

N°125

ÉDITION FRANÇAISE

OLIVAE

JOURNAL OFFICIEL DU CONSEIL OLÉICOLE INTERNATIONAL



LA CULTURE DE L'OLIVIER AU MAROC

*Le Maroc est un acteur majeur
de la culture oléicole dans le monde
et jouera un rôle de plus en plus important
dans les années à venir*



OLIVAE JOURNAL OFFICIEL DU CONSEIL OLÉICOLE INTERNATIONAL

Publié en : anglais, arabe, espagnol, français et italien.
Revue évaluée par les pairs.

Príncipe de Vergara, 154
28002 Madrid, Espagne
Tel.: 34-915 903 638
Fax: 34-915 631 263
E-mail: iooc@internationaloliveoil.org
Web: www.internationaloliveoil.org
ISSN: 0255-996X
Dépôt légal : M-37830-1983

Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Secrétariat exécutif du COI aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Le contenu des articles figurant dans la présente publication ne reflète pas nécessairement le point de vue du Secrétariat exécutif du COI en la matière. La reproduction totale ou partielle des articles d'OLIVAE est autorisée sous réserve expresse de la mention d'origine.





Abdellatif Ghedira

Directeur exécutif
Conseil oléicole international
Madrid

EDITORIAL

Le Maroc qui émerveille

C'est avec un immense plaisir que je vous présente la nouvelle image graphique de la revue OLIVAE. Nous avons promis ce changement à nos lecteurs, et en particulier aux pays membres du Conseil oléicole international, qui sont les véritables rédacteurs de ce prestigieux magazine. Après 35 ans, OLIVAE fait peau neuve, avec un nouveau look, de nouvelles couleurs et une mise en page plus dynamique.

Si le désir de communiquer du COI est resté intact, il est dynamisé au sein de l'Observatoire du COI, le nouveau centre de documentation consacré à la culture oléicole dans le monde, dont OLIVAE demeure la référence en matière d'information.

Le numéro 125, qui inaugure ce nouveau concept éditorial, est dédié à la culture de l'olivier au Maroc. Membre fondateur du COI, le Maroc est un pays généreux. La délégation marocaine, que nous remercions de sa coopération, a envoyé à notre rédaction une grande quantité d'informations, que nous publions également dans le cloud. Dans l'édition numérique disponible sur notre page web, vous trouverez des liens qui vous renverront à d'autres articles, plus détaillés, sur les sujets qui vous intéressent. Ainsi, nous avons publié l'intégralité des informations rédigées par les autorités et les experts marocains pour vous permettre d'enrichir vos connaissances grâce à un outil de consultation facile.

Le Maroc est un acteur majeur de la culture oléicole dans le monde et jouera un rôle de plus en plus important dans les années à venir, comme en témoignent ces quelques chiffres : de 773 000 hectares d'oliviers en 2009, le Maroc a prévu de porter sa superficie oléicole à 1 220 000 hectares à l'horizon 2020. Cette augmentation de surface entraînera également une augmentation du nombre d'emplois permanents dans le secteur oléicole. Des 100 000 emplois actuels, le nombre d'employés dans le secteur pourrait augmenter à 300 000.

Nous ne pouvons donc que nous féliciter de l'initiative du Maroc et de sa capacité à programmer son rôle d'acteur majeur sur la scène oléicole mondiale. La culture de l'olivier est synonyme de richesse des territoires et d'emplois permanents. Nous nous réjouissons de pouvoir partager cet enthousiasme, et quelle chance de le faire dans cette nouvelle édition du magazine officiel du COI.

Je vous souhaite une excellente lecture !



