gilles BREUZARD
Mme Alessandra PAGANO

GENIE GENETIQUE ET BIOTECHNOLOGIE

M. Eric SEREE-PACHA
Mme Véronique REY-BOURGAREL

PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE,
BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE

M. Pascal PRINDERRE
M. Emmanuel CAUTURE
Mme Véronique ANDRIEU
Mme Marie-Pierre SAVELLI

NUTRITION ET DIETETIQUE

M. Léopold TCHIAKPE

A.H.U.

THERAPIE CELLULAIRE

M. Jérémy MAGALON

ENSEIGNANTS CONTRACTUELS

ANGLAIS

Mme Angélique GOODWIN

DEPARTEMENT BIOLOGIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Philippe CHARPIOT

PROFESSEURS

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE

M. Philippe CHARPIOT

BIOLOGIE CELLULAIRE

M. Jean-Paul BORG

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
Mme Laurence CAMOIN-JAU
Mme Florence SABATIER-MALATERRE
Mme Nathalie BARDIN

MICROBIOLOGIE

M. Jean-Marc ROLAIN
M. Philippe COLSON

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET
ZOOLOGIE

Mme Nadine AZAS-KREDER

MAITRES DE CONFERENCES

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE

Mme Dominique JOURDHEUIL-RAHMANI
M. Thierry AUGIER
M. Edouard LAMY
Mme Alexandrine BERTAUD
Mme Claire CERINI
Mme Edwige TELLIER
M. Stéphane POITEVIN

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

Mme Aurélie LEROYER
M. Romaric LACROIX
Mme Sylvie COINTE

MICROBIOLOGIE

Mme Michèle LAGET
M. Michel DE MEO
Mme Anne DAVIN-REGLI
Mme Véronique ROUX
M. Fadi BITTAR
Mme Isabelle PAGNIER
Mme Sophie EDOUARD
M. Seydina Mouhamadou DIENE

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE

Mme Carole DI GIORGIO
M. Aurélien DUMETRE
Mme Magali CASANOVA
Mme Anita COHEN

BIOLOGIE CELLULAIRE

Mme Anne-Catherine LOUHMEAU

A.H.U.

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

M. Maxime LOYENS

DEPARTEMENT CHIMIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Patrice VANELLE

PROFESSEURS

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION

Mme Catherine BADENS

CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES

M. Philippe GALLICE

CHIMIE MINERALE ET STRUCTURALE –
CHIMIE THERAPEUTIQUE

M. Pascal RATHELOT
M. Maxime CROZET

CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE

M. Patrice VANELLE
M. Thierry TERME

PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE, HOMEOPATHIE

Mme Evelyne OLLIVIER

MAITRES DE CONFERENCES

| | |
|--|---|
| BOTANIQUE ET CRYPTOLOGIE, BIOLOGIE CELLULAIRE | Mme Anne FAVEL Mme Joëlle MOULIN-TRAFFORT |
| CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION | Mme Catherine DEFOORT M. Alain NICOLAY Mme Estelle WOLFF Mme Elise LOMBARD Mme Camille DESGROUAS |
| CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES | M. David BERGE-LEFRANC M. Pierre REBOUILLON |
| CHIMIE THERAPEUTIQUE | Mme Sandrine FRANCO-ALIBERT Mme Caroline DUCROS M. Marc MONTANA Mme Manon ROCHE |
| CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE HYDROLOGIE | M. Armand GELLIS M. Christophe CURTI Mme Julie BROGGI M. Nicolas PRIMAS M. Cédric SPITZ M. Sébastien REDON |
| PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE, HOMEOPATHIE | M. Riad ELIAS Mme Valérie MAHIOU-LEDDET Mme Sok Siya BUN Mme Béatrice BAGHDIKIAN |

MAITRES DE CONFERENCE ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (M.A.S.T.)

| | |
|---|----------------------------|
| CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION | Mme Anne-Marie PENET-LOREC |
| CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES | M. Cyril PUJOL |
| DROIT ET ECONOMIE DE LA PHARMACIE | M. Marc LAMBERT |
| GESTION PHARMACEUTIQUE, PHARMACOECONOMIE ET ETHIQUE PHARMACEUTIQUE OFFICINALE, DROIT ET COMMUNICATION PHARMACEUTIQUES A L'OFFICINE ET GESTION DE LA PHARMAFAC | Mme Félicia FERRERA |

A.H.U.

| | |
|--|-------------------|
| CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION | M. Mathieu CERINO |
|--|-------------------|

ATER

| | |
|----------------------|--------------------------|
| CHIMIE ANALYTIQUE | M. Charles DESMARCHELIER |
| CHIMIE THERAPEUTIQUE | Mme Fanny MATHIAS |

DEPARTEMENT MEDICAMENT ET SECURITE SANITAIRE

Responsable : Professeur Benjamin GUILLET

PROFESSEURS

| | |
|--------------------------------|---|
| PHARMACIE CLINIQUE | Mme Diane BRAGUER M. Stéphane HONORÉ |
| PHARMACODYNAMIE | M. Benjamin GUILLET |
| TOXICOLOGIE GENERALE | M. Bruno LACARELLE |
| TOXICOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT | Mme Frédérique GRIMALDI |

MAITRES DE CONFERENCES

| | |
|--|---|
| PHARMACODYNAMIE | M. Guillaume HACHE Mme Ahlem BOUHLEL M. Philippe GARRIGUE |
| PHYSIOLOGIE | Mme Sylviane LORTET Mme Emmanuelle MANOS-SAMPOL |
| TOXICOCINETIQUE ET PHARMACOCINETIQUE | M. Joseph CICCOLINI Mme Raphaëlle FANCIULLINO Mme Florence GATTACECCA |
| TOXICOLOGIE GENERALE ET PHARMACIE CLINIQUE | M. Pierre-Henri VILLARD Mme Caroline SOLAS-CHESNEAU Mme Marie-Anne ESTEVE |

A.H.U.

| | |
|--------------------|---------------------|
| PHARMACIE CLINIQUE | M. Florian CORREARD |
| PHARMACOCINETIQUE | Mme Nadège NEANT |

CHARGES D'ENSEIGNEMENT A LA FACULTE

Mme Valérie AMIRAT-COMBRALIER, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Pierre BERTAULT-PERES, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Marie-Hélène BERTOCCHIO, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Martine BUES-CHARBIT, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Nicolas COSTE, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Sophie GENSOLLEN, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Sylvain GONNET, Pharmacien titulaire

Mme Florence LEANDRO, Pharmacien adjoint

M. Stéphane PICHON, Pharmacien titulaire

M. Patrick REGGIO, Pharmacien conseil, DRSM de l'Assurance Maladie

Mme Clémence TABELLE, Pharmacien-Praticien attaché

Mme TONNEAU-PFUG, Pharmacien adjoint

M. Badr Eddine TEHHANI, Pharmacien – Praticien hospitalier

M. Joël VELLOZZI, Expert-Comptable

Mise à jour le 22 février 2018

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier très sincèrement ma directrice de thèse, Mme Grimaldi, qui a su comprendre ma situation assez particulière. Je lui suis très reconnaissante de m'avoir orientée vers un sujet plus approprié que celui que j'imaginai. Je la remercie aussi pour sa patience et ses conseils judicieux qui m'ont permis de mener à bien ce modeste travail.

De la même manière, je remercie très sincèrement Mme Dignat-George, qui a bien voulu m'accorder la dérogation nécessaire pour présenter cette thèse.

J'adresse tous mes remerciements à M. Villard d'avoir accepté de faire partie de mon jury ainsi qu'à M. Bares qui a répondu très amicalement à ma demande.

Merci à toute ma famille, mes parents qui ont toujours eu confiance en moi et m'ont apporté leur soutien sans faille.

Un grand merci à mes amis, sans qui je n'aurais pas eu le courage de présenter ma thèse après toutes ces années.

Enfin, je tiens à remercier l'Association des internautes de Manosque et environs, le Moulin de l'Olivette ainsi que le magasin de produits phytosanitaires Prodia pour leur aide et précieux conseils.

Une pensée particulière à tous mes grands-parents qui seraient très heureux de me voir soutenir cette thèse aujourd'hui.

« L'UNIVERSITE N'ENTEND DONNER AUCUNE APPROBATION, NI IMPROBATION
AUX OPINIONS EMISES DANS LES THESES. CES OPINIONS DOIVENT ETRE
CONSIDEREES COMME PROPRES A LEURS AUTEURS »

SOMMAIRE

| | |
|----------------------------------|------------|
| <u>INTRODUCTION</u> | p.1 |
|----------------------------------|------------|

I) L'OLIVIER

| | |
|---|-------------|
| 1/ Son histoire, son implantation | p.2 |
| 2/ L'olivier en tant que symbole..... | p.3 |
| 3/ Botanique | p.4 |
| 4/ Mode de multiplication et taille | p.5 |
| 5/ Ses ravageurs, ses maladies..... | p.6 |
| 6/ Stratégies de traitement..... | p.9 |
| a) Stratégies de lutte contre la mouche..... | p.10 |
| b) Stratégies de lutte contre les chenilles phytophages..... | p.12 |
| c) Stratégies de lutte contre la cochenille noire..... | p.12 |
| d) Stratégies de lutte contre l'œil de paon..... | p.13 |

II) EXTRACTION DE L'HUILE D'OLIVE

| | |
|--|-------------|
| 1/ La récolte..... | p.14 |
| 2/ La fabrication de l'huile d'olive..... | p.16 |
| a) Principe de base de l'extraction de l'huile..... | p.16 |
| b) Procédés d'obtention de l'huile d'olive..... | p.16 |

| | |
|---|-------------|
| 3 / Dénominations des huiles d'olive..... | p.18 |
| a) Les Appellations d'Origine..... | p.18 |
| b) Les catégories d'huile..... | p.19 |
| 4/ Les sous-produits de l'huile d'olive..... | p.20 |
| a) Les grignons et leur huile..... | p.20 |
| b) Les condensats de raffinage..... | p.20 |
| c) Les briquettes de noyaux d'olive..... | p.21 |
| 5/ Sa composition chimique..... | p.21 |
| 6/ Huiles d'olive inscrites à la Pharmacopée Européenne..... | p.23 |
| a) Huile d'olive vierge..... | p.23 |
| b) Huile d'olive raffinée..... | p.24 |
| 7/ Aspect financier..... | p.26 |

III) INTERETS NUTRITIONNELS ET COSMETIQUES

| | |
|---|-------------|
| 1 / L'huile d'olive et la santé | p.27 |
| a) Les maladies cardiovasculaires | p.27 |
| b) La tension artérielle..... | p.27 |
| c) Les cancers..... | p.28 |
| d) Le diabète..... | p.29 |
| e) L'obésité..... | p.30 |
| f) L'appareil digestif..... | p.31 |
| g) Le système immunitaire..... | p.32 |
| h) Ses propriétés antioxydantes..... | p.32 |
| i) Le vieillissement..... | p.34 |
| j) La peau..... | p.35 |
| 2 / Le régime méditerranéen..... | p.35 |
| 3/ Utilisations thérapeutiques..... | p.37 |
| a) Utilisations thérapeutiques historiques..... | p.37 |
| b) Utilisations thérapeutiques actuelles..... | p.37 |

| | |
|---|------|
| 4/ Intérêts de l'olivier dans les produits cosmétiques..... | p.41 |
| a) Utilisations historiques de l'huile d'olive..... | p.41 |
| b) Le savon de Marseille..... | p.41 |
| c) Propriétés cosmétiques de l'olivier..... | p.42 |
| d) Utilisations cosmétiques actuelles de l'olivier..... | p.44 |
| | |
| <u>CONCLUSION</u> | p.55 |
| | |
| <u>ANNEXE</u> | p.56 |
| | |
| <u>BIBLIOGRAPHIE</u> | p.65 |
| | |
| <u>SERMENT DE GALIEN</u> | p.67 |

INTRODUCTION

Arbre millénaire du bassin méditerranéen, l'olivier est un symbole de longévité et de résistance. L'or vert de ses fruits est reconnu comme un produit de qualité, sain et naturel. Son authenticité est renforcée par le côté artisanal de sa fabrication.

La France est un pays importateur avant d'être un pays producteur. En effet, 95% des volumes consommés sont issus des importations.

De nos jours, la demande en huile est de plus en plus importante, à l'ère de la malbouffe et de la sédentarisation, l'image santé de cette huile attire. Dès l'Antiquité, on lui attribuait des propriétés bénéfiques pour notre organisme. Depuis de nombreuses études et recherches ont permis de mettre en évidence les effets bénéfiques de l'huile d'olive sur notre santé, notamment au niveau cardio-vasculaire (régime crétois).

En 20 ans, la consommation d'huile d'olive a été multipliée par 5 en France et s'est fortement développée dans de nombreux pays européens, notamment en Europe du Nord. Dans le même temps, la filière oléicole européenne et mondiale a connu une forte mutation : augmentation de la production, émergence de nouveaux pays producteurs (USA, Argentine...), développement de la concurrence dans tous les marchés, multiplication des produits, programmes de qualité...

Nous verrons dans un premier chapitre, une description botanique de l'olivier ainsi que ses stratégies de traitements, puis nous étudierons l'huile d'olive, son obtention jusqu'à sa composition chimique. Enfin, nous aborderons les intérêts de l'huile d'olive sur le plan nutritionnel et son utilisation en produits cosmétiques.

I) L'OLIVIER

1/ Son histoire, son implantation

Il n'y a actuellement aucune précision sur l'origine de l'olivier et les théories divergent (1).

Son apparition sur terre serait préhistorique et antérieure à celle de l'homme. Il pourrait être originaire d'Asie Mineure ou de Syrie où il poussait de manière sauvage, appelé oléastre, en de véritables forêts.

La culture de l'olivier aurait débuté en Crète à l'époque paléolithique et néolithique entre 3500 et 5000 ans av. JC puis a été développée par les Phéniciens et les Syriens tout autour de la Méditerranée à partir du VI^{ème} siècle av. JC. Outre son utilisation alimentaire l'huile était utilisée brute ou parfumée comme produit de massage et était aussi la principale source d'éclairage. Dès l'Age de Bronze, le commerce de l'huile apparaît. Ce dernier était très contrôlé car l'huile était fortement liée au pouvoir religieux et économique. Les dolia, jarres et amphores portent le nom de leur producteur et voyagent intensivement d'un port à l'autre, puis sur les voies romaines. L'olivier aurait été introduit à Marseille aux environs de 600 av. JC.

Il y a peu de données concernant le Moyen Age mais le commerce maritime explose (de plus en plus besoin de s'éclairer avec l'augmentation du niveau de vie). Les anglais l'utilisent dans le traitement de la laine, le savon de Marseille fait son apparition. Impressionnante expansion de l'olivier en Andalousie.

L'apogée de l'olivier dans les temps modernes se situe au XVIII^{ème} siècle. En France, on compte 26 millions d'arbres (4 millions de nos jours). A partir du XIX^{ème} siècle, les débuts de la colonisation font que les zones de production évoluent, au profit de l'Afrique du Nord. L'émergence d'huiles concurrentes, dont celle d'arachide modifient les besoins des populations. L'implantation des oliviers dans des terrains pauvres souvent escarpés se prête mal à la mécanisation, d'autres cultures (vigne, abricot, pêche) rapportent plus sur ces mêmes terrains. Dans les années 70, la Commission Européenne, « visionnaire », distribue des primes à l'arrachage des oliviers. Elle fait l'inverse 30 ans plus tard : lente reconnaissance du régime méditerranéen, le goût retrouvé de l'authentique et de la qualité.

Notons le gel de février 1956, qui dura plusieurs jours entre -10 et -15 °C, provoquant littéralement l'éclatement de nombreux oliviers de France. 800000 oliviers moururent ainsi et ceux qui étaient trop endommagés furent arrachés, soit 5 millions d'arbres détruits.

C'est à partir de la découverte de l'Amérique en 1492 que sa culture sort du Bassin Méditerranéen. En 1560, des oliviers sont cultivés au Mexique, au Pérou, au Chili, en Argentine et en Californie (deux siècles plus tard). On le retrouve aujourd'hui en Australie, au Japon, en Chine et en Afrique du Sud. Cette implantation dans le reste du monde autre que la Méditerranée représente aujourd'hui 2 % de la production mondiale (1).

2/ L'olivier en tant que symbole

Vénéralisé par les Grecs et les Egyptiens, l'olivier a occupé une place de choix dans l'histoire du Bassin Méditerranéen où il est devenu un symbole de paix, d'honneur et d'immortalité (2).

Une légende grecque nous rapporte la querelle entre Athéna et Poséidon à propos de la protection d'une ville nouvelle. Pour les départager, Zeus leur proposa de faire un don à l'humanité. Poséidon brandit son trident et fit jaillir un cheval pouvant porter cavaliers et armes ainsi que trainer des chars pour la guerre. Athéna fit naître de la terre un arbre nourrissant et soignant plaies et rhumes : l'olivier. Zeus trancha en faveur de l'olivier et la ville devint Athènes. L'arbre offert par Athéna fut planté sur l'Acropole et fut considéré comme sacré tout comme ceux qui poussèrent à ses côtés. Ils servirent à confectionner les couronnes de rameaux d'oliviers et à fournir l'huile, en récompense des vainqueurs des Jeux Olympiques. En 480 av JC, les Perses mirent le feu à l'Acropole et brûlèrent l'olivier ; le lendemain même de sa destruction, une pousse est apparue sur la souche noircie de l'olivier sacré, preuve de son immortalité.

L'olivier est également présent tout au long de l'Illiade et l'Odyssée : Ulysse combat le cyclope avec un pieu fait dans du bois d'olivier ; à son retour à Ithaque, ses servantes le couvrent d'huile d'olive pour le nettoyer, cicatriser ses plaies et masser ses muscles ; son lit est en bois d'olivier et représente la fidélité car il n'accueillera aucun des nombreux prétendants à Pénélope et au royaume d'Ithaque.

Sous l'Egypte antique, l'huile d'olive servait à éclairer les temples. La légende raconte que c'est le dieu Thot Hermès qui donna l'olivier aux égyptiens et la déesse Isis leur aurait appris les soins à prodiguer à cet arbre ainsi que les techniques d'extraction de son huile. Au royaume des pharaons, l'huile d'olive utilisée pour l'alimentation servait aussi pour se parfumer et pour embaumer les morts. Des rameaux d'olivier ont été retrouvés dans des cercueils égyptiens datant de 4000 ans.

Rome fut bâtie sous le signe de l'olivier. L'arbre était dédié à Minerve, sœur romaine de la déesse Athéna. Au sénat romain, on siégeait la tête couronnée de rameaux d'olivier et l'huile était considérée comme un véritable don des dieux. Les romains ont fait de l'huile d'olive des onguents, des pommades et élaboré des recettes de beauté, des savons, des complexes pour les massages. Les colons romains ont planifié à leur façon l'oléiculture dans les pays qu'ils occupèrent sur le pourtour méditerranéen, la Tunisie, l'Espagne, la Provence, la Corse, la Sardaigne.

Dans le Coran, l'huile d'olive est d'essence divine et les femmes des harems s'en enduisaient le corps en plus de procéder à des offrandes d'huile d'olive (1,3).

Dans l'ancien testament, après le Déluge, Noé envoya une colombe qui lui ramena un rameau d'olivier : Dieu avait fait la paix avec les hommes. Dans le nouveau testament, Jésus prêche sur le Mont des Oliviers à Jérusalem et c'est aussi à partir de cette colline qu'il s'éleva dans les airs pour son Ascension, après sa résurrection.

Mais avec l'extension de la religion chrétienne, on interdit les pratiques corporelles de friction à l'huile d'olive. Elle devint, parfumée, l'huile du baptême et de l'extrême onction (le

Saint Chrême), servant aussi à l'ordination des prêtres et des évêques. L'huile d'olive et le vin sont ainsi depuis 2000 ans, les composants obligés de la célébration sacrée.

3/ Botanique

L'olivier est classé dans la Famille des Oléacées où l'on rencontre aussi le frêne, le lilas, le jasmin... Le Genre est *Olea* et comporte 30 espèces différentes réparties à la surface du globe. L'espèce qui est cultivée dans le climat méditerranéen est *Olea europaea*, dans laquelle on retrouve l'oléastre (var. *sylvestris*) et l'olivier cultivé : *Olea europea* var. *sativa* (4).

L'olivier est un arbre au tronc devenant tortueux avec l'âge et à l'écorce crevassée qui peut être plusieurs fois centenaire. Si l'on coupe un olivier à sa base (à la suite d'un incendie ou d'un gel), des rejets se développent à partir du système racinaire appelé matte, qui donneront un nouvel arbre, lui assurant ainsi cette réputation d'arbre immortel. Il peut atteindre 10m de haut. L'oléastre se différencie par son port bas buissonnant, ses rameaux épineux, des feuilles et des fruits plus petits.

Les feuilles de l'olivier, de 8 à 10 cm de long sur 1,5 à 2 cm de large, sont opposées, lancéolées et persistantes, de couleur vert foncé luisant sur leur face supérieure et d'un aspect argenté sur leur face inférieure. Elles ont une durée de vie de 2 à 3 ans et ne jaunissent pas, même sous la sécheresse estivale (1).