OLIVAE

SOMMAIRE

05 L'oléiculture dans le Maroc antique

15 Présentation de la filière oléicole

- Stratégie nationale de développement de la filière/PMV
- Situation actuelle de l'oléiculture marocaine

28 Acquis en matière de recherche

- Les ressources génétiques : un atout pour les programmes d'amélioration génétique et de sélection variétale de l'olivier au Maroc
- La collection mondiale de l'olivier de Marrakech : une plateforme pour la conservation et l'exploitation des ressources génétiques de l'olivier
- Typicité, performances et richesse des profils chimiques et aromatiques des variétés marocaines de l'olivier
- Casier oléicole national

41 Valorisation de la production

- Description du secteur de la trituration et de la conserve des olives au Maroc

44 Qualité et sécurité sanitaire

- Renforcement de la qualité et de la sécurité sanitaire des produits de l'olive
- Contrôle de la qualité des huiles d'olive

49 Promotion des exportations

- Promotion, accompagnement et ouverture à l'international des exportations des produits oléicoles marocains

53 Environnement

- Actions menées en matière de protection de l'environnement

55 Organisation professionnelle de la filière

- L'interprofession marocaine de l'olive

58 Encadrement et formation

- Enseignement supérieur et formation professionnelle agricole au service du secteur oléicole marocain

L'OLÉICULTURE DANS LE MAROC ANTIQUE

(Ministère de la Culture et de la Communication)

Dans le courant du IX^e millénaire avant notre ère, les Ibéromaurusiens de la grotte des pigeons à Taforalt (Maroc oriental) connaissaient déjà l'oléastre : l'analyse de charbons de bois découverts dans le niveau II - le plus récent - de la grotte a en effet révélé un échantillon d'*Olea europaea* à côté, il est vrai, des 13 échantillons de pin d'Alep. Ces hommes préhistoriques étaient des chasseurs-cueilleurs et il n'est, bien sûr, pas question à l'époque de culture de l'olivier ; l'arbre n'était pour eux qu'un élément mineur du paysage.

Vers quelle époque les habitants de l'Afrique du Nord commencèrent-ils à pratiquer la greffe et la culture de l'olivier ? On a souvent écrit que cette technique avait été apportée par les navigateurs phéniciens, qui abordèrent les côtes du Maghreb au XI^e siècle avant notre ère selon la tradition littéraire, peut-être seulement vers les IX-VIII^{es} siècles selon les données de l'archéologie. En 1920 déjà, Stéphane Gsell constatait pourtant que « la langue berbère a, pour désigner l'olivier cultivé, un nom particulier, *azemmour* », nom qu'on ne peut rattacher à une quelconque racine sémitique. Il est donc probable que la culture de l'olivier en Afrique soit antérieure à l'arrivée des Phéniciens.



Diffusion de l'olivier en Méditerranée

Photo : IPEPO

Cependant, si l'on excepte les territoires dominés directement par Carthage qui conquirent assez tôt les grandes oliveraies, l'extension de la culture de l'olivier coïncide avec la période de la domination romaine. Ruines d'huileries, traces de travaux d'irrigation sont là pour en témoigner, de Tunis à Rabat et jusqu'aux confins actuels du désert dans le Sud algérien. Le pouvoir romain a-t-il consciemment favorisé cette culture pour assurer le ravitaillement de Rome et surtout pour sédentariser les populations et les contrôler plus efficacement ? Ou bien cette extension ne fut-elle qu'une conséquence de la *pax romana*, qui garantissait aux paysans le bénéfice de leurs efforts ? Les deux hypothèses sont sans doute justes, en même temps qu'incomplètes.

D'une certaine manière, l'huile est en effet liée à la romanisation et à son corollaire, l'urbanisation. Comme à l'époque moderne, elle sert alors à l'alimentation et les résidus du traitement (huiles d'enfer, grignons) font l'objet de nombreuses utilisations : fabrication d'engrais, chauffage. Mais les usages propres de l'huile sont beaucoup plus nombreux et variés : elle entre en pharmacie dans la fabrication d'onguents et de remèdes ; elle sert à l'éclairage

des maisons - la consommation est difficile à estimer, mais certainement importante - ; les baigneurs l'utilisent largement dans les thermes pour s'enduire le corps avant les exercices physiques qui précèdent normalement les opérations du bain. Une carte de répartition des thermes se superposerait sans doute facilement à celle des huileries ! Tout autant que politique ou économique, l'extension de l'olivier et des huileries à l'époque romaine est un fait culturel.