Les petites fleurs blanches sans parfum sont groupées en grappe. Elles donnent à raison de 1 pour 20 des drupes à noyau dur : les olives, dont le mésocarpe peut renfermer plus de 30% de lipides. La floraison (3) dure une quinzaine de jours (à partir d'avril en Crète, de mai pour la Provence). On appelle la nouaison lorsque l'ovaire de la fleur se transforme en fruit et la véraison, le changement de couleur de l'olive (du vert luisant au noir, en passant par le vert soutenu, le violet). L'olivier est hermaphrodite : sa fleur porte à la fois le pistil mâle et les anthères femelles. Mais elle n'est pas autofertile, ni mellifère : c'est avec le vent et non les abeilles que le pollen s'envole jusqu'à quelques centaines de mètres (1).

Certains oiseaux (dont le sansonnet) sont friands d'olives. Le bois du noyau, l'endocarpe, attaqué par les sucs gastriques et ainsi débarrassé de son huile, est rejeté dans les fientes ; il est alors disposé à germer. Mais il faut le casser puis l'enterrer, attendre et avoir de la chance : c'est le semis.

L'olivier se contente de peu d'eau et gère celle dont il dispose avec savoir-faire et parcimonie. Mais il n'aime pas les déserts et désire une plage de -10°C à +10°C l'hiver pendant son repos végétatif, et inférieure à 30°C pour moyenne estivale : c'est l'arbre de la civilisation méditerranéenne. Son système racinaire est une puissante pompe bien que l'aire des racines principales équivaille à celle de la frondaison, maximum 1 ou 2 m de profondeur. L'eau qui stagne dans les sols argileux peut le tuer : il lui faut des sols légers, filtrants, avec des cailloux, surtout calcaires et une orientation au Sud. En cas de fortes chaleurs, l'arbre stocke l'eau en partie dans ses feuilles turgescents. L'olivier en manque d'eau réduit fortement son activité de photosynthèse, s'il estime ne pas pouvoir nourrir toutes les olives et il en fait tomber une partie en fabriquant une couche de liège au niveau du pédoncule, appelé « pécou » en Provence : l'olive sèche et tombe. Avec 600 mm de pluies bien réparties, l'olivier est en végétation et

produit normalement. Les vents chauds au cours de la floraison, les brouillards et les fortes hygrométries, la grêle et les gelées printanières sont autant de facteurs défavorables à la floraison et à la fructification.

4/ Modes de multiplication et tailles

Le bouturage est la méthode de multiplication la plus répandue : branche d'olivier plantée en terre, on arrose et ça pousse. La greffe nécessite la présence d'un autre olivier ou d'un olivier sauvage ou redevenu tel quel. Ou bien elle intervient en complément du bouturage pour obtenir une variété différente.

La plantation des oliviers par les « souchets » consiste à utiliser les racines d'olivier que l'on arrache. Ces souchets enterrés, donnent naissance à des rameaux. Cela s'appelle aussi le « drageonnage » et est surtout utilisé dans les zones arides et semi-arides d'Afrique du Nord. C'est une méthode très facile qui permet d'obtenir de beaux arbres mais qui n'est plus guère pratiquée sauf pour remplacer de vieux oliviers dans les vergers.

De nos jours, les plantations modernes utilisent deux méthodes de multiplication (4) :

-indirecte : le semis de noyaux venant d'olives aussi fraîches que possible et qui n'ont pas été traitées. Cela donne des arbres de grande vigueur, mais hétérogènes. On les greffe ensuite de la variété à multiplier. Il faut compter 4 ans entre le semis de noyau et la plantation définitive, pendant lesquels ont lieu de nombreux travaux (arrachage, repiquage, greffage...)

-directe : le bouturage semi-ligneux en utilisant de jeunes rameaux d'un an. Les avantages sont l'intensification (peu de place nécessaire, peu de bois utilisé), mais aussi la reproduction d'oliviers identiques aux pieds-mères. L'inconvénient est le coût des installations qui sont obligatoirement du type serre. Mais avec cette méthode, on obtient un plant en deux ans.

Il ne faut pas oublier que dans les temps plus anciens, on obtenait des oliviers à partir d'une greffe d'oléastre.

Comme tous les arbres fruitiers, l'olivier doit être taillé. Les pratiques diffèrent selon les variétés et les époques de l'histoire.

Les Romains de l'Antiquité taillaient les oliviers tous les 8 ans. Au XVIII^{ème} siècle, l'abbé Rozier, agronome et botaniste français, suggérait de les tailler tous 2 ou 4 ans après la récolte en mars-avril.

Aujourd'hui, les critères de rentabilité préconisent de tailler entre février et mai selon le climat et les régions, tous les ans.

L'olivier possède une caractéristique botanique importante :

- Les rameaux croissent d'avril à fin octobre avec un ralentissement très net en août du à la chaleur et à l'aridité.
- En novembre commence le repos hivernal.

- En janvier, c'est l'induction florale (synthèse d'enzymes indispensables à la vie cellulaire). Le fruit est produit non pas sur le nouveau bois de l'année, mais sur celui de l'année précédente.

Columelle, agronome romain du I^{er} siècle, expliquait déjà que l'olivier produit 1 an sur 2. Tout se passe comme si l'énergie de l'arbre était insuffisante pour permettre à la fois de produire du bois à partir d'avril et de démarrer fleurs et fruits dès janvier mais sur le bois de l'année précédente. Il alterne d'une année sur l'autre les deux activités. Il faut donc tenter de régulariser et équilibrer cette énergie de l'arbre.

On distingue 3 types de tailles :

- La taille de formation : pratiquée sur le jeune arbre pour lui donner sa forme, sa structure et son équilibre de base.
- La taille de fructification : l'arbre est alors formé, elle va l'entretenir et harmoniser sa production de bois et de fruits afin d'obtenir les meilleures conditions pour une production maximale d'olives. Cette taille qui s'effectue au printemps doit être une taille claire, faite pour apporter de la lumière puisque pour fructifier, les rameaux ont besoin que les rayons du soleil pénètrent jusqu'au cœur de la frondaison. On dit qu'une colombe doit pouvoir traverser l'olivier dans son vol (l'alliance de la colombe et de l'olivier ne s'arrête pas à la Genèse !). Elle facilite aussi la phytoprotection contre les parasites et les maladies.
- La taille de régénération : elle s'emploie pour « rajeunir » un arbre devenu peu productif, pour remettre en culture un arbre abandonné ou gravement endommagé par le gel ou le feu. Cette taille sévère permettra de retrouver une production normale au bout de 4 à 5 ans.

5/ Ses ravageurs, ses maladies et leurs traitements

Les insectes sont généralement présents du début du printemps à l'automne. Les attaques et les traitements ne sont pas les mêmes selon que l'olivier est jeune ou qu'il a déjà atteint son stade évolutif (3).

Mars – Avril

- La teigne de l'olivier (*Prays oleae*) est une chenille qui se nourrit des boutons floraux, la 2^{ème} génération, en été, endommage les olives, puis la 3^{ème} génération creuse des galeries dans l'épaisseur des feuilles en hiver. Il faut traiter avec un insecticide biologique lorsque le taux des feuilles atteintes dépasse 10%.
- L'œil de paon (*Spilocaea oleaginea* ou *Cycloconium oleagineum*) est un champignon qui s'attaque aux feuilles et les marque d'une auréole jaune, brune ou verte puis celles-ci finissent par tomber ce qui affaiblit l'olivier et la qualité des olives peut être médiocre. Cette attaque fongique n'est cependant pas très grave et le traitement préventif et/ou curatif consistant en une pulvérisation de bouillie bordelaise est très efficace.

- Le chancre de l'olivier est la plupart du temps une bactériose qui cause des bourrelets semblables à des verrues sur le bois. Il apparaît généralement après un orage de grêle, un gel. On ne lui connaît aucun traitement excepté de couper et brûler les branches atteintes.

Eté

- La cochenille noire (*Saissetia oleae*) se nourrit de la sève de l'arbre et la fumagine se développe ce qui affaiblit l'arbre. La fumagine est une pellicule noire qui se développe sur le miellat des insectes piqueurs comme les pucerons et est colportée par les cochenilles. Les coccinelles et les hyménoptères sont très efficaces pour diminuer la population. Mais autrefois, un arbre atteint de fumagine devait être abattu et brûlé. Aujourd'hui, elle se traite par des produits chimiques huileux pulvérisés pendant l'hiver.
- La mouche de l'olivier (*Bactrocera oleae*) est le principal fléau : elle perfore l'olive et y dépose son œuf. Elle peut piquer des centaines d'olives qui pourrissent (couleur rougeâtre à violacé) et tombent prématurément.
En 2014, 70% des olives du Sud Est ont été détruites ainsi qu'en Toscane et en Ombrie. L'olive avec les stigmates de la mouche présente un trou aux bordures ocres avec, à l'intérieur, le ver. Autrefois, tout passait au pressoir mais l'huile avait un goût rance qui ne convient pas à la qualité attendue d'une huile vierge, surtout si elle souhaite avoir l'appellation AOC. Peu d'années sont exemptes de mouches. Il existe plusieurs stratégies de traitements.
- Le psylle de l'olivier (*Euphyllura olivina*). Les larves se nourrissent en prélevant la sève et secrètent un abondant miellat cotonneux blanc : les dégâts ne sont pas significatifs et les insectes auxiliaires en limitent les populations.

Dans l'Antiquité, Columelle suggérait d'épandre la lie d'huile au pied des arbres pour combattre les parasites et fertiliser la terre.

Il y a, depuis un quart de siècle, une recherche agronomique très importante faite sur l'olivier et des travaux incessants menés par divers organismes (INRA, comités oléicoles, etc...). De vastes campagnes d'information, de diffusion de nouvelles techniques ont été entreprises. Il s'agit d'une culture en plein renouvellement, soutenue par de nombreux travaux d'expérimentation et de laboratoire.

Ci-dessous une page du Cahier de l'Oléiculteur édité par l'AFIDOL (Association Française Interprofessionnelle De l'Olive) (5).

RECONNAÎTRE LES PRINCIPAUX RAVAGEURS ET MALADIES

| | | Dégâts et conséquences | Facteurs favorisants | Méthodes de protection | |
|--|--|--|---|---|--|
| LES MALADIES      | Oeil de paon | Taches circulaires sur feuilles. Chute des feuilles. Affaiblissement de l'arbre. Baisse de la production. | Températures entre 10 et 25°C associées à des pluies. Variétés sensibles : Cailletier, Aglandau, Tanche, Lucques... | Tailler tous les ans. Appliquer un fongicide 2 à 4 fois par an en automne et au printemps, avant les périodes pluvieuses. | |
| | Verticilliose | Dessèchement des rameaux, voire des charpentières au printemps. Affaiblissement de l'arbre pouvant entraîner la mort. Nombreux rejets de souche. | Jeunes vergers. Terrain anciennement contaminé et présence de chénopodes, amarantes, morelles... Irrigation associée à de forts apports azotés. | Ne pas travailler le sol. Ne pas planter sur un terrain à risque. Modérer la taille. Semer des graminées pour éviter le développement des chénopodes, amarantes, morelles. | |
| | Bactériose | Chancres sur le bois. Affaiblissement de l'arbre, souvent peu significatif. | Humidité et températures > 18°C. Rameaux blessés : gel, coups, grêle, peignes électriques... | Couper et brûler les branches atteintes. Cicatrifier les coupes. Désinfecter les outils de taille et de récolte (aveil à 10%). | |
| | Dalmaticose | Taches circulaires sur les olives avec parfois présence de la larve de cécidomyie sous la tache. | Présence de mouches et de cécidomyies qui piquent les olives et transmettent la maladie. | La lutte préventive contre la mouche et contre l'œcil de paon permet de limiter les dégâts. | |
| | Mouche | Perte de récolte en quantité et qualité (olives véreuses). | Été sans chaleur excessive. Optimum de 25°C Humidité élevée. Variétés précoces - gros calibre. | Voir stratégies page suivante. | |
| | LES RAVAGEURS        | Pyrale des troncs | La chenille se nourrit de bois et creuse des galeries au niveau du collet et au départ des charpentières. Dépérissement de charpentières, voire de l'arbre. | Aucun moyen de lutte directe contre la pyrale des troncs. | |
| | | Teigne de l'Olive | 3 générations par an : Au printemps , la chenille se nourrit des boutons floraux. En été , elle se nourrit de l'amandon dans le noyau et fait chuter les olives en septembre. En hiver , la chenille se développe dans les feuilles (mines). | Si 10% des feuilles sont minées en mars : traiter avec un insecticide biologique au stade "boutons blancs gonflés". | |
| | | Pyrale du jasmin | Dégâts significatifs uniquement sur les jeunes arbres. La chenille se nourrit des bourgeons terminaux. | Si 10% des bourgeons sont atteints, appliquer un insecticide au printemps ou en août/septembre. | |
| | | Neiroun | Petit coléoptère s'attaquant aux arbres affaiblis (suite gel, transplantation, asphyxie racinaire...). Au printemps, l'insecte fore un trou dans l'écorce pour s'y reproduire. L'amas de sciure à l'entrée du trou est visible de loin. | Dégâts non significatifs. | Couper et brûler les branches atteintes. Fertiliser et irriguer l'olivier atteint. |
| | | Hylésine | Dessèchement de branches vigoureuses. L'écorce est de couleur brun-orangé autour du trou d'entrée et les branches touchées dépérissent. | Présence sur les inflorescences. Les larves sécrètent un miellat cotonneux blanc. Dégâts non significatifs. | Renforcer la fertilisation. Couper et brûler les branches atteintes. En général, les fortes attaques ne durent qu'une saison. |
| Psylle | Une seule génération par an. Se nourrit de la sève de l'arbre et produit un miellat poisseux sur lequel se développe la fumagine qui affaiblit l'arbre. Les jeunes larves, de couleur orangée sont mobiles. Les cochenilles et les hyménoptères sont très efficaces pour diminuer la population. | | Inutile de traiter car les insectes auxiliaires limitent les populations de psylle naturellement. | | |
| Cochenille noire | | | Si vous observez plus d'une larve par feuille en été : tailler sévèrement les oliviers atteints ou appliquer un insecticide sur jeunes larves fin juillet ou début août. | | |

Tableau I : Principaux ravageurs et maladies de l'olivier (5)

6/ Les stratégies de traitement

On distingue trois grands types de traitements contre les ravageurs de l'olivier en fonction des objectifs des oléiculteurs (qui sont environ 3000 dans le département des Alpes de Haute Provence).

- L'oléiculteur amateur, sans connaissances approfondies sur les maladies de l'olivier ; il utilise uniquement les produits de la gamme jardin ; il applique de la bouillie bordelaise (ou un produit à base de cuivre) une à trois fois par an. Ceci pour une production familiale, de loisir. C'est un « jardinier » qui possède environ une cinquantaine d'arbres ou moins. Le traitement se fait par pulvérisation sur toute la frondaison une à trois fois par année.
- L'oléiculteur qui possède plus de 40 oliviers et qui cherche à vendre son huile pour entretenir son terrain et acheter les produits nécessaires. En général, il a participé à des formations et connaît les principaux ravageurs et donc, le calendrier de traitement. Il suit l'apparition de la mouche de l'olivier et des principales maladies. Les stratégies sont soit la pose de piège (attractif alimentaire à l'odeur ammoniacquée qui attire les mouches), soit la pulvérisation avec barrière minérale sans insecticides ni produits chimiques (mode bio ou bio control homologués en agriculture biologique car d'origine naturelle). Depuis 3 ou 4 ans, certains produits insecticides ne sont plus en vente, mais ces produits ayant été achetés auparavant, ils sont encore assez largement utilisés car les stocks existent. Cet oléiculteur utilise aussi un ou deux traitements au cuivre annuellement ainsi que des produits à base de soufre, des huiles etc...
- Les oléiculteurs cherchant à vendre leurs olives ou leurs huiles et qui ont environ 300 oliviers, ce qui leur génère un revenu significatif. Ce sont des exploitants agricoles qui cultivent en priorité des pommiers, par exemple, en plus des oliviers. Ce sont des professionnels qui, lorsqu'ils utilisent des produits de synthèse, ont toujours passé une formation certiphyto (certificat individuel produits phytopharmaceutiques) qui atteste de connaissances suffisantes pour sécuriser l'utilisation des produits phytosanitaires et en réduire l'usage (6). Il est obligatoire depuis le 26 Novembre 2015 pour les chefs d'exploitation et salariés, pour tout achat et utilisation de produits phytosanitaires. Ils utilisent un ou deux traitements au cuivre par an. Ils peuvent être amenés à utiliser tel ou tel insecticide en fonction de leur fournisseur ou du cahier de l'oléiculteur. Ce qui sont plus bio effectuent une application d'argile (barrière minérale) au bon moment. Mais chacun a des pratiques professionnelles différentes.

Quelques soient les objectifs des oléiculteurs, on distingue deux grands groupes : ceux qui utilisent le mode bio et ceux qui utilisent les produits de synthèse. De ce fait, pour un même produit, par exemple, le Dipel DF (bacille utilisé contre les chenilles phytophages), il existe une homologation pour les particuliers et une autre pour les professionnels différents suivant l'emballage.

Mais dans tous les cas, lorsqu'on utilise des produits de synthèse, il faut respecter des précautions d'emploi, d'usage et des cahiers de charge pour les certiphyto.

a) Stratégies de lutte contre la mouche (5)

- Agriculture biologique

- Barrière minérale :
Préventif, sans produit chimique.
Première application dès que les olives font plus de 8 mm de longueur, en juin ou juillet.
A renouveler chaque mois jusqu'en octobre ou après lessivage (pluie de plus de 20mm)
Spécialités commerciales et matières actives :
Argi nature, Argical Pro sont des kaolins à 99% ainsi que
Argi jardin et Fructifia mais ces 2 derniers sont sans certiphyto.
Baikal WP et Sokalciarbo WP : kaolin 1000g/kg
Surround WP Crop Protectant : silicate d'aluminium 950g/kg
Il est également possible d'utiliser le talc qui est reconnu comme « substance de base » par la Commission Européenne pour cet usage. Les conditions d'utilisations du talc sont les mêmes que celles de l'argile. Plusieurs produits à base de talc sont commercialisés tels que Invelop et Mouch'Clac Arbo.
- Piégeage massif :
Ce sont des solutions adulticides sans pulvérisation. Les diffuseurs Vio-Trap (deltaméthrine 0.125g/kg + hydrolysate de protéine 21g/kg) sont des sachets remplis d'attractifs alimentaires et imprégnés d'insecticide à suspendre dans les arbres à raison d'un diffuseur pour deux arbres. Ce produit phytosanitaire peut être dangereux pour les abeilles et est à réserver aux grands vergers isolés. Des pièges alimentaires peuvent être facilement fabriqués à partir de bouteilles en plastique et de phosphate diammonique (engrais) à suspendre entre 1 à 4 pièges par arbre selon la taille des oliviers.
- Adulticide préventif :
A utiliser avant que les mouches ne pondent.
Le Synéis Appat (spinosad 0.02%) sous forme de bouillie doit être appliqué sur 10% de la surface de l'arbre avec de grosses gouttes à raison de 2 applications localisées par génération à 7 jours d'intervalle.
- Barrière biologique :
Naturalis (Beauveria bassiana ATCC 74040)
C'est une substance active issue d'un champignon entomopathogène (parasite d'insectes ou d'autres arthropodes, entraînant leur mort). Cette substance est présentée comme « insecticide » par l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'Environnement et du travail) et « inhibe la ponte » selon le fabricant. La persistance d'action est donnée à 7 jours et a une faible résistance au lessivage.

Remarque : bien que destinés à l'agriculture biologique, la délivrance de ces produits nécessite l'agrément certiphyto à l'exception toutefois d'un produit utilisable par les particuliers fonctionnant aussi en tant que barrière minérale mais ne nécessitant pas le certiphyto : vendu sous les marques commerciales Argi Jardin et Fructifia.

- **Traitements conventionnels**

Exclusivement distribués aux agriculteurs ayant l'agrément certiphyto.

Des précautions d'emplois et d'usage sont à respecter car ces produits phytosanitaires autorisés peuvent être soit corrosifs, soit inflammables, soit toxiques ou sensibilisants pour la santé soit dangereux pour l'environnement (sigle spécifique sur le conditionnement). Sont également dangereux pour les abeilles.

➤ Adulticide préventif :

Matière active : deltaméthrine à 15 g/L (également homologuée contre le psylle), de formule brute $C_{22}H_{19}Br_2NO_3$, commercialisée sous les appellations : Decis Protech, Split Protech, Vivatrine EW, Decline 1.5 EW, Deltastar, Pear Protech .

Matière active : Lambda cyhalothrine à 100 g/l (également homologuée contre les chenilles et les coléoptères phytophages), de formule brute $C_{23}H_{19}ClF_3NO_3$.

Spécialités commerciales :

Estamina, Karaibe Pro, Karate Xflow, Karate Zeon, Karis 10 CS, Kusti, Lambdastar, Ninja Pro, Profil Lambda 100 CS, Scimitar, Sentinel Pro, Spark, Trafo.

Pour ces 2 dernières matières actives (de la famille des pyréthrinoides), la bouillie doit être appliquée sur toute la frondaison, en gouttes fines de préférence le soir ou le matin tôt, quand les températures sont douces et en l'absence de vent.

➤ Ovicide préventif :

Imidan (phosmet à 500 g/kg), de formule brute $C_{11}H_{12}NO_4PS_2$

Pour tuer les œufs, cette stratégie est préconisée à partir du 3^{ième} vol qui débute généralement à partir de la mi-août dans les secteurs les plus précoces (basses altitudes). Les produits ovicides s'appliquent au moment où l'activité de ponte des mouches est importante, c'est-à-dire quand les captures augmentent. Quatre à cinq jours après la ponte, il est déjà trop tard pour traiter : ces produits ne sont pas efficaces sur les larves mais sont également homologués contre les chenilles phytophages.

b) Stratégies de lutte contre les chenilles phytophages (5)

Teigne et pyrale du jasmin.

Ce sont tous des produits utilisés en agriculture biologique.

- Avec certiphyto
 - Silicate d'aluminium à 950g/kg commercialisé Surround WP Crop Protectant
 - Bacillus thuringiensis commercialisé Xen Tari, Bactivers DF, Bactura DF, Biobit DF, Scutello DF, Insectobiol DF, Bactospéine DF, Delfin, Wasco WG, Costar WG
- Sans certiphyto
 - Dipel DF jardin, Bactospéine DF jardin, Bactura DF jardin, Bactivers DF jardin, Scutello DF jardin, Delfin jardin, Wasco jardin, Costar jardin.
 - Sont eux aussi des Bacillus thuringiensis.

Ces Bacillus thuringiensis portent sur leur conditionnement la mention toxique, irritant, sensibilisant et narcotique.

Ils sont efficaces uniquement sur la génération se nourrissant des boutons floraux. Il faut traiter au stade « gonflement des boutons floraux » si plus de 10% de feuilles minées observées en mars. Renouveler si les températures sont froides pendant une semaine ou si lessivage par les pluies.

c) Stratégies de lutte contre la cochenille noire (5)

- Avec certiphyto
 - Commercialisés sous les noms de Insegar, Insegar 25 WG, Precision.
 - Ce sont des fénoxy-carbe à 25%, non utilisés en agriculture biologique. Ils doivent être manipulés avec précautions car ils portent les mentions sensibilisant, mutagène, cancérigène, reprotoxique et dangereux pour l'environnement.
 - Ils sont à appliquer au moment où les larves sont mobiles et sorties du bouclier (en été).
 - Admiral pro (pyriproxifène 100g/L)
 - A manipuler avec précautions, non utilisé en agriculture biologique. Ils sont à appliquer uniquement avant la floraison. Mais c'est un produit déconseillé car non adapté pour cibler l'essaimage des larves durant l'été. L'essaimage est un phénomène observé dans les ruches d'abeilles, quand une partie des abeilles quitte la ruche avec une reine (l'essaim) pour former une nouvelle colonie (Wikipédia).
 - Acadill, Actipron extra, Euphytane gold, Oliblan, Oviphyt, Oviproton extra, Alphasys EV
 - Ce sont des huiles de vaseline à 817g/L, utilisées en agriculture biologique. A utiliser pendant l'hiver. Efficaces mais avec un large spectre d'action.

- Sans certiphyto
Spasis, Storming
Huiles de vaseline à 817g/L, utilisées en agriculture biologique. A utiliser pendant l'hiver, efficaces mais avec un large spectre d'action.

d) Stratégies de lutte contre l'œil de paon (5)

La prophylaxie est déterminante : aérer l'arbre en taillant chaque année. La taille améliore l'aération de l'arbre et du verger, ce qui réduit la durée d'humectation des feuilles. Les contaminations sont moins nombreuses sur les arbres taillés qui sèchent plus vite.

Sur les arbres fortement touchés, tailler sévèrement pour supprimer les parties les plus contaminées et pour stimuler la production de nouvelles feuilles.

- Lutte préventive :
 - Cuivre (bouillie bordelaise : sulfate de cuivre et chaux)
Il est utilisé sous différentes formes et appellations ainsi que différents dosages (cuivre, cuivre de sulfate, cuivre de l'hydroxyde de cuivre, cuivre de l'oxyde cuivreux, oxychlorure de cuivre), avec ou sans certiphyto et également homologués contre la bactériose avec certiphyto. Ce sont des produits utilisables en agriculture biologique et homologués également contre la bactériose.
Sur les variétés résistantes, 2 ou 3 passages suffisent à protéger efficacement les oliviers. Alors que sur les variétés sensibles, 4 à 5 passages sont parfois nécessaires.
Il faut intervenir avant les pluies et renouveler l'application en cas de lessivage. Le cuivre doit couvrir le maximum de surface foliaire, il faut régler son appareil afin d'assurer une pulvérisation fine, régulière, sur toute la frondaison. Mais il faut en limiter les applications pour préserver les sols. En agriculture biologique, la limite est de 6 Kg de matière active cuivre/hectare/an.
 - Mancozèbe (dithiocarbamate)
Il est utilisé sous différents dosages mais ce sont des solutions uniquement préventives, avec certiphyto et non utilisées en agriculture biologique. Leur action est comparable à celle du cuivre et ne doivent être utilisées qu'en dernier recours pour une application préventive juste avant la floraison. Toutes les spécialités à base de mancozèbe sont réservées à un usage professionnel (réputé cancérigène du fait de son métabolite principal, l'éthyléthiourée).
- Traitement de rattrapage
A base de kresoxim-méthyl (Stroby DF et Sybil) ou de dodine (Syllit 544 SC).
Avec certiphyto et non utilisable en agriculture biologique.
Le traitement peut avoir une action à la fois préventive et curative en début d'incubation. Mais ces spécialités sont à réserver aux situations critiques, pour les vergers sensibles, n'ayant pas eu de couverture cuprique et devant être protégés (ex : à l'approche de la floraison). Il y a une limite à leur utilisation : le risque de résistance du champignon et de présence de résidus dans l'huile ou les olives font de ces spécialités des solutions secondaires.

II) EXTRACTION DE L'HUILE

1 / La récolte

Certaines variétés d'olives sont destinées à la consommation directe (ex :la Tanche également appelée olive noire de Nyons, la Picholine de Nîmes et la Bouteillan de Provence), d'autres à faire de l'huile. Selon qu'elle est plus ou moins mure, l'olive donne un fruit et une huile qui auront un goût et une texture différents (7). En septembre octobre, les olives grossissent encore, c'est le moment de récolter les olives vertes. En novembre, la couleur de l'olive change, c'est la véraison. De novembre à janvier, on récolte les olives pour faire de l'huile. En Provence, on dit qu'à la Sainte Catherine (le 25 novembre), l'huile est dans le fruit.

La cueillette des olives pour faire de l'huile commence fin octobre d'après une date donnée par les conseils d'administrations des coopératives et leur groupement d'oléiculteurs. Elle se déroule d'octobre à janvier en fonction des terroirs, des variétés et des savoir-faires. Selon la variété d'olive, l'huile d'olive au « fruité mur » au goût traditionnel est produite à partir d'olives mures récoltées tardivement jusqu'en janvier. Cette huile traditionnelle est douce avec peu d'ardence et d'amertume. Elle révèle le goût fruité des olives cueillies noires et à maturité à Nîmes, aux Baux de Provence et dans les Alpes de Haute Provence. La variété cultivée dans les Alpes de Haute Provence est essentiellement l'aglandau. On dit que son huile d'olive a des reflets verts et une odeur d'artichaut.

Il faut attendre les premières gelées pour récolter : les olives auront perdu de leur amertume. Mais il faut éviter de récolter par temps de pluie, car le gaulage (avec le bâton pousseur) abimerait l'écorce et beaucoup d'olives cueillies moisiraient pendant le stockage (7).

On récolte les olives souvent à la main en famille ou entre amis car la main d'œuvre est rare et chère en Provence : c'est le temps des olivades. On monte sur des chevalets (échelles triangulaires) en bois ou en inox, pour attraper les olives les plus hautes ou pour couper des branches bien garnies et inaccessibles depuis le sol. On fait tomber les olives dans un seau pendu autour du cou ou bien dans un filet étendu au pied de l'arbre. On peut également utiliser des peignes ou des râteliers à olives, les filets au sol récupèrent les olives avant qu'elles n'aient touchées terre. Les olives viennent sans mollesse, car leur attache est robuste ; en fait, elles sont à différents stades de maturités : il y en a des vertes, des marrons, des noires parfois comme des pruneaux, des violettes... Au temps des Grecs, ils gaulaient à l'aide de longs bâtons car les arbres pouvaient atteindre 15 m de haut (1).

Par ces méthodes dites manuelles, un bon récolteur ramasse environ 70 Kg d'olives en un jour. Suivant les années, il faut 5 à 6 Kg d'olives pour faire 1 l d'huile. Les olives sont transportées le plus souvent dans des cagettes de 15 Kg et apportées à la coopérative sous 24/48 heures. Maximum 3 jours après la cueillette, les olives doivent être pressées. Il faut savoir que 5% de la production méditerranéenne est consommé par la population et 95% est importé d'Espagne, d'Italie ou de Tunisie.

Certains producteurs utilisent des peignes électriques branchés sur batterie ou à air comprimé. Il faut que le verger soit accessible à une voiture ou un tracteur. Un filet est posé au sol, ce qui recueille les olives tombées, elles sont ensuite mises dans des cagettes puis

transportées rapidement à la coopérative où elles sont entreposées dans des palox ajourés (grosses caisses actuellement en plastique, quasiment cubiques et pouvant contenir 300 à 400 Kg d'olives) avant d'être pressées.

En Calabre, ils attendent que les olives tombent seules après avoir préalablement étendu des filets au sol : cela donne une huile au goût rance (1).

En Espagne, la cueillette est mécanisée, les arbres relativement jeunes et hauts sont en lignes sur de nombreux hectares : appareils cueilleurs un peu comme une vendangeuse et les olives vont directement dans des palox. Les olives sont déchargées et après élimination des feuilles et autres impuretés, elles sont pesées. C'est à ce moment qu'un échantillon est prélevé pour l'analyse qualitative au laboratoire, où la teneur en huile est déterminée pour le lot.



Figure I : Palox ajourés (12)

2/ La fabrication de l'huile d'olive

C'est à partir de la pulpe très charnue que l'on obtient l'huile d'olive.

A Manosque, la coopérative oléicole demande que les récolteurs amènent leurs olives rapidement au moulin, de sorte qu'il y ait entre la cueillette et l'extraction 3 jours maximum. Ainsi pressées de suite, les olives du bassin manosquin donnent un goût fruité vert.

Quelle que soit la méthode de cueillette utilisée, un triage des olives est nécessaire afin d'éliminer feuilles, brindilles, petits cailloux et terre (qui donnent un goût amer à l'huile). Les olives sont apportées au moulin dans des cagettes et sont versées dans des palox. Puis elles sont nettoyées à l'eau froide. Ce lavage permet d'améliorer les qualités organoleptiques de l'huile.

a) Principe de base de l'extraction de l'huile d'olive (8)

La méthode de pression pour extraire l'huile d'olive remonte à au moins 5000 ans. Les Grecs foulaient les olives aux pieds, comme le raisin, en se chaussant de solides chaussures de bois pour obtenir une huile d'olive respectée et vénérée.

Puis il y eut l'utilisation de sacs de jutes qui étaient tordus comme pour essorer afin d'en extraire l'huile.

Depuis le 1^{er} siècle avant JC, les différents procédés utilisés pour l'extraction de l'huile peuvent employer des techniques et des instruments divers mais tous suivent un même principe de base :

- Broyage : l'huile est contenue dans de minuscules vacuoles dans les cellules des olives. C'est en brisant la paroi de ces vacuoles que l'on peut la récupérer. On broie également les noyaux car ils contiennent un antioxydant qui va être un conservateur naturel et qui donne du goût. A l'issue de ce broyage, on obtient une pâte.
- Malaxage : la pâte est malaxée pour libérer une quantité d'huile maximale.
- Séparation des phases : elle permet de dissocier la phase solide (appelée grignon) de la phase liquide qui renferme l'huile et les eaux de végétation.
- Décantation : elle consiste à séparer l'huile des eaux de végétation appelées margines.

b) Procédés d'obtention de l'huile d'olive

- Procédé discontinu (8)

Ou système à presse.

Le broyage est réalisé par des meules en granit qui tournent dans un bac dont le sol est également en pierre. Les meules utilisées pour le broyage sont légèrement décentrées par rapport à l'axe de rotation, ce qui permet de malaxer la pâte.

La pâte est obtenue en 30 minutes environ. Elle est ensuite placée en couches minces de 2 cm d'épaisseur sur des disques en fibres de nylon (autrefois végétales

notamment en fibre de coco) appelés scourtins (sorte de tapis en forme de béret basque). Ceux-ci sont empilés les uns sur les autres autour d’un pivot central monté sur un petit chariot. L’ensemble est placé sur un piston de presse hydraulique qui permet de faire subir à la pâte une pression de 400 kg/cm.

La phase liquide s’écoule dans un bac de réception ; le grignon reste accroché aux scourtins. Cette opération dure 45 minutes. Ensuite chaque scourtin est débarrassé de son grignon.

Enfin, des centrifugeuses permettent de séparer l’huile d’olive des margines (autrefois, on attendait, par décantation).

Ce type de moulin existe encore notamment en Afrique du Nord.



Figure II : Moulin à olives ancien (11)

- Procédé continu (8)

Ou système à centrifugation.

L’ensemble est en inox.

Le broyage est réalisé par des broyeurs mécaniques (  marteaux) qui broient également les noyaux et agissant comme des « presse purée ». La pâte, obtenue presque instantanément, est ensuite amenée dans un bac, dans lequel tourne une spirale ou une vis sans fin à 1/2 heure à 27 C : c’est l’extraction à froid.

La pâte malaxée est injectée par une pompe dans une centrifugeuse dont l’axe est horizontal. Cet appareil est appelé décanteur horizontal et trie l’huile de l’eau (margines) et des solides (grignons).

La dernière étape est identique au procédé pr c dent : des centrifugeuses encore plus rapides permettent d’éliminer des petits r sids d’eau.



Figure III : Moulin moderne (12)

Ce type de machine en continue existe depuis les années 80, Manosque s'en est équipée en 1996.

Les margines (eaux des olives) et les grignons (reste de noyaux concassés, pulpe séchée) sont utilisés comme compost ou comme combustible, sous forme de granulés.

Le moulin de Manosque fait des analyses d'huile et elle se situe toujours en deçà du seuil détectable de résidus chimiques (métaux lourds, produits phytosanitaires). Peu importe si le type de culture est conventionnel ou bio, ce qui compte, c'est qu'il n'y ait plus de traces de produits dans l'huile.

A partir de 500 kg d'olives, on peut demander à faire sa propre huile.

3/ Dénominations des huiles d'olive (9)

a) Les Appellations d'Origine

Des certifications nationales (Appellation d'Origine Contrôlée) et européennes (Appellations d'Origine Protégée) permettent aujourd'hui de garantir l'origine des huiles d'olive et leur spécificité.

Les décrets de ces Appellations ne déterminent pas seulement une aire géographique, ni même une exigence qualitative mais ils établissent un lien entre un savoir-faire et un terroir. Le cahier des charges complet régleme aussi bien le choix des variétés d'olives utilisées que le rendement à l'hectare, en passant par la densité de plantation, l'entretien des vergers et la date d'olivaison.

A ce jour, l'INAO (Institut National des Appellations d'Origine) reconnait :

- Huit A.O.C d'huiles d'olive françaises : Nyons, Nice, Nîmes, Les Baux-de-Provence, Haute-Provence, Corse et Provence.
- Cinq A.O.C. d'olives de table : l'Olive noire de Nyons, l'Olive verte de Nîmes, l'Olive noire de la vallée des Baux-de-Provence, l'Olive verte cassée de la vallée des Baux-de-Provence et l'Olive noire de Nice.

b) Les catégories d'huiles

Aujourd'hui, le COI (Conseil Oléicole International) et l'Union Européenne s'accordent pour distinguer :

- Les huiles d'olive vierges qui sont de purs jus de fruit,
- Les huiles d'olive, mélanges d'huiles vierges et raffinées,
- Les huiles des grignons d'olive, extraites des résidus solides de la pression, en général au moyen de solvants.

Les huiles d'olive vierges sont elles même divisées en plusieurs catégories, allant de l'huile d'olive vierge extra à l'huile lampante, impropre à la consommation et qu'on réservait autrefois, comme son nom l'indique, à l'éclairage.

Cette classification dépend de 2 examens :

- L'analyse physico-chimique et en particulier le calcul du taux d'acidité oléique. Ainsi, pour être vierge extra, une huile d'olive doit avoir un taux d'acidité inférieur ou égal à 0.8 %, doit être obtenue uniquement par des procédés mécaniques et doit résulter d'une première pression à froid. Une huile d'olive vierge est extraite de la même façon mais de qualité inférieure car son taux d'acidité est compris entre 1 et 2 %. L'huile d'olive vierge courante a un taux d'acidité maximum de 3.3 %. L'huile d'olive lampante a un taux d'acidité supérieur à 3.3 % et l'huile d'olive est le couplage d'huile d'olive vierge extra ou vierge et d'huile d'olive raffinée, avec une acidité maximum de 1.5 % (2).
- L'analyse sensorielle ou examen organoleptique : le dégustateur traque les défauts qui apparaissent lorsque l'huile d'olive n'a pas été extraite dans de bonnes conditions (hygiène, température...) ou est issue de fruits abimés. Les huiles d'olive vierge doivent être déclarées sans défauts.

4/ Les sous-produits de l'huile d'olive (2)

Les déchets provenant de la fabrication de l'huile d'olive peuvent être utiles aux industries agroalimentaire et cosmétique ou servir de combustible écologique.

a) Les grignons et leur huile

L'extraction de l'huile d'olive donne lieu à la production d'un sous-produit appelé grignon. Constitué par la matière sèche de l'olive, contenant de la pulpe, de la peau et des morceaux de noyaux, cette forme particulière de tourteau végétal renferme aussi de l'eau de végétation ou « margine » qui contient des dérivés hydrosolubles de l'olive. Lorsqu'il n'est pas destiné à l'alimentation du bétail, le grignon est séché puis broyé et traité par un solvant pour fournir de l'huile.

On en distingue trois types qui répondent chacun à une définition précise :

- L'huile de grignon d'olive brute, est obtenue par traitement au solvant de grignons d'olive, à l'exclusion des huiles obtenues par des procédés de réestérification et de tout mélange avec des huiles d'autre nature.
- L'huile de grignon raffinée, obtenue par le raffinage d'huile de grignon d'olive brute. Elle doit contenir au maximum 0.5g d'acide oléique pour 100g. Elle est destinée à l'alimentation humaine et au secteur industriel.
- L'huile de grignons d'olive, obtenue par coupage d'huile de grignons d'olive raffinée et d'huiles d'olive vierges autres que lampantes. Sa teneur maximale en acide oléique est de 1.5g pour 100g. Elle ne peut en aucun cas porter la dénomination « huile d'olive ».

b) Les condensats de raffinages

Lorsqu'elle n'est pas destinée à l'alimentation, l'huile d'olive est souvent raffinée. Cette opération consiste à extraire par vapeur d'eau les composés volatils qui lui donnent son goût et son odeur caractéristiques.

Il en résulte un « déchet » constitué par la fraction insaponifiable (corps gras ne pouvant être dédoublés en glycérine et acides gras, donc non transformable en savon) de l'huile d'olive, très utile à l'industrie cosmétique pour récupérer un actif appelé le squalane, aux propriétés hydratantes et assouplissantes.

c) Les briquettes de noyaux d'olive

Ecologiques par excellence, les noyaux d'olive non utilisés dans la fabrication de l'huile peuvent être récupérés pour servir de combustible, sous forme de « briquettes » à utiliser pour allumer les barbecues. Elles sont commercialisées à cet effet par certaines boutiques de jardinage et de loisirs d'extérieur.

5/ Sa composition chimique

L'huile d'olive contient 99 % d'acides gras dont l'acide oléique à raison de 65 à 80 % du total.

Formule brute de l'acide oléique : **CH₃-(CH₂)₇-CH=CH-(CH₂)₇-COOH**

Viennent ensuite les acide palmitique et linoléique, puis loin derrière les stéarique, palmitoléique ... près d'une vingtaine en tout.

Les proportions en acides varient en fonction de la variété de l'olive, des conditions climatiques, du sol et des paramètres de pression.

L'acide oléique fait partie des acides insaturés dont on ne vante plus les intérêts diététiques. Il est monoinsaturé : sa chaîne moléculaire présente une liaison double Carbone-Carbone, qui remplace une liaison simple Carbone-Hydrogène.

D'autres acides rencontrés dans les huiles végétales comportent plusieurs liaisons Carbone-Carbone : ils sont polyinsaturés.

| Acide gras | Dénomination | Moyenne centrée | Valeur minimale | Valeur maximale |
|--|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| C16 :0 | Acide palmitique | 11,8 | 8,53 | 14,49 |
| C16 :1 ω 9 | Acide hypogéique | 0,12 | 0,09 | 0,20 |
| C16 :1 ω 7 | Acide palmitoléique | 0,81 | 0,26 | 1,76 |
| C17 :0 | Acide margarique | 0,08 | 0,03 | 0,20 |
| C17 :1 ω 8 | Acide margaroléique | 0,15 | 0,06 | 0,36 |
| C18 :0 | Acide stéarique | 2,2 | 1,3 | 3,3 |
| C18 :1 ω 9 | Acide oléique | 72,6 | 64,5 | 80,3 |
| C18 :1 ω 7 | Acide vaccénique | 2,3 | 1,2 | 3,9 |
| C18 :2 ω 6 | Acide linoléique | 7,9 | 3,6 | 16,8 |
| C18 :3 ω 3 | Acide linoléinique | 0,65 | 0,39 | 0,98 |
| C20 :0 | Acide arachidique | 0,37 | 0,23 | 0,49 |
| C20 :1 ω 9 | Acide gondoïque | 0,28 | 0,21 | 0,40 |
| C22 :0 | Acide béhénique | 0,11 | 0,07 | 0,16 |
| C24 :0 | Acide lignocérique | 0,05 | 0,03 | 0,08 |
| Total acides gras saturés | | 14,8 | 11,75 | 17,77 |
| Total acides gras monoinsaturés | | 76,6 | 68,5 | 83,4 |
| Total acides gras polyinsaturés | | 8,6 | 4,23 | 17,46 |

Tableau II : Composition en acide gras de l'huile d'olive (12)

C'est la proportion d'acides libres (acide gras qui se détachent les uns des autres par hydrolyse) qui mesure l'acidité : elle ne provoque pas un goût acide mais des caractéristiques organoleptiques dégradées, telles qu'une sensation de moisi (1).

Les 1% restant représentent la fraction insaponifiable de l'huile d'olive. Ce sont des hydrocarbures, composants dits « aromatiques » dont le squalène et le bêta-carotène à l'action vitaminique et antioxydante. Il y a aussi des stérols dont certains s'opposent à l'absorption intestinal du cholestérol. On retrouve également des composés phénoliques dont l'oleuropéine (antioxydant) qui donne le goût amer à l'huile d'olive, des tocophérols, de la vitamine E et des pigments.

Les substances qui donnent bon goût et ses vertus à l'huile d'olive sont les plus fragiles : elles ne résistent ni au vieillissement ni aux mauvais traitements (moisissure du fruit, trituration approximative ou chauffage dans le processus d'extraction). C'est ainsi que le raffinage permet d'obtenir plus d'huile mais qui n'est plus vierge du tout (1).

Remarque : les caractéristiques de l'huile d'olive sont les suivantes (10) :

- Point de fumée : 210°C contre 180 pour la température normale de friture
- Densité : 0.92
- Apport calorique : 900kcal pour 100g
- Conservation : l'huile d'olive rancit moins vite grâce à son indice d'iode peu élevé :78/88 contre 83/98 pour l'huile d'arachide et 120/132 pour l'huile de tournesol. L'huile d'olive se conserve mieux si elle est stockée au frais et protégée

de la lumière. Il est préférable de la consommée dans les 2 années suivant sa fabrication.

6/ Huiles d'olive inscrites à la Pharmacopée Européenne (13)

a) Huile d'olive vierge

Définition

Huile grasse obtenue à partir des drupes mures d'*Olea europaea* L., par pression à froid ou par tout autre moyen mécanique approprié.

Caractères

Aspect : liquide limpide, transparent, jaune ou jaune-vert.

Solubilité : pratiquement insoluble dans l'éthanol à 96%, miscible à l'éther de pétrole.

Refroidie, l'huile d'olive vierge devient trouble à 10°C et se solidifie en masse butyreuse vers 0°C.

Densité : environ 0.913

Identification

L'identification des huiles grasses se fait par chromatographie sur couche mince.

Essai

Absorbance : au maximum 0.20 à 270 nm. Le rapport entre l'absorbance à 232 nm et celle à 270 nm est supérieur à 8.

Indice d'acide : au maximum 2.0, déterminé sur 5.0 g d'huile d'olive vierge.

Indice de peroxyde : au maximum 20.0.

Insaponifiable : au maximum 1.5 %

La composition du mélange des acides gras constitutifs de l'huile d'olive vierge est :

-acide gras saturés de longueur de chaîne inférieure à C16 : au maximum 0.1%

-acide palmitique : 7.5 à 20.0%

-acide palmitoléique : au maximum 3.5%

-acide stéarique : 0.5 à 5.0%

- acide oléique et isomère : 56.0 à 85.0%
- acide linoléique : 3.5 à 20.0%
- acide linolénique : au maximum 1.2%
- acide arachidique : au maximum 0.7%
- acide éicosénoïque : au maximum 0.4%
- acide béhénique : au maximum 0.2%
- acide lignocérique : au maximum 0.2%

La composition de la fraction stérolique de l'huile d'olive vierge est :

- cholestérol : au maximum 0.5%
- campostérol : au maximum 4.0%
- delta7-stigmastérol : au maximum 0.5%
- somme des teneurs en delta5.23-stigmastadiénol, clérostérol, béta-sitostérol, sitostanol, delta5-avénastérol et delta5.24-stigmastadiénol : au minimum 93%.

La teneur en stigmastérol n'est pas supérieure à celle du campestérol.

Huile de sésame : dans une éprouvette de verre à bouchon rodé, agitez 10ml d'huile d'olive vierge pendant environ 1min avec un mélange de 0.5ml de solution de furfural à 0.35% dans l'anhydride acétique et de 4.5ml d'anhydride acétique. Filtrez sur un filtre papier imprégné d'anhydride acétique. Au filtrat, ajoutez 0.2ml d'acide sulfurique. Il ne se développe pas de coloration vert-bleu.

Eau : au maximum 0.1%, déterminée sur 1.00g d'huile d'olive vierge.

Conservation

En récipient bien rempli, à l'abri de la lumière et à une température ne dépassant pas 25°C.

b) Huile d'olive raffinée

Définition

Huile grasse obtenue par raffinage de l'huile d'olive brute préparée à partir des drupes mûres d'Olea europaea L., par pression à froid ou par tout autre moyen mécanique approprié. Un antioxydant approprié peut être ajouté.

Caractères

Idem à l'huile d'olive vierge.

Identification

Par chromatographie sur couche mince.

Essai

Absorbance spécifique : au maximum 1.20, déterminé au maximum d'absorption à 270nm.

Indice d'acide : au maximum 0.3, déterminé sur 10.0g d'huile d'olive raffinée.

Indice de peroxyde : au maximum 10.0, ou au maximum 5.0 si l'huile d'olive raffinée est destinée à la fabrication de préparations parentérales.

Insaponifiable : au maximum 1.5%

Impuretés à réaction alcaline : l'huile d'olive raffinée satisfait à l'essai.

La composition du mélange des acides gras constitutifs de l'huile d'olive raffinée est la même que celle de l'huile d'olive vierge.

La composition de la fraction stérolique de l'huile d'olive raffinée est la même que celle de l'huile d'olive vierge.

Huile de sésame : identique à l'huile d'olive vierge.

Eau : au maximum 0.1%, déterminé sur 1.00g d'huile d'olive raffinée.

Conservation

En récipient bien rempli, à l'abri de la lumière et à une température ne dépassant pas 25°C. L'huile d'olive raffinée destinée à la fabrication de préparations parentérales est conservée sous gaz inerte.

Etiquetage

L'étiquette indique, dans les cas appropriés, que la substance convient à la fabrication de préparations parentérales et le nom du gaz inerte utilisé.

7/ Aspect financier (14)

La hausse brutale du prix de l'huile d'olive en 2017 s'explique par le fait que la demande croissante pour ce produit se heurte à une baisse importante de l'offre. L'intérêt porté par les consommateurs à l'huile d'olive n'a cessé d'augmenter ces dernières années, notamment en Grande-Bretagne et en Asie. Le problème est que l'offre globale d'huile d'olive a connu une trajectoire inverse. Celle-ci a fortement diminué pour plusieurs raisons.

Tout d'abord, des conditions météorologiques particulièrement sévères se sont abattues sur l'Espagne et la France pendant les mois d'été de l'année passée. Les producteurs espagnols, leaders mondiaux dans la production d'huile d'olive ont ainsi connu leur pire récolte depuis vingt ans, notamment du fait des inondations qui ont ruiné une bonne partie des récoltes. La situation n'a été guère meilleure en France ; la production d'huile d'olive a chuté de manière significative et inquiétante suite aux vagues de chaleur qui ont séviés sur notre territoire.

Il est important de noter que ce constat est d'autant plus alarmant que l'année 2016 vient d'être reconnue par l'Association Mondiale de Météorologie comme l'année la plus chaude depuis les années 1880, date de l'instauration d'un système scientifique et systématique de mesure des températures mondiales. Il est par ailleurs bon de rappeler que le réchauffement climatique que nous observons tous actuellement s'inscrit dans un phénomène plus large de dérèglement climatique.

Un climat tour à tour très chaud et humide est favorable à la prolifération d'insectes telle la mouche de l'olivier et de bactéries qui s'attaquent aux oliviers. En Italie, autre mastodonte de la production d'huile d'olive, la bactérie *Xylella Fastidiosa* a fait chuter de manière drastique le niveau des récoltes. Le parasite, très virulent et dont la prolifération est difficile à endiguer, a infecté un million d'arbres rien qu'en Italie, notamment dans la région des Pouilles. La France a connu en 2014 son plus bas niveau de récolte depuis le gel de 1956. Les dernières estimations entrevoient une chute de la production d'huile d'olive de 25% en Grèce et de 50% en Italie.

Par ailleurs, le climat socio-politique mondial est globalement propice à une hausse des prix du fait des mesures protectionnistes entreprises notamment par la Grande-Bretagne suite au Brexit et par les Etats-Unis suite à l'élection de Donald Trump.

En grandes-surface, les prix de l'huile d'olive varient de 4.5 à une trentaine d'€/l.

Pour les flacons les plus prestigieux les prix peuvent grimper jusqu'à 100 €/l.

III) INTERETS NUTRITIONNELS ET COSMETIQUES

1/ L'huile d'olive et la santé

a) Les maladies cardiovasculaires

Dans la plupart des cas, les maladies cardiovasculaires sont dues à une accumulation de lipides et de cholestérol dans le sang. Les lipides et le cholestérol présents dans la circulation sanguine ont tendance à se déposer sur les parois des artères (en réduisant le diamètre du conduit artériel) et augmentent la pression sanguine. En excès, à la longue, ils peuvent obstruer les conduits sanguins et même provoquer un arrêt circulatoire :

- Au niveau cérébral -> attaques cérébrales
- Au niveau cardiaque -> infarctus
- Au niveau des membres -> artérites.

Des études ont montré que la consommation régulière d'huile d'olive abaissait le taux de cholestérol total et celui des LDL (« mauvais » cholestérol) de 13% tandis qu'elle augmentait le taux des HDL (« bon » cholestérol). Cette action serait due à la haute teneur en acide gras monoinsaturés (3). Ils protègent le cholestérol LDL de l'oxydation, contribuant à prévenir l'athérosclérose.

A titre d'information, 100 g d'olives fournissent 8 à 12 g d'acides gras monoinsaturés, tandis que 100 g d'huile d'olive en fournissent 6 à 8 fois plus. (15)

b) La tension artérielle

Différentes recherches ont permis d'observer l'existence d'un lien étroit entre le régime alimentaire et la pression (ou tension) artérielle. Certains aliments favorisent en effet l'augmentation de la tension artérielle, indépendamment de leur action sur le poids corporel.

On parle d'hypertension artérielle lorsque la pression artérielle est supérieure à 140/90 mm Hg.

L'hypertension est l'un des principaux facteurs de risque du développement de l'athérosclérose. Avec les niveaux élevés de cholestérol, le tabagisme, l'obésité et le diabète sucré, l'hypertension est l'un des principaux problèmes de santé dans les pays développés.

Bien que l'on n'ait pas encore identifié avec exactitude les éléments auxquels il convient d'attribuer les effets anti-hypertenseurs du régime alimentaire méditerranéen, il a été démontré que l'introduction de l'huile d'olive dans le régime alimentaire avait entraîné une diminution de la tension artérielle. La consommation habituelle d'huile d'olive

permet de réduire les valeurs de tension artérielle systolique (maximale) et diastolique (minimale).

On a récemment vérifié que la consommation d'huile d'olive permettait de diminuer la dose quotidienne de médicament hypotenseur nécessaire pour contrôler la pression artérielle des sujets souffrant d'hypertension, probablement grâce à une meilleure utilisation de l'oxyde nitrique entraînée par les polyphénols (16).

c) Les cancers

Le cancer constitue une des principales causes de décès dans les pays développés et l'incidence est de plus en plus importante.

Les liens entre l'alimentation et le développement d'un grand nombre de tumeurs malignes sont maintenant reconnus. L'un des risques les plus importants dans la formation d'un cancer est l'état oxydatif de la cellule : plus la susceptibilité de la cellule à l'oxydation est grande, plus le risque de cancer est important.

Les cancers les plus directement liés au régime alimentaire sont les cancers du côlon, du rectum, de la prostate et du sein.

Des recherches ont récemment permis d'observer que le type de graisse consommée semblait avoir une influence plus grande sur l'apparition du cancer que la quantité de graisse consommée.

Des études épidémiologiques ont montré que l'huile d'olive exerçait un effet protecteur face à certaines tumeurs malignes (sein, prostate, endomètre, tractus digestif...).

On sait maintenant que l'huile d'olive permet de diminuer le risque du cancer du sein. Cet effet a été démontré dans le cadre de différentes recherches. L'adoption d'une alimentation saine, dont la source principale de matière grasse est l'huile d'olive, permettrait de réduire considérablement l'incidence de cette tumeur, car la mutation cellulaire qui est à l'origine du cancer est due en partie à des substances toxiques (toxines) consommées qui attaquent l'ADN. Pour combattre ces radicaux, l'organisme a donc besoin de vitamines et d'antioxydants, comme ceux que contient l'huile d'olive.

De même, la relation entre le suivi d'un régime alimentaire riche en huile d'olive et la diminution des risques de cancer de l'intestin a pu être vérifiée. L'effet protecteur de l'huile d'olive demeure, indépendamment de la quantité de fruits et de légumes présents dans le régime alimentaire.

L'effet protecteur de l'huile d'olive contre le cancer du côlon a été démontré récemment. La répercussion métabolique des graisses a fait l'objet de nombreuses recherches au cours des dernières années, en particulier le rôle de l'huile d'olive dans les maladies hépatiques chroniques et dans la maladie intestinale de Crohn. Ces recherches ont permis de mettre en évidence les effets positifs de l'huile d'olive sur les lésions précancéreuses. Après avoir analysé l'effet de trois types de régimes alimentaires, différentes conclusions ont été dégagées : le régime riche en huile d'olive a permis de

réduire de manière significative le nombre de lésions initiales de la carcinogénèse ; les tumeurs, moins nombreuses, étaient également moins agressives et le pronostic était meilleur.

Cet effet positif pourrait être lié à l'action de l'acide oléique, acide gras monoinsaturé majoritaire dans l'huile d'olive. On a en effet vérifié que cet acide permettait de diminuer la production de prostaglandines dérivées de l'acide arachidonique qui joue un rôle important dans l'apparition et le développement des tumeurs.

Toutefois, il n'est pas exclu que d'autres composés de l'huile d'olive, comme les antioxydants, les flavonoïdes, les polyphénols et le squalène, exercent également un effet positif. On sait maintenant que le squalène a une action favorable sur la peau et qu'il diminuerait l'incidence des mélanomes.

En outre, l'huile d'olive, grâce à sa palatabilité, facilite la consommation des légumes verts et des légumes secs dont les effets positifs dans la prévention du cancer ont été amplement démontrés.

On étudie actuellement l'effet protecteur de l'huile d'olive sur la leucémie infantile et sur différents types de cancer, notamment le cancer des cellules squameuses de l'œsophage. Les résultats obtenus jusqu'à présents s'avèrent très prometteurs (17).

d) Le diabète

Le diabète est l'un des principaux problèmes de santé que connaissent actuellement les pays développés. Cette maladie constitue en effet la sixième cause de décès. C'est l'une des maladies métaboliques les plus importantes. Elle est potentiellement très grave car elle est à l'origine de nombreuses complications : maladies cardio-vasculaires, insuffisance rénale, cécité, artérite, accidents vasculaires cérébraux...

Il existe deux types de maladies, le diabète de type I ou insulinodépendant, qui survient surtout chez l'enfant et l'adolescent, et le diabète de type II ou non insulinodépendant, qui apparaît en général chez l'adulte à partir de quarante ans. Le premier exige une insulinothérapie pour être contrôlé, alors que le second, qui est le plus fréquent, est généralement associé à l'obésité et n'implique pas systématiquement un traitement à l'insuline. On considère qu'une personne est diabétique si, à deux reprises, son taux de glucose dans le sang à jeun est supérieur à 1.26g/L.

L'intolérance au glucose se traduit par des niveaux de glucose sanguin modérément élevés (entre 1.10 et 1.25 g/L) ; cette situation, habituelle en cas d'excès pondéral, est due à un mécanisme de résistance à l'insuline et précède souvent la survenue du diabète de type II.

Un régime alimentaire riche en huile d'olive ne constitue pas seulement une bonne alternative au traitement du diabète sucré mais peut également permettre de prévenir ou de retarder l'apparition de la maladie, en évitant la résistance à l'insuline et ses

éventuelles conséquences, en augmentant le cholestérol des lipoprotéines de fortes densités (HDL), en diminuant les triglycérides et en permettant un meilleur contrôle de la glycémie et une diminution de la pression artérielle.

Il a été démontré qu'un régime alimentaire riche en huile d'olive, pauvre en graisses saturées, modérément riche en hydrate de carbone et en fibres solubles provenant des fruits, des légumes verts, des légumes secs et des céréales, constituait le choix alimentaire le plus efficace pour les sujets diabétiques. Ce régime permet non seulement de réduire la concentration de lipoprotéines athérogéniques (LDL) mais également d'améliorer le contrôle du glucose dans le sang et d'augmenter la sensibilité à l'insuline.

Ces effets positifs ont été observés aussi bien dans les cas des diabètes affectant les jeunes que dans la maladie de l'adulte (18).

e) L'obésité

L'obésité est un problème de santé important dont souffrent les populations occidentales qui consomment généralement beaucoup d'aliments et font peu d'exercice physique. Aujourd'hui, en particulier dans les grandes villes, le style de vie est plutôt sédentaire et stressant. Dans certains pays industrialisés, plus de la moitié de la population souffre d'un excès de poids, ce qui augmente le risque d'hypertension artérielle, de diabète ainsi que l'augmentation des taux de cholestérol et de triglycérides, facteurs qui favorisent à leur tour les risques d'apparition de maladies cardiovasculaires.

L'obésité est caractérisée par une augmentation de la quantité de graisses de l'organisme (qui sont stockées dans le tissu adipeux, et qui constituent une importante réserve d'énergie). L'obésité apparaît lorsque la quantité d'énergie fournie par l'alimentation est supérieure à l'énergie dépensée. Cet écart peut être corrigé par une dépense énergétique accrue, sous forme d'activité physique.

Un régime correct pour perdre du poids doit :

- Apporter moins d'énergie que celle qui est nécessaire pour maintenir le poids corporel
- Apporter des proportions adéquates de tous les éléments nutritifs
- Être acceptable, accessible et agréable au palais.

L'huile d'olive est un aliment d'une grande valeur biologique, très riche en calories, comme les autres matières grasses (9 kilocalories par gramme). On pourrait donc penser que sa consommation favorise l'obésité. Or, l'expérience démontre que les populations méditerranéennes, qui sont celles qui consomment le plus d'huile d'olive, sont également parmi celles qui souffrent le moins d'obésité.

En comparant un régime à base d'huile d'olive avec différents types de régimes classiquement utilisés pour maigrir (et pauvres en graisses), on a pu démontrer que la

perte de poids était non seulement plus importante avec le régime alimentaire contenant de l'huile d'olive mais qu'elle durait plus longtemps, permettant ainsi de ne pas récupérer le poids perdu. La tolérance est également plus grande grâce à la saveur agréable de l'huile d'olive qui favorise la consommation des légumes verts (19).

f) L'appareil digestif

Dès le moment où elle est introduite dans la bouche, l'huile d'olive exerce une série d'effets tout au long de l'appareil digestif. Déjà dans l'Antiquité, on conseillait d'employer l'huile d'olive pour soigner diverses altérations digestives, qualités qui sont actuellement confirmées par diverses études épidémiologiques et par de nombreuses données scientifiques.

L'huile d'olive et l'estomac

Dans l'estomac, en ne diminuant pas le tonus du sphincter gastro-œsophagique, l'huile d'olive réduit le risque de reflux d'acidité de l'estomac vers l'œsophage.

De même, l'huile d'olive inhibe partiellement la motilité gastrique : la vidange du contenu gastrique depuis l'estomac jusqu'au duodénum est alors plus lente et progressive ; la sensation de satiété est plus grande et la digestion et l'absorption des nutriments dans l'estomac sont favorisés.

L'huile d'olive et le système hépatobiliaire

Elle exerce sur le système hépatobiliaire une action cholagogue et cholécystokinétique, double action garantissant un drainage biliaire optimal et une vidange complète de la vésicule (particulièrement utile dans la prévention et le traitement des dysfonctions des voies biliaires). Elle stimule également la synthèse de sels biliaires dans le foie et augmente l'excrétion hépatique de cholestérol.

Grâce à son efficacité sur le tonus et l'activité de la vésicule biliaire, l'huile d'olive favorise la phase digestive des lipides, grâce à leur émulsion par la bile et prévient l'apparition de calculs biliaires.

L'huile d'olive et le pancréas

Elle lui permet de ne produire qu'une sécrétion réduite, ce qui le fait peu travailler, mais de manière efficace et suffisante pour mener à bien toutes ses fonctions digestives. L'huile d'olive est recommandée dans le traitement de différentes maladies qui exigent que la fonction hépatique soit préservée, notamment l'insuffisance pancréatique, la pancréatite chronique, la fibrose kystique, les syndromes de malabsorption.

L'huile d'olive et l'intestin

Sur l'intestin grêle, elle empêche partiellement l'absorption du cholestérol, grâce au sitostérol qu'elle contient, et favorise l'absorption de divers éléments (calcium, fer, magnésium...).

L'huile d'olive est donc une matière grasse qui réunit d'excellentes conditions de digestibilité et d'absorption. Elle possède des propriétés privilégiées, sans oublier sa légère action laxative qui contribue à combattre la constipation (20).

g) Le système immunitaire

Les mécanismes spécifiques se produisent après une exposition préalable à l'agent et requièrent la participation des lymphocytes B (système humoral) et des lymphocytes T (système cellulaire).

Les fonctions de l'immunité naturelle agissent de façon similaire face à la majorité des microbes. La réponse immunitaire spécifique varie selon les micro-organismes pour les éliminer de manière plus efficace.

Il a été démontré que la consommation d'huile d'olive permettait de renforcer le système immunitaire face aux agressions externes causées par des micro-organismes comme les bactéries ou les virus.

L'huile d'olive et la polyarthrite rhumatoïde

La polyarthrite rhumatoïde est une maladie auto-immune inflammatoire chronique des articulations dont les causes sont méconnues. Les facteurs génétiques, les agents infectieux, les hormones et le régime alimentaire seraient quelques-uns des facteurs responsables de l'apparition de cette maladie. Les résultats d'une étude publiée récemment indiquent que la consommation régulière d'huile d'olive permet de diminuer les risques de polyarthrite rhumatoïde. Le mécanisme d'action n'est pas encore clairement défini, toutefois ce sont probablement les substances antioxydantes qui jouent un rôle positif (21).

h) Ses propriétés antioxydantes

Stress oxydatif et antioxydants

L'oxydation est un mécanisme qui se produit non seulement au cours de l'élaboration des huiles mais également à l'intérieur de l'organisme humain. Des réactions qui provoquent la formation de radicaux libres (agents peroxydants) ont lieu en permanence dans l'organisme humain. En général, ces radicaux libres n'entraînent pas de dégâts importants, grâce à l'action protectrice des substances antioxydantes qui permettent

dans une certaine mesure de maintenir un équilibre. Toutefois, la rupture de cet équilibre provoque un phénomène de « stress oxydatif » qui finit par altérer la fonction normale de la cellule ou entraîner la mort cellulaire.

L'oxydation est un phénomène complexe et fondamental dans le processus de vieillissement cellulaire. La peroxydation lipidique tend à être proportionnelle à la quantité des doubles liaisons qui existent dans un composé. L'acide oléique ne comportant qu'une seule double liaison, elle est peu susceptible à l'oxydation.

Les membranes cellulaires sont caractérisées par une teneur élevée en graisses et en cholestérol. Leur composition dépend de l'alimentation. Lorsque le régime alimentaire est riche en huile d'olive, elles se détériorent moins facilement et vieillissent moins vite.

L'huile d'olive est composée d'environ 1.5% d'une fraction insaponifiable constituée d'antioxydants et d'autres composés mineurs qui se trouvent en plus grande proportion dans l'huile d'olive vierge.

Les antioxydants dans l'huile d'olive

Les agents antioxydants sont la vitamine E (alpha-tocophérol), les caroténoïdes et les composés phénoliques (les phénols simples comme l'hydroxytyrosol et les phénols complexes comme l'oleuropéine) dont l'activité a été vérifiée in vitro et in vivo, ce qui a permis de découvrir de nouveaux effets positifs des antioxydants dans la prévention de certaines maladies et du vieillissement.

Le contenu phénolique des huiles varie en fonction du climat, du type de récolte, du degré de maturité des olives, des techniques de production et des méthodes de conservation. Les phénols ont de nombreuses fonctions biologiques : l'hydroxytyrosol inhibe l'agrégation plaquettaire et a une action anti-inflammatoire, et l'oleuropéine favorise la formation d'oxyde nitrique, puissant agent vasodilatateur, protecteur des vaisseaux sanguins et antibactériens.

L'huile d'olive n'exerce pas seulement un effet positif protecteur face à l'oxydation des lipoprotéines de faible densité (LDL) qui, lorsqu'elles sont oxydées, sont athérogéniques, mais elle renforce également d'autres cellules de l'organisme face à l'action toxique des oxydants.

Sa teneur élevée en antioxydants semble contribuer de manière importante à l'effet que le régime alimentaire méditerranéen exerce sur l'espérance de vie.

Ces agents antioxydants sont présents dans les légumes verts et dans les fruits. L'huile d'olive étant la seule huile produite directement à partir d'un fruit, elle conserve un grand nombre de ces substances, antioxydants et vitamines, qui lui confèrent une valeur nutritionnelle ajoutée.

Cette richesse en antioxydants est due probablement au fait que l'olive, qui est un fruit exposé à l'air, est obligée de se défendre de l'oxygène et doit par conséquent synthétiser une plus grande quantité de substances antioxydantes, que l'on retrouve par la suite dans l'huile dont elle est extraite.

L'huile d'olive vierge, qui n'a subi ni raffinage ni traitement industriel, est particulièrement riche en ces substances ; elle a alors une forte action antioxydante et un effet protecteur contre la lésion des cellules par les radicaux libres et contre la formation de cancers (22).

i) Le vieillissement

Grâce à sa teneur élevée en antioxydants divers (vitamine E, polyphénols...), l'huile d'olive permet de réduire le stress oxydatif et la formation de radicaux libres, molécules impliquées dans certaines maladies chroniques, ainsi que dans le processus de vieillissement ; ainsi, la consommation régulière de cette huile augment l'espérance de vie, ce qui a été bien montré par des études épidémiologiques.

Plusieurs pathologies liées à la sénescence sont influencées par le régime, en particulier l'ostéoporose et la baisse des fonctions cognitives.

L'ostéoporose

C'est la réduction de la charge en calcium des os, qui favorise le risque de fractures. Il existe deux types d'ostéoporose : celle de type I, qui se produit chez les femmes ménopausées d'âge moyen et celle de type II, qui touchent les personnes plus âgées.

L'huile d'olive semble avoir un effet favorable sur la calcification des os et sa consommation en plus grande quantité correspond à une meilleure minéralisation osseuse. Elle favorise l'absorption du calcium et exerce un rôle important au moment de la croissance et dans la prévention de l'ostéoporose.

L'huile d'olive et la fonction cognitive

Les régimes alimentaires riches en huile d'olive peuvent prévenir la perte de mémoire chez les personnes âgées saines. Une étude réalisée sur des personnes âgées ayant adopté un régime alimentaire riche en graisses monoinsaturées, présentes en particulier dans l'huile d'olive, a montré que ces personnes avaient moins de probabilités de souffrir d'un déclin cognitif lié à l'âge.

On ne sait pas exactement de quelle manière les quantités élevées d'acides gras monoinsaturés préviennent le déclin cognitif mais on pense que ce phénomène est dû au fait que celles-ci participent au maintien de la structure des membranes neuronales. La demande de ces acides semble plus forte au cours du processus de vieillissement.

Cette recherche a permis de vérifier que la quantité d'huile d'olive consommée était inversement liée à la détérioration cognitive due à l'âge, à la perte de mémoire, aux démences et à la maladie d'Alzheimer (23).

j) La peau

Chez les êtres humains, le processus de vieillissement entraîne une altération progressive structurelle et fonctionnelle de la peau.

L'amincissement du derme et de l'épiderme, la perte des fibres élastiques, l'aplanissement de l'union dermoépidermique, la fibrose avec accumulation de collagène, la perte des capacités défensives et réparatrices de la peau sont quelques-uns des principaux changements qui affectent le tissu cutané.

Des facteurs externes, comme les radiations solaires, produisent une accélération du vieillissement à travers la génération de radicaux libres. Même si les cellules sont munies de mécanisme de défense, il est possible de réduire l'altération cellulaire en ayant recours à des inhibiteurs. A ce titre, l'huile d'olive constitue un inhibiteur naturel, car son profil lipidique est très semblable à celui de la peau de l'être humain.

L'huile d'olive contient, en plus des polyphénols, une proportion importante de vitamine E, source principale de protection face aux radicaux libres qui provoquent l'oxydation cellulaire, ainsi que de vitamines A, D et K. A cet égard, l'huile d'olive est un bon allié de thérapies spécifiques dans des processus dermatologiques comme l'acné, le psoriasis et les eczémas séborrhéiques (24).

2/ Le régime méditerranéen

Le régime méditerranéen, également appelé régime crétois ou diète méditerranéenne est une pratique alimentaire traditionnelle dans plusieurs pays autour de la mer Méditerranée caractérisée par la consommation abondante de fruits, légumes, légumineuses, céréales, herbes aromatiques et d'huile d'olive, une consommation modérée de produits laitiers, d'œufs et de vin, une consommation limitée de poisson et une consommation faible de viande.

Plusieurs études montrent que le régime méditerranéen permet :

- De diminuer la mortalité et la morbidité par maladies cardiovasculaires ;
- De diminuer le risque de maladie d'Alzheimer et de maladie de Parkinson ;
- D'améliorer les chances de grossesse lors d'une fécondation assistée (25).

Ansel Keys (1904-2004) est un scientifique américain qui a étudié l'influence du régime alimentaire sur la santé. Il est surtout connu pour ses recherches sur le lien entre la nutrition et les maladies cardio-vasculaires qui le menèrent à promouvoir le régime méditerranéen.

Une première étude menée à Naples dans les années 1950 permit à Ancel Keys de constater que les accidents cardiovasculaires n'affectaient que les riches napolitains qui avaient une alimentation plus riche en viande que les classes populaires.

Plus tard, l'étude des sept pays consista à comparer les habitudes alimentaires de différents pays, choisis par Ancel Keys. Cette étude est souvent citée comme une preuve de la pertinence de l'hypothèse lipidique. Mais cette étude comporte au moins un biais majeur : le choix des pays (Grèce, Finlande, Pays-Bas, Etats-Unis, Yougoslavie, Japon, Italie). De plus, la comparaison de différentes populations est l'exercice le plus difficile en épidémiologie ; ces études sont les plus susceptibles de comporter des biais de comparaison ou des confondeurs. Cette étude est néanmoins une œuvre majeure car elle apporta pour la première fois une information sérieuse sur les habitudes alimentaires ce qui contribua à faire connaître au public le régime méditerranéen (26).

Suite à cette étude, un modèle alimentaire sous forme de pyramide a été établi.

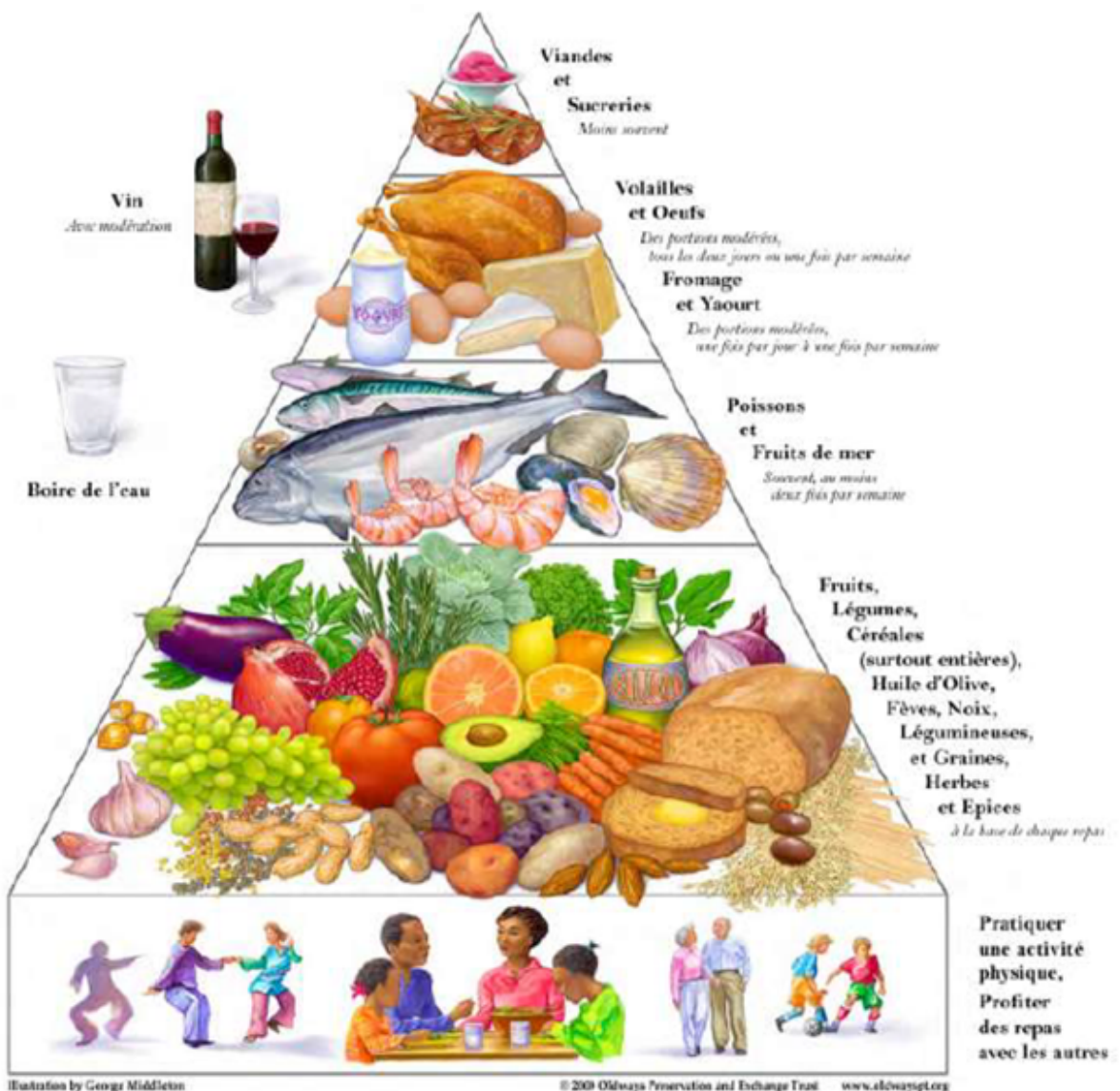


Figure IV : Pyramide alimentaire du régime méditerranéen (27).

3/ Utilisations thérapeutiques (28)

a) Utilisations thérapeutiques historiques

Un proverbe dit : « l'huile d'olive fait fuir tous les maux. »

Au V^{ème} siècle avant J.C, Hippocrate conseillait l'huile d'olive contre les courbatures, dans les cas d'ulcère ou de choléra. Pline y ajoute une série de recettes et précise dans un de ces ouvrages, en rappelant l'anecdote du centenaire qui devait sa longévité à l'usage de l'huile d'olive : « Il y a deux liqueurs très agréables au corps humain, à usage interne le vin, à usage externe l'huile ».

Au Moyen Age, Platéarius, l'un des maîtres les plus illustres de l'École de Salerne en Italie, utilisait l'huile d'olive comme solvant médicamenteux selon une recette originale : « Pour faire concevoir une femme. Faites une poudre avec de l'armoise, cette herbe que l'on nomme bistorte, et de la noix muscade en même quantité. Confisez le tout avec du miel ou un simple sirop et donnez-le comme électuaire le soir et le matin. Faites baigner la femme dans l'eau où auront cuit de l'armoise et des feuilles de laurier, ou bien faites-la s'en laver du nombril jusqu'aux cuisses, faites aussi des suppositoires d'armoise cuite dans l'huile d'olive et mettez par-dessous. »

En 1772 paraît l'Albert moderne, qui donne des recettes diverses, ayant trait à la médecine, l'alimentation et l'économie domestique. L'huile d'olive y est recommandée pour la composition de crèmes et d'onguents.

Au XVIII^{ème} siècle, Lieutaud, médecin du Dauphin et membre de l'Académie Royale des Sciences, emploie l'huile d'olive dans de nombreux cas.

b) Utilisations thérapeutiques actuelles

Malgré toutes ses propriétés et ses vertus exploitées autrefois, l'huile d'olive n'est, de nos jours, retrouvée que dans quelques préparations et spécialités.

Préparations médicinales à base d'huile d'olive retrouvées dans le Dorvault

- Emplâtre simple
 - Litharge pulvérisée 1000g
 - Axonge 1000g
 - Huile d'olive 1000g
 - Eau 2000g

L'emplâtre simple est peu employé mais il est l'excipient de la plupart des emplâtres composés.

- Huile camphrée
 - Camphre naturel ou synthétique râpé 100g
 - Huile d'olive ou d'arachide 900g

L'huile camphrée est utilisée en liniment résolutif.

- Liniment oléo-calcaire
 - Huile d'olive 100g
 - Eau de chaux 100g

Le liniment oléo-calcaire est utilisé contre les brûlures et pour les fesses des nourrissons.

- Huile à l'essence de niaouli purifiée
 - Essence de niaouli purifiée 2g
 - Huile d'olive 98g

L'huile à l'essence de niaouli purifiée est utilisée comme antiseptique et anticatarrhal ainsi que pour le pansement des brûlures.

- Huile d'olive neutralisée et stérilisée
 - Huile d'olive Q.V.
 - Carbonate de sodium crist. pur Q.S.
 - Eau distillée Q.S.

L'huile d'olive neutralisée et stérilisée sert d'excipient pour la préparation d'autres préparations médicinales : collyre huileux à l'ésérine au centième et solutés huileux injectables.

Spécialités pharmaceutiques contenant de l'huile d'olive

Celles contenant de l'huile d'olive comme principe actif servent essentiellement en nutrition parentérale.

| Spécialités | Laboratoire | Forme et présentation | Composition | Indication |
|---------------------|-------------------------|--|---|---|
| CLINOLEIC® | Baxter division hôpital | Emulsion pour perfusion | Mélange d'huiles d'olive et de soja raffinées 20 g pour 100 mL | Apport lipidique lors d'une nutrition parentérale, lorsque l'alimentation orale ou entérale est impossible, insuffisante ou contre-indiquée |
| OLICLINOMEL® | Baxter division hôpital | Emulsion pour perfusion en poche à trois compartiments | - solution de glucose - solution d'acides aminés - émulsion lipidique (mélange d'huiles d'olive et de soja raffinées) | Nutrition parentérale chez l'adulte et l'enfant de plus de 2 ans, lorsque l'alimentation orale ou entérale est impossible, insuffisante ou contre-indiquée. |
| OLIMEL® | Baxter division hôpital | | - solution de glucose - solution d'acides aminés - émulsion lipidique à 20% (mélange d'huiles d'olive et de soja raffinées) | |
| PERIOLIMEL® | Baxter division hôpital | | - solution de glucose - solution d'acides aminés - émulsion lipidique à 15% (mélange d'huiles d'olive et de soja raffinées) | |
| SMOFKABIVEN® | Fresenius Kabi France | | - solution de glucose - solution d'acides aminés - émulsion lipidique | |
| SMOFLIPID® | Fresenius Kabi France | | Pour 1000 mL : - 60 g d'huile de soja raffinée - 60 g de triglycérides à chaîne - 50 g d'huile d'olive raffinée - 30 g d'huile de poisson riche en acides oméga 3 | |

Tableau III : Spécialités pharmaceutiques utilisant l'huile d'olive comme principe actif (28)

On recense une spécialité, OLIVALAX, indiquée dans le traitement à court terme de la constipation occasionnelle.

Le tableau suivant dresse un bilan des spécialités contenant de l'huile d'olive comme excipient.

| Spécialités | Laboratoire | Forme et présentation | Indication |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---|
| AGATHOL baume ® | D&A Pharma SAS | Pommade | Traitement local d'appoint des brûlures superficielles de faible étendue |
| ALVOGYL ® | Septodont | Pâte pour usage dentaire | Traitement adjuvant des alvéolites après contrôle et nettoyage de l'alvéole |
| DERMEOL ® | Cooper | Crème | Traitement d'appoint des dermatites irritatives |
| GOMENOLÉO ® | Laboratoire du Goménol | Solution pour application locale | Traitement des rhinites croûteuses post-traumatiques et soins postopératoires de chirurgie endonasale Lubrification des sondes urinaires et des instruments d'endoscopie |
| HUILE GOMENOLÉE ® | Laboratoire du Goménol | Solution pour instillation nasale | Traitement des rhinites croûteuses post-traumatiques et soins postopératoires de chirurgie endonasale |
| IODOPENGHA ® | Biodica | Pâte pour usage dentaire | Traitement adjuvant des alvéolites après contrôle et nettoyage de l'alvéole |
| POST-PENGHA ® | A.T.O. Zizine | | |
| VITAMINE D3 BON ® | Bouchara-Recordati | Solution buvable et injectable | Prophylaxie et/ou traitement de la carence en vitamine D |
| ZYMAD ® | Novartis santé familiale | Solution buvable en gouttes | |

Tableau IV : Spécialités contenant de l'huile d'olive comme excipient (28)

4/ Intérêts de l'olivier dans les produits cosmétiques

a) Utilisation historique de l'huile d'olive

L'huile d'olive a longtemps été utilisée dans les pays méditerranéens comme produit essentiel dans l'hygiène corporelle.

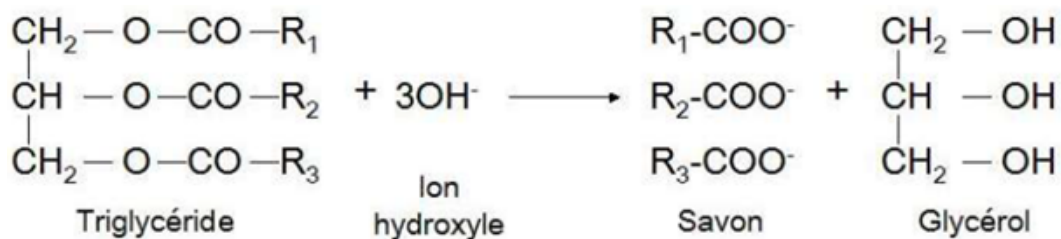
Dans l'Antiquité grecque, on se lavait soigneusement, à la fontaine, dans des vasques, dans de petites baignoires à la maison ou aux bains publics. Après ce bain, on se frottait le corps avec de l'huile d'olive. Cette friction permettait de se réchauffer le corps après l'eau froide et d'éviter un assèchement et une irritation due à l'usage trop fréquent d'une eau calcaire. La petite fiole remplie d'huile d'olive odorante était la compagnie normale du bain et était offerte à chaque invité de passage.

L'huile d'olive, dotée d'une bonne couverture, était utilisée pour masser les sportifs. Avant les exercices physiques de la palestra, en particulier la lutte et la course, les jeunes sportifs s'enduisaient le corps d'huile. Cette pratique avait valeur d'échauffement et protégeait les athlètes contre les changements de température, le froid, le soleil et les coups. A partir du II^{ème} siècle avant J-C, les gymnases commencèrent à fournir gratuitement l'huile. Cela représentait une dépense importante pour les gymnases et les riches citoyens romains, puis les empereurs, donnèrent de l'huile en témoignage de leur largesse.

Depuis ces temps anciens, l'huile d'olive est utilisée traditionnellement seule ou mélangée à d'autres composés en applications ou en bains pour entretenir la peau, les cheveux, les ongles, les muqueuses et même les gencives.

b) Le savon de Marseille (29)

C'est un type de savon résultant de la saponification d'un mélange d'huiles, généralement végétales, par de la soude. Particulièrement efficace par son pouvoir nettoyant, ce produit utilisé pour l'hygiène du corps peut être fabriqué de façon industrielle ou artisanale.



Réaction de saponification (28)

L'appellation de « savon de Marseille » n'est pas une appellation d'origine contrôlée, elle correspond seulement à un procédé de fabrication codifié garantissant une teneur minimale d'acide gras. D'autres matières grasses que l'huile d'olive peuvent être utilisées dans ce procédé, y compris du suif, d'origine animale.

Le premier savonnier est recensé dans la région de Marseille en 1370. La formule de ce savon a été réglementée au XVII^{ème} siècle sous le roi Louis XVI. En 1688, Colbert passe un édit limitant l'utilisation du nom « savon de Marseille » aux savons fabriqués à l'huile d'olive dans la région de Marseille. Historiquement, une teneur de 72% en masse d'acide gras était garantie dans le savon de Marseille traditionnel, uniquement préparé à partir des huiles de grignons d'olives.

La région de Marseille compte 90 savonneries au XIX^{ème} siècle et connaît son apogée en 1913 avec 180 000 tonnes produites. Après 1950, l'essor des détergents de synthèse précipite son déclin. La Chine et la Turquie sont aujourd'hui les plus gros fabricants de savon de Marseille. Aujourd'hui, dans la région Marseille-Provence, on recense cinq savonneries artisanales qui respectent la recette d'origine. Elles fournissent plus de 30% de la fabrication nationale avec :

- La savonnerie Le fer à cheval, 3000 tonnes/an
- La Savonnerie du Midi, 900 tonnes/an
- Le Sérail,
- Marius Fabre, 1000 tonnes/an
- La savonnerie Rampal-Latour.

c) Propriétés cosmétiques de l'olivier (28)

La vitamine E et la peau

La plupart des études sur la pénétration de la vitamine E dans la peau concluent qu'elle possède un fort pouvoir d'absorption. Une carence en vitamine E au niveau de la peau accélère la peroxydation des lipides et engendre des symptômes cutanés similaires à ceux provoqués par le vieillissement.

L'influence positive de plusieurs antioxydants sur l'irradiation par les UVA sur la peau a été testée. Les résultats suggèrent que la vitamine E aurait un effet photoprotecteur.

Appliquée juste après l'exposition aux UV, elle réduirait l'importance de l'érythème et diminuerait l'épaisseur de l'épiderme et sa desquamation. Appliquée après une exposition aux UVB, la vitamine E présente dans l'huile d'olive, grâce à ces propriétés antioxydantes, réduirait l'apparition de tumeurs de la peau chez la souris.

La vitamine E améliore la fonction barrière de la peau en renforçant le film hydro-lipidique de surface et les membranes cellulaires. Au fur et à mesure des applications, la perte en eau est donc diminuée. Ces propriétés hydratantes engendrent des propriétés anti-rides. En effet, la vitamine E augmente la capacité de rétention d'eau de la peau et améliore son aspect de surface et diminue l'amplitude des rides.

Le glycérol

C'est un composant essentiel des cosmétiques hydratants. Il peut être obtenu par synthèse de dérivés pétrochimiques mais aussi par estérification des huiles animales ou végétales et notamment l'huile d'olive.

L'utilisation la plus importante du glycérol est liée à ses propriétés hydratantes et émoullientes. Le glycérol est aussi un bon humectant qui maintient la teneur en eau d'un cosmétique dans son emballage comme sur la peau. Il est utilisé pour prolonger le pouvoir hydratant d'une crème ou d'un gel, retenir l'eau au niveau de la peau et ainsi prévenir sa déshydratation.

En cosmétique, on attribue au glycérol un potentiel toxique quasiment nul. Les études réalisées montrent une absence d'effets cancérigène ou reprotoxique. Le glycérol est doté d'un bon indice de biodégradabilité et n'est pas considéré comme polluant pour l'environnement.

En utilisation cutanée, il est bien toléré et peut être utilisé pour les produits hypoallergéniques ou pour les produits destinés aux peaux sèches et sensibles.

Le squalène

Il a été démontré que le squalène présent dans l'huile d'olive aurait des propriétés antioxydantes sur la peau. Il diminuerait l'érythème induit par un irritant de la peau.

L'hydroxytyrosol

Antioxydant présent dans l'huile d'olive, il pourrait lui aussi protéger des UV en protégeant les cellules soumises à des rayonnements UVA contre l'oxydation.

Il protégerait aussi les kératinocytes contre le stress oxydatif.

L'oleuropéine

Elle est reconnue pour renforcer le bouclier naturel de la peau grâce à ses propriétés antioxydantes, antiseptiques et anti-inflammatoires.

L'extrait de feuilles d'olivier, riche en oleuropéine aurait un effet sur les changements cutanés induits par les radiations aux UVB. L'oleuropéine inhiberait l'affinement de la peau induit par les radiations.

L'acide oléanique

L'effet de cet acide sur la perméabilité de la barrière cutanée a été étudié. Il favoriserait le rétablissement de la barrière cutanée et induirait une différenciation des kératinocytes.

Stabilité de l'huile d'olive

Elle est attribuée à l'oleuropéine et à l'hydroxytyrosol, antioxydants majeurs de l'huile d'olive.

d) Utilisation cosmétique actuelle de l'olivier

Utilisation comme excipient

On retrouve l'huile d'olive dans de nombreuses formulations de savons, de crèmes, pommades, laits ou huiles où elle joue un rôle d'inducteur de pénétration.

Elle entre aussi dans la composition de lipogels où la vitamine E permettrait une meilleure libération de principe actif que les hydrogels à la vitamine E.

L'acide oléique, obtenu par hydrolyse de l'huile d'olive, est insoluble dans l'eau et très soluble dans l'alcool. On le retrouve dans la formulation d'émulsions. Son utilisation augmenterait aussi la pénétration de certains principes actifs dont la mélatonine.

Produits cosmétiques à base d'olivier

Grâce à ses différents composés actifs, l'olivier est très utilisé dans les produits cosmétiques. Néanmoins, l'origine des composés utilisés n'est pas toujours précisée par les laboratoires et de nombreux produits ne peuvent donc pas être recensés.

Voici quelques exemples de produits qui se faisaient récemment.

A dessein, je n'ai pas pris de produits actuels afin de ne pas faire de publicité exagérée.

Les produits solaires




| Produits | Composés à base d'olivier | Positionnement | Visuel |
|--|---|--|---|
| Soin solaire visage anti-âge IP50 et IP30 Soleil divin CAUDALIE | Squalane d'olive | Bouclier solaire et anti-âge |  |
| Lait solaire corps IP20 Soleil divin CAUDALIE | | |  |
| Soin anti-rides contour des yeux haute protection CLARINS | Complexe exclusif Phyto-Sunactyl 2® (concentré d'extraits végétaux d'olivier, baobab, platane...) | Optimise la communication intercellulaire et contribue à freiner la dégradation des fibres de collagène par les UV |  |
| Crème solaire anti-rides haute, moyenne ou faible protection CLARINS | | |  |
| Crème solaire sécurité haute protection CLARINS | | |  |
| Crème solaire haute protection spécial enfants CLARINS | | |  |
| Crème solaire confort moyenne protection CLARINS | | |  |
| Spray solaire lait fluide douceur moyenne protection CLARINS | | |  |
| Crème solaire SPF30 ALPADERM | | | Extrait de feuille d'olivier Huile d'olive |
| Lait après-soleil WELEDA | Insaponifiables d'huile d'olive | Hydratant et régénérant |  |

Tableau V : Produits solaires à base d'olivier (28)

Les soins anti-âges

| Produits | Composés à base d'olivier | Positionnement | Visuel |
|---|---|--|---|
| Crème anti-rides CAUDALIE | Squalane d'olive | Complexe phyto-aromatique anti-oxydant et énergisant |  |
| Emulsion anti-rides CAUDALIE | | |  |
| Age fitness elastic Peau normale à mixte ou peau sèche BIOThERM | <ul style="list-style-type: none"> - Extraits purs d'olivier riches en oleuropéine et en tyrosol - Extrait pur d'olive - Extrait pur de feuille d'olivier pour | Le 1er soin anti-âge ré-élastifiant technologie "mémoire de forme" |  |
| Age fitness power 2 Peau normale à mixte ou peau sèche BIOThERM | <ul style="list-style-type: none"> - Concentré pur de feuilles d'olivier - Extraits purs d'olive | Soin actif lissant anti-oxydant |  |
| Age fitness nuit power 2 Peau normale à mixte ou peau sèche BIOThERM | <ul style="list-style-type: none"> - Concentré Pur de Feuille d'Olivier - Micro- extraits nutritifs d'huile d'olive | Soin régénérateur récupérateur |  |
| Soin Contour des Yeux à la Rose musquée WELEDA | Insaponifiables d'huile d'olive | Revitalisant et lissant |  |

Tableau VI : Produits anti-âges à base d'olivier pour femme (28)




| | | | |
|---|---|---|---|
| Age fitness night recharge BIOThERM HOMME | Extrait d'olive | Soin actif anti-âge : toute la force de vie de l'olivier concentrée dans un soin anti- âge |  |
| Age fitness BIOThERM HOMME | Concentré pur de feuilles d'olivier | |  |
| Age fitness yeux BIOThERM HOMME | - Concentré Pur de Feuille d'Olivier - Cire d'Olive « micro- dispersée » | |  |

Tableau VII : Produits anti-âges à base d'olivier pour homme (28)

Les soins anti-tâches




| Produits | Composés à base d'olivier | Positionnement | Visuel |
|---|------------------------------|---|---|
| Vinoperfect Sérum éclat anti-tâches CAUDALIE | Squalane d'olive | Corrige les taches existantes, prévient leur apparition et redonne éclat et luminosité au teint. |  |
| Vinoperfect Crème éclat anti-tâches IP15 CAUDALIE | | |  |
| Vinoperfect Crème nuit anti-tâches CAUDALIE | | |  |

Tableau VIII : Soins anti-tâches de chez Caudalie (28)

Les soins hydratants


| Produits | Composés à base d'olivier | Positionnement | Visuel |
|---|---------------------------------|--|---|
| Premières vendanges Crème hydratante CAUDALIE | Extrait d'olive | Riche en actifs hydratants et anti-oxydants, cette crème fondante préserve le capital jeunesse de la peau. |  |
| Sérum corps peau neuve CLARINS | Squalène d'huile d'olive | Concentré jeunesse rénovateur |  |
| Lait hydratant eau dynamisante CLARINS | | Soin douceur hydratant |  |
| Soin ultra-nourrissant réhydratant LAINO | Huile d'olive | Empêchent la barrière cutanée de s'altérer et aident le film hydro-lipidique à se reconstituer |  |
| Soin des mains ultra-nourrissant relipidant LAINO | | |  |
| Soin toilette intime hydratant ROGE CAVAILLES | Extraits d'olivier | Nettoie tout en douceur et apporte confort et hydratation aux muqueuses sèches |  |
| Lingettes hydratantes ROGE CAVAILLES | | |  |
| Crème de Nuit à la Rose musquée WELEDA | Huile d'olive | Revitalisant et régénérant |  |
| Crème main régénératrice à la grenade WELEDA | Insaponifiables d'huile d'olive | Active le renouvellement cellulaire Action anti-oxydante |  |
| Lait pour le corps MELVITA | Squalane d'olive | Hydrate, préserve, adoucit la peau. |  |
| Nectar de crème MELVITA | | Soin visage réparateur et défatigant |  |

Tableau IX : Soins hydratants à base d'olivier (28)

Soins divers










| Produits | Composés à base d'olivier | Positionnement | Visuel |
|---|--|---|---|
| Shampooing cheveux très secs MELVITA | Huile d' olive | Revivifie les cheveux les plus secs |  |
| Baume démêlant cheveux très secs MELVITA | | Filage et le coiffage des cheveux secs et abîmés |  |
| Crème pour le change MELVITA | | Apaise les sensations d'inconfort ressenties par le bébé et adoucit sa peau. |  |
| Liniment oléo-calcaire MELVITA | | Nettoie en douceur les impuretés et permet d'assainir et d'apaiser la peau du bébé |  |
| Lotion yeux MELVITA | Squalane d'olive | Elimination efficace et douce du maquillage et du mascara résistant à l'eau |  |
| Mousse nettoyante MELVITA | Polyphénols d'olive | Unifie et clarifie le teint en favorisant la respiration naturelle de la peau et en purifiant les pores de l'épiderme |  |
| Baume après rasage MELVITA | Complexe de papaye, de citron et de feuilles d'olivier | Restaure le film hydro-lipidique protecteur altéré par le passage de la lame ou du rasoir |  |
| Bain moussant MELVITA | Extrait d'olivier | Hydratant et adoucissant |  |
| Poudre Hydra Bronzante TOPICREM | Insaponifiables d'huile d'olive | Illumine, matifie, hydrate |  |
| Bain harmonisant à la rose musquée WELEDA | Huile d'olive | Un véritable soin embellisseur naturel |  |
| Crème sani-pieds WELEDA | | Délassé, adoucit et rafraîchit les pieds |  |

Tableau X : Produits de soins divers à base d'olivier (28)

Marques ou gammes cosmétiques formulées exclusivement à base d'huile d'olive

Le Petit Olivier









| Produits | Composés à base d'huile d'olive | Visuel |
|--|------------------------------------|---|
| Crème de douche ultra-nourissante | Huile d'olive des Baux de Provence |  |
| Crème mains ultra-nourissante | |  |
| Crème corps ultra-nourissante | |  |
| Lait corps ultra-nourissante | |  |
| Baume lèvres ultra-nourissant | |  |
| Masque soin ultra-nourissant ou ultra-régénérant | |  |
| Shampooing soin ultra-nourissant, ultra régénérant, ultra-fortifiant et ultra-revitalisant | |  |
| Douche gommante ultra-nourissante | |  |

Tableau XI : Produits de soins « Le Petit Olivier » (28)

Durance
















| Produits | Composés à base d'huile d'olive | Visuel |
|----------------------------------|---------------------------------|---|
| Crème beauté ongles et cuticules | Huile d'olive biologique |  |
| Gommage restructurant | |  |
| Crème protectrice pour les mains | |  |
| Baume réparateur mains | |  |
| Lait démaquillant douceur | |  |
| Sérum régénérant | |  |
| Lotion tonique confort | |  |
| Baume lèvres ultra-nourrissant | |  |
| Beurre d'olive nourrissant | |  |
| Lait corporel ultra-nourrissant | |  |
| Huile sensuelle de massage | |  |
| Crème de douche apaisante | |  |
| Crème exfoliante | |  |
| Masque capillaire démêlant | |  |
| Shampooing nourrissant | |  |

Tableau XII : Produits de soin « Durance » (28)

Laboratoires Dauget




| Produits | Composés à base d'huile d'olive | Visuel |
|--------------------------|---------------------------------|---|
| Gel démaquillant | Huile d'olive biologique |  |
| Lotion tonifiante | |  |
| Crème de jour hydratante | |  |

Tableau XIII : Gamme soins du visage basique (28)




| Produits | Composés à base d'huile d'olive | Visuel |
|--|---------------------------------|---|
| Crème de nuit régénérante restructurante | Huile d'olive biologique |  |
| Huile survitaminée multi-régénérante | |  |
| Soin contour des yeux | |  |

Tableau XIV : Gamme soins du visage spécifique (28)






| Produits | Composés à base d'huile d'olive | Visuel |
|---|---------------------------------|---|
| Lait pour le corps spécial fermeté | Huile d'olive biologique |  |
| Huile sèche pour le corps | |  |
| Shampooing | |  |
| Gommage moussant | |  |
| Gel douche et bain tonifiant ou adoucissant | |  |

Tableau XV : Gamme soins du corps (28)



| Produits | Composés à base d'huile d'olive | Visuel |
|----------------------------|---------------------------------|---|
| Huile solaire SPF 8 | Huile d'olive biologique |  |
| Lait apaisant après soleil | |  |

Tableau XVI : Gamme solaire (28)

L'Occitane en Provence



Figure V : Gamme capillaire de l'Occitane en Provence (30)

Ces 3 derniers produits utilisent 3 variétés d'huile d'olive de Provence associées à des huiles essentielles.

Olivier&Co possède aussi une gamme de cosmétiques dédiée à l'olivier.

De nombreuses marques de grande distribution ont aussi des produits à base d'huile d'olive et de savon de Marseille.

La popularité des produits de soins à base d'olivier est liée aux vertus de l'huile d'olive mais aussi à l'image de produit naturel véhiculée par les différents laboratoires.

CONCLUSION

La composition de l'huile d'olive est fortement influencée par les conditions de production. Pour s'assurer de sa qualité, il est recommandé de sélectionner une huile vierge extra, obtenue par pression à froid, idéalement d'origine biologique.

Plébiscitée par le régime crétois, l'huile d'olive possède des atouts santé indéniables. En effet, selon la Food and Drug Administration, à raison de 1.5 cuillérées à soupe par jour, utilisée crue ou pour la cuisson, l'huile d'olive serait bénéfique pour la santé dans le cadre d'une alimentation équilibrée. Elle aide à abaisser le taux de LDL cholestérol dans notre sang, car elle est riche en acides gras monoinsaturés. Elle contient également des quantités importantes d'acide oléique ce qui est en lien avec une réduction du risque de maladies cardio-vasculaires, de maladies digestives et métaboliques. Elle serait protectrice vis-à-vis du système immunitaire et de certains cancers. Grâce à ses propriétés antioxydantes, elle protégerait des processus de dégénérescence liés au vieillissement.

L'huile d'olive n'est pas uniquement une alliée santé quand elle s'invite dans nos assiettes. Elle est aussi un excellent partenaire cosmétique aux nombreuses vertus vantées depuis des millénaires pour sublimer peau et cheveux. Riche en vitamine E et en polyphénols, elle s'utilise dans des produits cosmétiques pour lutter contre les signes de l'âge grâce à son action antioxydante. Les phytostérols qu'elle contient ont une action cicatrisante et réparatrice, ils réduisent également les inflammations. Les squalènes, principaux composants de la surface de la peau, présentent des propriétés émollientes et antioxydantes.

En 2013, un rapport du Parlement européen plaçait l'huile d'olive dans le « top 10 » des produits alimentaires les plus souvent victimes de fraude. La grande majorité des non-conformités concernait l'étiquetage : absence d'indication de l'origine ou des conditions de conservation, absence de la date de durabilité minimale ou indications fantaisistes telles que « provenant des meilleurs terroirs européens » ou l'omission de l'adresse du fabricant. Avec une augmentation de la demande mais une offre qui stagne, il y a donc eu des coupages d'huile d'olive de bonne qualité avec des huiles moins bonnes ou avec d'autres huiles végétales (soja, colza, tournesol) et même des vols directement dans les cuves des moulins.

Au consommateur d'être vigilant concernant l'étiquetage et préférer une AOP qui doit répondre à un cahier des charges précis.

Quoiqu'il en soit, l'huile d'olive restera emblématique de l'alimentation méditerranéenne, évocatrice de soleil et de bienfaits de tous ordres, tant pour la santé que pour la cosmétique ; c'est pour cela que nos oliviers ne sont pas près de déserrer nos paysages provençaux.

ANNEXE



Travaux réalisés grâce
à la contribution (CVO)
collectée
par les moullins à huile
et les confiseries d'olives.

CAHIER DE L'OLÉICULTEUR

Une Interprofession à votre écoute

GRATUIT !
Pour être informé
rapidement,
abonnez-vous aux
alertes SMS sur
www.afidol.org

Pour une production d'excellence, respectueuse de l'environnement et durable,
les spécialistes de l'AFIDOL sont à votre service :

DIRECTION TECHNIQUE

- Christian PINATEL
c.pinate@ctolivier.org



TECHNIQUES VERGERS

- **Phytosanitaire / Oléiculture bio**
Willy COUANON - w.couanon@ctolivier.org
- **Fertilisation / Irrigation / Conduite de l'olivieraie -
région PACA et Auvergne-Rhône-Alpes**
Sébastien LE VERGE - s.leverge@ctolivier.org
- **Animation réseau BSV / Conduite de l'olivieraie -
région Occitanie - Pyrénées Méditerranée**
Jean-Michel DURIEZ - jean-michel.duriez@afidol.org
Chloé MESTDAGH - c.mestdagh@ctolivier.org



LABORATOIRE OLÉICOLE

- Carole FUSARI - c.fusari@ctolivier.org
- Christelle VALLAT - c.vallat@ctolivier.org
- Camille AVALLONE - c.avallone@ctolivier.org



INSTALLATION ET SUIVI TRANSFORMATEURS (moullins et confiseries)

- Daniel HUSSON - d.husson@ctolivier.org

www.afidol.org

En téléchargement gratuit :

- Cahier de l'oléiculteur
- Guide de la protection raisonnée et biologique
 - Bulletin de Santé du Végétal (BSV)
- Guide des productions oléicoles en Agriculture Biologique
 - InfOlive (préconisations de traitement)
 - Alertes SMS
- Fiches de traçabilité, traçabilité en ligne (www.afidol.org/tracoliv)
- Carte de piégeage (www.afidol.org/gestoliveprod)

Renseignements techniques
04 42 23 82 99
www.afidol.org



LE NOUVEL OLIVIER

Revue sur l'olivier, ses produits, ses
acteurs,...

La seule revue française oléicole !
4 numéros par an (sur abonnement) qui
abordent l'olivier sous des aspects techniques et
économiques, l'actualité, la vie des bassins...

contact@nouvel-olivier.fr

2019

CONDUITE DU VERGER

ENTRETIEN DU SOL

Le maintien d'une couverture herbacée au sol présente bien des avantages : risque d'érosion réduit, circulation des engrais facilitée, plus grande biodiversité, renouvellement de la matière organique...
Toutes ces opérations entraînent une concurrence plus ou moins marquée pour l'assimilation de l'eau et de l'azote au printemps. Cette concurrence nuit au potentiel de production des oliviers, notamment en vergers non irrigués : la réussite de la nouaison est soumise à une alimentation suffisante en eau et en azote, de la formation des boutons floraux jusqu'à la pleine floraison. Par contre, en automne / hiver, le maintien de l'enherbement facilite les opérations de récolte et réduit les risques d'érosion par les pluies.

Verger au sec : privilégier un léger travail du sol en sortie d'hiver, à la fois pour réduire le développement de l'herbe et pour incorporer les engrais et amendements. Au besoin, renouveler cette opération courant avril / mai. Pour limiter le ruissellement des pluies, le travail du sol peut être réalisé partiellement, en périphérie de frondaison sur une largeur d'1 à 2 mètres. La tonte régulière de l'herbe permet également d'atténuer la concurrence, mais sans véritablement la supprimer.

Verger irrigué : en cas de maintien de l'enherbement, la concurrence pour l'eau est moindre, à condition de déclencher l'arrosage suffisamment tôt. Par contre, la concurrence pour l'azote subsiste. Par conséquent, le développement de l'herbe doit être correctement maîtrisé dans les zones d'épandage des engrais (travail du sol, tonte régulière...).

L'emploi des désherbants est à réserver aux zones situées sous la frondaison de l'olivier. De ce fait, les désherbants foliaires sont plus appropriés (1 à 2 passages par an, à appliquer sur plantules). Il est préférable d'alterner les matières actives pour éviter les résistances.



IRRIGATION

Dispositif d'irrigation : lorsque la ressource en eau le permet, privilégier un dispositif assurant une large diffusion de l'eau dans le sol (aspersion sous frondaison, micro-jet, au moins 8 goutteurs par arbre, gravitaire). Un nombre insuffisant de goutteurs limite l'olivier dans son développement.

Déclenchement de l'irrigation : tout manque d'eau au printemps se traduit par une réduction de la mise à fruits. Si nécessaire, prévoir un premier apport dès le mois d'avril, notamment en goutte-à-goutte en raison de la plus forte dépendance du système racinaire. Les arrosages de printemps contribuent à la réussite de la nouaison alors que les arrosages de l'été agissent favorablement sur le calibre des olives, la synthèse de l'huile et l'allongement des pousses (récolte de l'année suivante).

Conduite de l'irrigation : pratiquer des arrosages assez rapprochés au printemps pour maintenir une bonne humidité dans le sol. Pour une production à l'huile, les arrosages peuvent être plus espacés à partir de juillet, à condition de pouvoir humecter un grand volume de sol.

Quantité d'eau à apporter : équivalent de 20 à 40 litres par arbre et par jour durant l'été (deux fois moins au printemps). Les quantités d'eau à apporter sont à ajuster en fonction de la conduite de l'irrigation : la consommation en eau est d'autant plus élevée lorsque les arrosages sont rapprochés et lorsque le volume de sol humecté est important. Il est possible de suivre l'état hydrique du sol au moyen de sondes tensiométriques. Dans le cas contraire : se reporter aux conseils donnés dans l'infolive.



FUMURE

L'apport d'azote (N) ne doit pas être négligé pour garantir un bon état de vigueur : autour de 70 kg d'azote par hectare en verger adulte, soit environ 250 grammes par olive en plantation moderne contre 350 grammes en plantation traditionnelle (quantité à moduler selon la densité de plantation). Pour atténuer l'alternance de production, l'apport azoté est à réduire après une taille sévère ou en cas de forte récolte. En verger irrigué, un complément azoté peut être envisagé durant l'été, à condition de localiser les engrais dans les zones arrosées : apports par fertirrigation, sous les asperseurs ou dans le tracé des raies d'irrigation...

Le phosphore (P2O5) agit également sur la vigueur de l'arbre. L'apport recommandé est deux fois inférieur à celui de l'azote, soit environ 35 kg de phosphore par hectare. L'analyse de sol permet d'ajuster les quantités requises. En sols alcalins, les formes solubles et les engrais enrichis en fientes et en fumier limitent les risques de blocage du phosphore. Les engrais enrichis en phosphate naturel, os, arête, farine de viande ou de poisson conviennent davantage aux sols acides (pH < 7).

L'apport de potasse (K2O) est équivalent à celui de l'azote, soit environ 70 kg de potasse par hectare en cas de récolte correcte. Les quantités requises sont à corriger en fonction de l'analyse de sol et de la production d'olives : l'impasse de fertilisation potassique peut être envisagée en cas de très faible récolte alors qu'un renforcement est indispensable sur des arbres très chargés. En verger irrigué, les apports sont à localiser dans les zones arrosées de sorte à soutenir l'alimentation de l'olive.

Calcul des quantités d'engrais : les engrais sont formulés selon la concentration en éléments fertilisants (% N - % P2O5 - % K2O - % MgO). Par exemple : 100 kg d'un engrais minéral complet formulé 15-8-17-3 procure 15 kg d'azote, 8 kg de phosphore, 17 kg de potasse et 3 kg de magnésium. Pour atteindre 70 kg d'azote par hectare, prévoir un apport de 470 kg de cet engrais par hectare.

Verger au sec : l'absence de pluies entrave la bonne évolution des engrais. Aussi, réaliser l'épandage en sortie d'hiver pour bénéficier des pluies de la fin février / début mars et privilégier des formes très solubles ou des engrais organiques à libération rapide pour assurer une bonne alimentation azotée au printemps.


Verger irrigué : même recommandation que pour les vergers au sec. Pour une plus grande efficacité de la fumure, apporter les engrais localement dans les zones arrosées ou par fertirrigation.

Engrais minéraux : action généralement rapide. Pour limiter le lessivage de l'azote, fractionner les apports azotés (35 kg d'azote / ha à chaque apport) ou privilégier un engrais plus progressif à base d'ammoniacque et d'urée en sortie d'hiver. La forme nitrate peut être plus largement employée à partir d'avril. En cas d'emploi systématique d'engrais minéraux, prévoir des apports de compost ou de fumier pailleux (au moins 10 tonnes / ha tous les cinq ans), notamment dans les vergers peu ou pas enherbés.

Engrais organiques : action plus progressive, mais réduite en cas de sécheresse printanière. Pour une bonne disponibilité au printemps, privilégier un épandage dès février et incorporer l'engrais à moins de 10 cm de profondeur. Les engrais enrichis en fientes de volailles ou en protéines animales transformées (plume, poil, sang, viande, poisson...) présentent des libérations plus rapides que les engrais à base de fumier ou de pulpe compostée (libération étalée sur plusieurs années).



RECONNAÎTRE LES PRINCIPAUX RAVAGEURS ET MALADIES

| LES MALADIES | | Dégâts et conséquences | Facteurs favorisants | Méthodes de protection |
|---|-------------------|--|---|---|
|  | Oeil de paon | Taches circulaires sur feuilles. Chute des feuilles. Affaiblissement de l'arbre. Baisse de la production. | Températures entre 10 et 25°C associées à des pluies. Variétés sensibles : Caillietier, Aglandau, Tanché, Lucques... | Tailler tous les ans. Appliquer un fongicide 2 à 4 fois par an en automne et au printemps, avant les périodes pluvieuses. |
|  | Verticilliose | Dessèchement des rameaux, voire des charpentières au printemps. Affaiblissement de l'arbre pouvant entraîner la mort. Nombreux rejets de souche. | Jeunes vergers. Terrain anciennement contaminé et présence de chénopodés, amarantes, morelles... Irrigation associée à de forts apports azotés. | Ne pas travailler le sol. Ne pas planter sur un terrain à risque. Modérer la taille. Semer des graminées pour éviter le développement des chénopodés, amarantes, morelles. |
|  | Bactériose | Chancres sur le bois. Affaiblissement de l'arbre, souvent peu significatif. | Humidité et températures > 18°C. Rameaux blessés : gel, coups, grêle, peignes électriques... | Couper et brûler les branches atteintes. Cicatrifier les coupes. Désinfecter les outils de taille et de récolte (javel à 10%). |
|  | Dalmaticose | Taches circulaires sur les olives avec parfois présence de la larve de cécidomyie domoyé sous la tache. | Présence de mouches et de cécidomyies qui piquent les olives et transmettent la maladie. | La lutte préventive contre la mouche et contre l'œil de paon permet de limiter les dégâts. |
|  | Mouche | Perte de récolte en quantité et qualité (olives véreuses). | Été sans chaleur excessive. Optimum de 25°C Humidité élevée. Variétés précoces - gros calibre. | Voir stratégies page suivante. |
|  | Pyrale des troncs | La chenille se nourrit de bois et creuse des galeries au niveau du collet et au départ des charpentières. Dépérissement de charpentières, voire de l'arbre. | | Aucun moyen de lutte directe contre la pyrale des troncs. |
|  | Teigne de l'Olive | 3 générations par an : Au printemps , la chenille se nourrit des boutons floraux. En été , elle se nourrit de l'amandon dans le noyau et fait chuter les olives en septembre. En hiver , la chenille se développe dans les feuilles (mines). | | Si 10% des feuilles sont minées en mars : traiter avec un insecticide biologique au stade "boutons blancs gonflés". |
|  | Pyrale du jasmin | Dégâts significatifs uniquement sur les jeunes arbres. La chenille se nourrit des bourgeons terminaux. | | Si 10% des bourgeons sont atteints, appliquer un insecticide au printemps ou en août/septembre. |
|  | Neiroun | Petit coléoptère s'attaquant aux arbres affaiblis (suite gel, transplantation, asphyxie racinaire...). Au printemps, l'insecte fore un trou dans l'écorce pour s'y reproduire. L'amas de sciure à l'entrée du trou est visible de loin. | | Couper et brûler les branches atteintes. Fertiliser et irriguer l'olivier atteint. |
|  | Hylésine | Dessèchement de branches vigoureuses. L'écorce est de couleur brun-orangé autour du trou d'entrée et les branches touchées dépérissent. | | Renforcer la fertilisation. Couper et brûler les branches atteintes. En général, les fortes attaques ne durent qu'une saison. |
|  | Psylle | Présence sur les inflorescences. Les larves sécrètent un miellat cotonneux blanc. Dégâts non significatifs. | | Inutile de traiter car les insectes auxiliaires limitent les populations de psylle naturellement. |
|  | Cochenille noire | Une seule génération par an. Se nourrit de la sève de l'arbre et produit un miellat poisseux sur lequel se développe la fumagine qui affaiblit l'arbre. Les jeunes larves, de couleur orangée sont mobiles. Les cochenilles et les hyménoptères sont très efficaces pour diminuer la population. | | Si vous observez plus d'une larve par feuille en été : tailler sévèrement les oliviers atteints ou appliquer un insecticide sur jeunes larves fin juillet ou début août. |
| LES RAVAGEURS | | Chenilles phytophages | Coléoptères | |

STRATÉGIES DE LUTTE CONTRE LA MOUCHE

TECHNIQUE 1 : BARRIÈRES MINÉRALES

Préventif, sans produit chimique.

Appliquer en gouttes très fines et de façon homogène sur TOUTE la frondaison. Prévoir 600 à 1000 L d'eau par hectare. Mélange entre 3 et 7 % d'argile.

- **Première application** : dès que les olives font plus de 8 mm de long, en juin ou juillet, selon le piégeage.
- **Applications suivantes** : renouveler chaque mois jusqu'en octobre ou après une pluie de plus de 20 mm.

Possibilité de mixer Technique 1 + Technique 2 : possible en bio. Utiliser le *Syneis appât* en début de saison en juillet et août par exemple, puis continuer avec de l'argile en septembre et octobre.

TECHNIQUE 2 : ADULTICIDE PRÉVENTIF

Avant que les mouches ne pondent.

Une application à chaque augmentation de vol (indiquée par piégeage).

SYNEIS APPÂT : L'ADULTICIDE LOCALISÉ 
La bouillie doit être appliquée sur 10 % de la surface de l'arbre (de préférence zone sud-ouest) avec des grosses gouttes (changer de buse et/ou diminuer la pression). 2 applications localisées par génération à 7 jours d'intervalle.

DELTA-MÉTHRINE ET LAMBDA-CYHALOTHRINE.
La bouillie doit être appliquée sur toute la frondaison, en gouttes fines de préférence le soir ou le matin tôt, quand les températures sont douces et en l'absence de vent.

TECHNIQUE 3 : OVICIDE

Pour tuer les oeufs

PHOSMET
Cette stratégie est préconisée à partir du 3^{ème} vol qui débute généralement à partir de la mi-août dans les secteurs les plus précoces (basse altitude).

Les produits ovicides s'appliquent au moment où l'activité de ponte des mouches est importante, c'est-à-dire quand les captures augmentent. Quatre à cinq jours après la ponte, il est déjà trop tard pour traiter : ces produits ne sont pas efficaces sur les larves.

TECHNIQUE 4 : PIÉGEAGE MASSIF

Une solution adulticide sans pulvérisation

PIÈGES DU COMMERCE AVEC ATTRACTIF ET INSECTICIDE : les diffuseurs Vio-Trap sont des sachets remplis d'attractifs alimentaires et im-pégnés d'insecticide. À suspendre dans les arbres: 1 diffuseur pour 2 arbres à l'intérieur de la parcelle.

PIÈGES À FABRIQUER : des pièges alimentaires peuvent être facilement fabriqués à partir de bouteilles en plastique et de phosphate diammonique (engrais). Suspendre entre 1 et 4 pièges par arbre selon la taille des oliviers.

TECHNIQUE 5 :

BARRIÈRE BIOLOGIQUE

Préventif naturel

Le *Beauveria bassiana* est une substance active issue d'un champignon entomopathogène. Cette substance est présentée comme "insecticide" par l'ANSES et "inhibe la ponte", selon le fabricant. La persistance d'action est donnée à 7 jours.

Le piégeage indicatif permet de suivre l'évolution des populations de mouches et d'adapter la stratégie de lutte. Il peut être réalisé à partir de pièges alimentaires, de pièges sexuels (phéromones) ou chromatiques (plaques jaunes engluées). Pour plus d'informations : <http://afidol.org/piegemouche>

LISTE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES AUTORISÉS

| Spécialités commerciales d'après la base e-phy en août 2018 | | Stratégie | Matière active | Dose | Dangers | NMA/an | DAR | ZNT | DRE |  | Remarques | |
|--|---|----------------------|---|--------------|---|--------|-----|-----|-----|---|---|--|
| Argi Nature, Argical Pro Baikal WP, Sokalciarbo WP Surround WP Crop Protectant | | BARRIÈRE MINÉRALE | Kaolin 99 % | 3 kg/hL* | Aucun | 6 | 28 | 5 | ND | OUI | - 1 ^{ère} application à 60 kg/ha dès que les olives font + de 8 mm de longueur et que les 1 ^{ères} mouches sont capturées. - Renouveler les applications à 30 kg/ha tous les mois, ou dès lessivage. | |
| | | | Kaolin 1000 g/kg | | | | | | | | | |
| | | | Silicate d'aluminium 950 g/kg | | | | | | | | | |
| Vio-Trap | | PIÉGEAGE MASSIF | Deltaméthrine 0,125 g/kg + Hydrolysat de protéines 21g/kg | 1,2 L/30L/ha | Aucun | 4 | 7 | 5 | 6 | OUI | À réserver aux grands vergers isolés  | |
| Syneis Appât Egalement homologué contre le psylle phytophages Homologués contre les coléoptères phytophages Egalement homologués contre les chenilles phytophages | Decis Protech, Split Protech, Vivatine EW, Decline 1,5 EW, Deltastar, Pearl Protech Envergure, Estamina, Karabe Pro, Karate avec Technologie Zeon, Karate Xflow, Karate Zeon, Karis 10 CS, Kusti, Lambdastar, Ninja Pro, Profi Lambda 100 CS, Scimitar, Sentinel Pro, Spark, Trafo | ADULTICIDE PREVENTIF | Spinosad 0,02 % | 1,2 L/30L/ha |  | ND | ND | ND | ND | OUI | À réserver aux grands vergers isolés  | |
| | | | Deltaméthrine 15 g/L | 83 mL/hL |  | 3 | 7 | 50 | 6 | 6 | NON | - Réaliser une application à chaque augmentation de vol de mouche : suivre les vols à l'aide de pièges indicatifs, ou voir les cartes interactives Gestoive sur afidol.org , ou suivre les bulletins de préconisation Infolive. - Alternier les matières actives.  |
| | | | Lambda cyhalothrine 100 g/L | 11 mL/hL* |  | 2 | 7 | 50 | 48 | NON | NON | En cas d'utilisation de l'IMIDAN 50 WG, il est nécessaire d'acidifier l'eau de la bouillie (pH recommandé : de 3,5 à 6).  |
| | | | Phosmet 500 g/kg | 150 g/hL* |  | 2 | 28 | 50 | 24 | NON | NON | Persistance d'action = 7 jours. Faible résistance au lessivage. |
| Naturalis | | BARRIÈRE BIOLOGIQUE | Beauveria bassiana ATCC 74040 | 200 mL/hL* | Aucun | 5 | 3 | 5 | 6 | OUI | | |

MOUCHE
CERTIPHYTO



LISTE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES AUTORISÉS



| Spécialités commerciales d'après la base e-phy en août 2018 | | Stratégie | Matière active | Dose | Dangers | NMA/ an | DAR | ZNT | DRE | Remarques |
|--|--------------------------------|-----------|----------------|----------|---------|------------|-----|-----|-----|-----------|
| Argi Jardin, Fructifia | BARRIÈRE MINÉRALE ¹ | | Kaolin 99 % | 3 kg/hL* | Aucun | 6 | 28 | 5 | ND | OUI |

Comme barrière minérale contre la mouche, il est également possible d'utiliser le talc qui est reconnu comme "substance de base" par la Commission Européenne pour cet usage. Les conditions d'utilisation du talc sont les mêmes que celles de l'argile. Plusieurs produits à base de talc sont commercialisés tels que *Invelop* et *Mouch Clac Arbo*.

| Spécialités commerciales d'après la base e-phy en août 2018 | | Matière active | Dose | Dangers | NMA/ an | DAR | ZNT | DRE | Remarques |
|---|--|---|-----------|---------|------------|-----|-----|-----|---|
| Surround WP Crop Protectant | | Silicate d'aluminium 950 g/kg 540 g/kg | 3 kg/hL* | Aucun | 1 | 28 | 5 | ND | OUI |
| Xen Tari | | <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. aizawai | | | 4 | | | | |
| Bacivers DF, Bactura DF, Biobit DF, Dipel DF, Scutello DF, Insectobiol DF, Bactospéine DF | | <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. kurstaki ABTS-351, 1170.10 ¹⁰ UFC/kg | 50 g/hL | | 3 | 3 | | ND | Efficace uniquement sur la génération se nourrissant des boutons floraux ; traiter au stade "gonflement des boutons floraux" si plus de 10% de feuilles minées observées en mars. |
| Delfin, Wasco WG | | <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. kurstaki SA 11, 32000 UIAK/mg | 100 g/hL* | | 6 | | 5 | OUI | Renouveler si les températures sont froides pendant 1 semaine ou si lessivage par les pluies. |
| Costar WG | | <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. kurstaki SA 12 | 50 g/hL* | | 3 | 5 | | 48 | |
| Dipel DF Jardin, Bactospéine DF Jardin, Bactura DF Jardin, Bacivers DF Jardin, Scutello DF Jardin | | <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. kurstaki ABTS-351, 1170.10 ¹⁰ UFC/kg | 50 g/hL | | ND | 3 | | ND | |
| Delfin Jardin, Wasco Jardin | | <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. kurstaki SA 11, 32000 UIAK/mg | 100 g/hL* | | 6 | | | | |
| Costar Jardin | | <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. kurstaki SA 12 | | | | | | | |



| Spécialités commerciales d'après la base e-phy en août 2018 | | Matière active | Dose | Dangers | NMA/ an | DAR | ZNT | DRE | Remarques |
|--|--|---------------------------|-----------|--------------------|------------|-----|-----|-----|--|
| Insegar, Insegar 25 WG, Precision | | Fénoxycarbe 25 % | 40 g/hL | non mélangable | 2 | 60 | 5 | 48 | À appliquer au moment où les larves sont mobiles et sorties du bouclier (été). |
| Admiral Pro | | Pyriproxyfène 100 g/L | 30 mL/hL* | | 1 | ND | 20 | 24 | Appliquer uniquement avant la floraison. Produit déconseillé (non adapté pour cibler l'essaimage des larves durant l'été). |
| Acakill, Actipron Extra, Euphytane Gold, Oilblan, Ovi-phyt, Ovipron Extra, Alphasys EV | | Huile de vaseline 817 g/L | 2 L/hL | | ND | ND | 5 | 6 | À utiliser pendant l'hiver. Efficace mais avec un large spectre d'action. |
| Spasis, Storming | | Huile de vaseline 817 g/L | | | ND | ND | ND | ND | À utiliser pendant l'hiver. Efficace mais avec un large spectre d'action. |



NMA/an : Nombre Maximal d'Applications par an.
DAR : Délai Avant Récolte en jours - durée minimum entre le dernier traitement et la récolte.
ZNT : Zone Non Traitee en mètres - Zone sans traitement de part et d'autre d'un point d'eau marqué en bleu sur une carte IGN au 1/25000^{ème}.
DRE : Délai de Ré-Entrée en heures - durée minimum entre la fin du traitement et l'entrée d'une personne sur la parcelle traitée.
 : Produit utilisable en agriculture biologique.

ND : Données Non Disponibles sur la base E-phy. Consulter l'étiquette du produit.
¹ D'autres barrières minérales sont utilisables mais ne bénéficient pas d'autorisation de mise en marché comme produit phytosanitaire.
^{*} Les doses mentionnées par cet astérisque sont valables dans le cas d'un volume de 1000 L de bouillie par hectare. Cependant la dose peut être modulée en fonction du volume de végétation et des caractéristiques du pulvérisateur utilisé. En cas de vergers à faible volume de végétation, on diminuera la dose pour éviter de surdoser le produit. En cas

d'utilisation d'un pulvérisateur à volume réduit (par exemple : de type « atomiseur à jet porté »), la concentration de la bouillie devra être augmentée pour conserver la dose de matière active par hectare (indiquée sur l'emballage) dans le volume réduit utilisé. Aussi, assurez-vous que les feuilles soient bien mouillées et adaptez le débit pour atteindre le point de ruissellement.

Dangereux pour les abeilles. Détruire l'enherbement avant traitement.

STRATÉGIES DE LUTTE CONTRE L'ŒIL DE PAON

UNE PROPHYLAXIE DÉTERMINANTE

Aérer l'arbre : taillez chaque année. La taille améliore l'aération de l'arbre et du verger, ce qui réduit la durée d'humectation des feuilles. Les contaminations sont moins nombreuses sur les arbres taillés qui séchent plus vite.

Sur les arbres fortement touchés, taillez sévèrement pour supprimer les parties les plus contaminées et pour stimuler la production de nouvelles feuilles.

CUIVRE

Périodes d'application : sur les variétés résistantes, 2 ou 3 passages suffisent à protéger efficacement les oliviers. Sur les variétés sensibles 4 à 5 passages sont parfois nécessaires.

Dosage : la première application de la saison se fait à pleine dose, et les suivantes à demi-dose.

Application du traitement : le cuivre doit couvrir le maximum de surface foliaire. Réglez votre appareil afin d'assurer une pulvérisation fine, régulière, sur toute la frondaison.

LUTTE PRÉVENTIVE

MANCOZÈBE

Principe : solution uniquement préventive. Les spécialités à base de mancozèbe n'apportent pas d'intérêt particulier par rapport à celles à base de cuivre. Elles ne doivent être utilisées qu'en dernier recours pour une application préventive juste avant la floraison.

Toutes les spécialités à base de mancozèbe sont réservées à un usage professionnel et ne sont pas autorisées en agriculture biologique.

TRAITEMENT DE RATTRAPAGE

KRESOXIM-MÉTHYL ET DODINE

Principe : ces spécialités pénètrent un peu dans le végétal. Le traitement peut donc avoir une action à la fois préventive et curative en début d'incubation. Ces spécialités sont à réserver aux situations critiques, pour les vergers sensibles, n'ayant pas eu de couverture cuprique et devant être protégés (ex. à l'approche de la floraison).

Limites : le risque de résistance du champignon et de présence de résidus dans l'huile ou les olives font de ces spécialités des solutions secondaires.

| Spécialités commerciales <i>d'après la base e-phy en août 2018</i> | Matière active | Dose | Dangers | NMAX an | DAR | ZNT | DRE | Remarques |
|--|---|-------------------------|---------|--------------------------|-----|-----|-----|--|
| Bordo 20 Micro, Bouillie Protect WG, Cupro Top 20 WG, Cupressul 20 WG | Cuivre 200 g/kg | 20 kg/ha maximum par an | | 5 | 15 | 50 | 6 | OUI À pleine dose, nous préconisons d'utiliser ce produit à 1,25 kg/hL. |
| Bouillie Bordelaise RSR, Bouillie Bordelaise RSR NC, Bouillie Bordelaise RSR NC Jardin, Super Bouillie Macclesfield 80 Dispers NC, Egal DG | Cuivre du sulfate 20 % | 1,25 kg/hL | | ND | 14 | 5 | 24 | OUI - Intervenir avant les pluies. Renouveler en cas de lessivage (20 à 40 mm de pluie). - 1 ^{ère} application de la saison : à pleine dose. Applications suivantes : à demi-dose. - Limiter les applications de cuivre pour préserver les sols. - Bio : limitation à 6 kg de matière active cuivre/hectare/an. |
| Champ Flo Ampli | Cuivre de l'hydroxyde de cuivre 360 g/L | 0,7 L/hL | | ND | ND | ND | ND | OUI - Pas de cuivre pendant la floraison. - Prophylaxie : pour une meilleure pénétration des pulvérisations, tenir les arbres aérés par une taille régulière. |
| Copless, Micros-Cop | Cuivre de l'hydroxyde de cuivre 37,5 % | 0,66 kg/hL | | ND | ND | ND | 48 | OUI - Produits limités à 1 application |
| Cuproxyde Macclesfield 50 | Cuivre de l'hydroxyde de cuivre 50 % | 0,5 kg/hL | | ND | ND | ND | 24 | OUI |
| Mojox 75 WG, Nordox 75 WG | Cuivre de l'oxyde cuivreux 750 g/kg | 0,333 kg/hL | | ND | 21 | 5 | 6 | OUI |
| Cupra, Codimur SC, Copper Key Flow | Oxychlorure de cuivre 520 g/L | 0,3 L/hL* | | 1 | ND | 50 | ND | OUI |
| Addax DG | Mancozèbe 75 % | 225 g/hL* | | 1 | 21 | 50 | 48 | NON |
| Dithane Neotec, Kavea DG, Mancotec, Mancowan Plus, Milcozebe DG | Mancozèbe 75 % | 240 g/hL* | | 1 | 21 | 50 | 48 | NON |
| Addax, Manzocure SP, Milcozebe, Vacor 80 WP | Mancozèbe 80 % | 225 g/hL* | | 1 | 21 | 50 | 48 | NON |
| Caiman Plus, Dithane M 45, Manfil Plus | Mancozèbe 800 g/kg | 225 g/hL* | | 1 | 21 | 50 | 48 | NON |
| Stroby DF, Sybil | Kresoxim-méthyl 50 % | 20 g/hL | | huile 3 table 2 | 30 | 5 | 6 | NON - Après les pluies ou à proximité de la floraison - À réserver aux actions de rattrapage - Bonne résistance au lessivage - Risque de développement de résistance d'almitocose. |
| Syllit 544 SC | Dodine 544 g/L | 165 mL/hL* | | 2 | 7 | 5 | 24 | NON |

ŒIL DE PAON

CERTIPHYTO

| Spécialités commerciales d'après la base e-phy en août 2018 | | Matière active | Dose | Dangers | NMA/ an | DAR | ZNT | DRE | Remarques | |
|--|-----------------|---|---|------------|------------|-----|-----|-----|-----------|--|
| Oeil de Paon ET BACTÉRIOSE | SANS CERTIPHYTO | Bouillie Bordelaise Macc 80 Jardins | Cuivre de sulfate 20 % | 1,25 kg/hL | | ND | 14 | 50 | ND | - Intervenir avant les pluies. - Renouveler en cas de lessivage (20 à 40 mm de pluie). - 1 ^{ère} application de l'année : à pleine dose. Applications suivantes : à demi-dose. - Limiter les applications de cuivre pour préserver les sols. |
| | | Bouillie Bordelaise RSR Dispers Jardin, Bouillie Bordelaise Express | Cuivre 20 % | 1,25 kg/hL | | ND | 14 | 5 | 24 | |
| | | Champ Flo | Cuivre de l'hydroxyde de cuivre 360 g/L | 0,7 U/hL | | ND | 5 | ND | 6 | OUI |
| BACTÉRIOSE | CERTIPHYTO | Chem Copp 50 | Cuivre de l'oxyde cuivreux 50 % | 0,5 kg/hL | | ND | ND | ND | 24 | |
| | | Cuproflo, Pasta Caffaro, Yucca | Cuivre de l'oxychlorure de cuivre 337,5 g/L | 0,7 U/hL | | ND | 14 | 5 | ND | - Bio : limitation à 6 kg de matière active cuivre/hectare/an. - Pas de cuivre pendant la floraison. - Prophylaxie : tenir les arbres aérés par une taille régulière. |
| | | Nordox 75 WG Jardin | Cuivre de l'oxyde cuivreux 750 g/kg | 3,33 g/L | | 4 | 21 | 5 | ND | |
| | | Funguran-Oh 300 SC, Kupflo | Cuivre de l'hydroxyde de cuivre 300 g/L | 0,4 U/hL* | | ND | 14 | 50 | | - Limiter les applications de cuivre pour préserver les sols. Bio : limitation à 6 kg de matière active cuivre/hectare/an. - Pas de cuivre pendant la floraison. - Ne pas utiliser à demi dose. |
| | | Heliocuivre, Helioterpen Cuivre | Cuivre de l'hydroxyde de cuivre 645 g/L | 0,31 U/hL | | 5 | ND | ND | 24 | OUI |
| | | Kocide 2000, Kocide 35 DF | Cuivre de l'hydroxyde de cuivre 35 % | 350 g/hL | | 6 | ND | 20 | | |

NMA/an : Nombre Maximal d'Applications par an.

DAR : Délai Avant Récolte en jours - durée minimum entre le dernier traitement et la récolte.

ZNT : Zone Non Traitée en mètres - Zone sans traitement de part et d'autre d'un point d'eau marqué en bleu sur une carte IGN au 1/25000^{ème}.

DRE : Délai de Ré-Entrée en heures - durée minimum entre la fin du traitement et l'entrée d'une personne sur la parcelle traitée.

: Produit utilisable en agriculture biologique.

ND : Données Non Disponibles sur la base E-phy. Consulter l'étiquette du produit.

* Les doses mentionnées par cet astérisque sont valables dans le cas d'un volume de 1000 L de bouillie par hectare. Cependant la dose peut être modulée en fonction du volume de végétation et des caractéristiques du pulvérisateur utilisé. En cas de vergers à faible volume de végétation, on diminuera la dose pour éviter de surdoser le produit. En cas d'utilisation commerciale autorisée sur oliviers présentée dans ces tableaux n'est pas exhaustive.

La liste des produits d'importation parallèles est disponible sur le site de l'Anses : https://www.anses.fr/fr/system/files/PCP_autorises.pdf

d'un pulvérisateur à volume réduit (par exemple : de type « atomiseur à jet porté »), la concentration de la bouillie devra être atomisée pour conserver la dose de matière active par hectare (indiquée sur l'emballage) dans le volume réduit utilisé. Aussi, assurez-vous que les feuilles soient bien mouillées et adaptez le débit pour atteindre le point de ruissellement.

Dangereux pour les abeilles. Détruire l'enherbement avant traitement.

TOXICOLOGIE ET MÉLANGES DE PRODUITS

Classification toxicologique :

- Dangers physiques : Corrosif Inflammable
- Dangers pour la santé : Corrosif Toxique Toxique, irritant, sensibilisant, narcotique
- Dangers pour l'environnement : Sensibilisant, mutagène, cancérigène, reprotoxique Dangereux pour l'environnement

Mélanges interdits :

- Les règles d'interdiction de mélanges des produits phytosanitaires sont modifiées depuis le 12 juin 2015. Désormais, un mélange de produits phytosanitaires est interdit si :
- au moins un produit est étiqueté H300, H301, H310, H311, H330, H331, H340, H350, H355, H360FD, H360F, H360D, H360DF, H370 ou H372 ;
 - au moins deux produits comportent une des mentions de danger H341, H351 ou H371 ;
 - ou au moins deux produits comportent la mention de danger H373 ;
 - au moins un des produits a une ZNT (zone non traitée) supérieure à 100 mètres (aucune spécialité de ce type sur l'olivier) ;
 - les produits sont un pyréthrianoïde et un triazole ou un pyréthrianoïde et un imidazole. Les triazoles et imidazoles ne sont pas autorisés sur olivier.

Tenez-vous régulièrement informé de l'évolution de la législation sur les produits phytosanitaires en participant aux formations proposées par l'AFIDOL à travers vos syndicats, groupements de producteurs et ateliers de transformation (voir sur www.afidol.org). Consultez de manière régulière la base de données du ministère de l'Agriculture : <http://e-phy.anses.gouv.fr>. L'utilisation des informations de ce guide ne peut entraîner la responsabilité de l'AFIDOL ou du Centre Technique de l'Olivier.

Abonnez-vous au Bulletin de préconisation InfOlive et au BSV sur notre site www.afidol.org (abonnement gratuit) !

| | janvier | février | mars | avril | mai | juin | juillet | août | septembre | octobre | novembre | décembre |
|---|--------------------------|-----------------------------------|---|---|---------------------------|---|--|------|---------------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| SOL | Entretien du sol | Analyses de sol (tous les 4 ans). | Fumure minérale | Azote ammoniacal + Phosphore. | Azote + Potassium. | Broyage de l'herbe ou passage de griffes. Désherbage chimique sur le rang possible pour les arbres adultes. | | | | Broyage de l'herbe avant récolte. | | |
| | Fumure organique | | Engrais organiques, compost de végétaux, fumiers compostés... | | | | Si fertirrigation : Azote + Potassium. | | Si forte récolte : Azote + Potassium. | | | Matières organiques : compost, grignons, margines, marc de raisin, fumiers pailleux... |
| | Irrigation | | Entretien du réseau d'irrigation. | Arrosage des oliviers (suivre les conseils du bulletin InfOlive) Nettoyage des filtres. | | | | | | | Mise du réseau d'irrigation en hors gel. | |
| FRONDAISON | Taille | | Taille d'entretien. | | | | | | | | | |
| | Mouche de l'olive | | | | | | | | | | | |
| | Teigne de l'olivier | | Comptage des feuilles minées. | | | | | | | | | |
| | Cochenille noire | | | | | | | | | | | |
| | Œil de paon | | | | | | | | | | | |
| Ravageurs et maladies secondaires | | | | | | | | | | | | |
| <p>Pyrale du jasmin et Otiorrhynque : surveiller les vergers jeunes, traitement si nécessaire.</p> <p>Psylle : traitement inutile. Verticilliose : mesures prophylactiques, gérer l'enherbement.</p> <p>Neiroun et xylophages : observer et éliminer le bois atteint.</p> <p>Si plus d'une cochenille par feuille : 1 traitement (voire 2 en cas de forte infestation).</p> <p>Comptage et traitements si nécessaires (suivre les conseils du bulletin InfOlive).</p> <p>Comptage et traitements si nécessaires (voir bulletin InfOlive).</p> <p>Piégeage, comptage et traitement à chaque période de risque (suivre les conseils du bulletin InfOlive).</p> <p>Traitement si nécessaire.</p> <p>Méthode à privilégier : taille sévère des arbres infestés.</p> | | | | | | | | | | | | |

Abonnez-vous gratuitement au Bulletin de Santé du Végétal, au Bulletin de préconisation InfOlive et aux alertes SMS sur www.afidol.org

ITINÉRAIRE TECHNIQUE SIMPLIFIÉ DE LA CONDUITE DU VERGER

Avec le soutien de :

L'interprofession des huiles et protéines végétales (Terres Univia) perçoit, en application de l'accord interprofessionnel étendu par les pouvoirs publics, les Cotisations Volontaires Obligatoires (CVO) sur les productions d'huiles d'olive et olives de France. Elles sont destinées à l'Association Française Interprofessionnelle de l'Olive (AFIDOL) pour lui permettre de réaliser les programmes en faveur de la filière oléicole française tels qu'adoptés en Assemblée Générale. Ce document a été réalisé grâce à ces CVO.

BIBLIOGRAPHIE

- 1- E. DAUTRIAT Les Mots de l'Olivier, Cherche Midi, Péronnas, 159 pages, sept.2017
- 2- M.BARDOULAT Secrets d'olive et diète méditerranéenne, Alpen éditions, Monaco, 144 pages, 2014
- 3- J-C RODET Huiles d'olive biologiques, Editions Médicis, Paris, 201 pages, 2013
- 4- L.REYBAUD L'olivier : intérêt thérapeutique et nutritionnel, thèse soutenue à Marseille en 2015
- 5- Tableau I : AFIDOL ; Cahier de l'oléiculteur ; www.afidol.org, 2019
- 6- <https://paca.chambres-agriculture.fr>, consulté le 18 /01/2019
- 7- <https://www.rustica.fr/articles-jardin/recolte-conservation-olive,6361.html>, consulté le 03/02/2019
- 8- docnum.univ-lorraine.fr/public/SCDPHA_T_2003_HENRY_STEPHANIE.pdf, consulte le 05/02/2019
- 9- Ecomusée de l'Olivier, ancienne route de Forcalquier, 04130 VOLX
- 10-https://fr.wikipedia.org/wiki/Huile_d%27olive, consulté le 9/03/2019
- 11-<https://previews.123rf.com/images/mrakhr/mrakhr1703/mrakhr170300014/73399947-machines-anciennes-de-production-d-huile-d-olive-moulin-%C3%A0-pierre-et-presse-m%C3%A9canique.jpg> , consulté le 11/03/2019
- 12-<https://www.google.com/search?q=theses%20sur%20les%20prncipes%20actifs%20de%20l%20olivier&tbm=> , consulté le 15/04/2019
- 13- Pharmacopée Européenne 9^{ième} édition, 01/2017
- 14-jusdolive.fr/les-prix-de-lhuile-dolive-flambent/, consulté le 15/05/19
- 15-https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/EncyclopedieAliments/Fiche.aspx?doc=olives_nu, consulté le 22/03/19
- 16-www.internationaloliveoil.org/estaticos/view/91-olive-oil-and-blood-pressure?lang=fr_FR , consulté le 23/03/19
- 17-www.internationaloliveoil.org/estaticos/view/90-olive-oil-and-cancer?lang=fr_FR, consulté le 24/03/19
- 18-www.internationaloliveoil.org/estaticos/view/92-olive-oil-and-diabetes, consulté le 25/03/19
- 19-www.internationaloliveoil.org/estaticos/view/93-olive-oil-and-obesity, consulté le 27/03/19
- 20-www.internationaloliveoil.org/estaticos/view/95-olive-oil-and-digestive-system, consulté le 27/03/19
- 21-www.internationaloliveoil.org/estaticos/view/94-olive-oil-and-the-immune-system, consulté le 27/03/19
- 22-www.internationaloliveoil.org/estaticos/view/89-the-antioxidant-properties-of-the-olive-oil, consulté le 01/04/19
- 23-www.internationaloliveoil.org/estaticos/view/97-olive-oil-and-ageing?lang=fr_FR, consulté le 01/04/19
- 24-www.internationaloliveoil.org/estaticos/view/98-olive-oil-and-skin?lang=fr_FR, consulté le 05/04/19
- 25-https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Régime_méditerranéen, consulté le 05/04/19
- 26-https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Ancel_Keys, consulté le 05/04/19

27- www.regime-mediterranéen.fr, consulté le 17/05/19

28- H. LOMENECH, L'olivier : intérêt dans les produits cosmétiques, thèse soutenue à Nantes en 2010

29- https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Savon_de_Marseille, consulté le 19/05/19

30- Photographie personnelle du 15/06/19

SERMENT DE GALIEN

Je jure, en présence de mes maîtres de la Faculté, des conseillers de l'Ordre des pharmaciens et de mes condisciples :

- ❖ D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.*
- ❖ D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.*
- ❖ De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.*
- ❖ En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.*

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre, méprisé de mes confrères, si j'y manque.