Bornons-nous ici à une constatation : nous ne connaissons au Maroc aucune trace d'huilerie sûrement antérieure au règne de Juba II (25 av. J.-C. - 23 ap. J.-C.) et la majorité des installations connues datent des II^e et III^e siècles de notre ère, qui marquent l'apogée de la civilisation romaine en Maurétanie Tingitane.

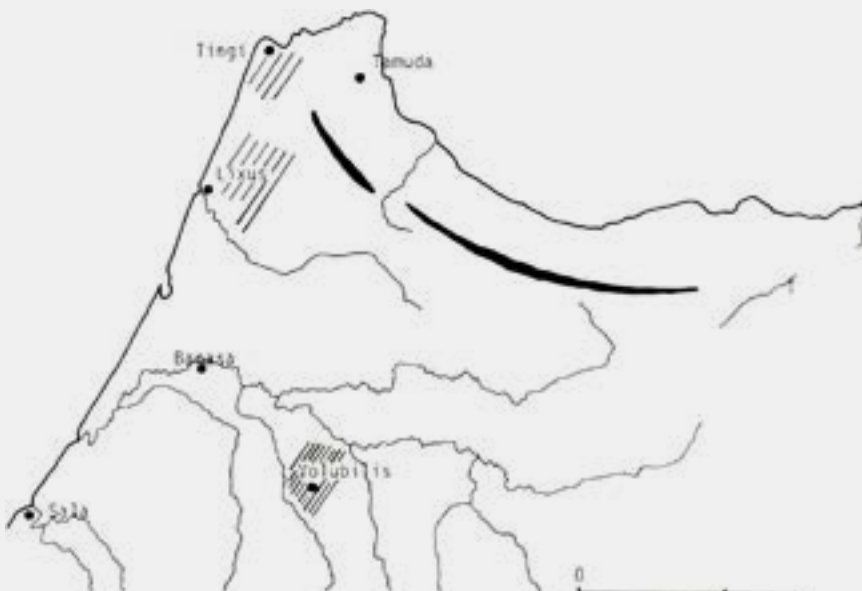
Les zones de production

En l'absence d'études palynologiques région par région, dont les résultats ne sauraient être du reste que partiels, il est impossible de déterminer avec exactitude les zones de culture intensive de l'olivier. Force est de nous en tenir aux données de l'archéologie, qui doivent être utilisées avec précaution.

Nous ne connaissons pratiquement rien de la ville antique de Tingi, recouverte par l'actuelle Tanger ; à Lixus (près de

Baigneurs romains s'enduisant le corps d'huile d'olive dans les thermes

Photo : IPEOP - SNO



Larache), seules les zones de bâtiments publics ont fait l'objet de fouilles. Volubilis, en revanche, a été beaucoup plus largement fouillée et on y a découvert de nombreuses huileries ! Notre vision globale risque donc d'être faussée. L'état d'avancement des prospections est, selon les régions, très inégal, et l'interprétation des découvertes toujours délicate. On a parfois identifié une installation d'huile sur la seule présence d'un bassin de mortier de tuileau (mélange de chaux, de sable et d'un agrégat de briques, tuiles et céramiques broyées, qu'on utilisait pour étanchéifier les murs et les sols), alors que ce type de vestige peut appartenir à bien d'autres installations dans une maison antique.

Ces réserves faites, il apparaît (Figure 1) que la culture de l'olivier était surtout concentrée dans la région de Volubilis, qui est encore une zone de production importante.

On ne dénombre pas moins de 55 huileries à l'intérieur de la ville, et une dizaine ont été repérées dans la campagne environnante. On relèvera ensuite, comme zones de production moyennes, la région de Tanger (15 huileries repérées) et celle de Lixus (16 huileries repérées). La plaine du Gharb, où les fleuves Sebou, Beth et Rdom n'avaient pas encore construit un lit stable, présentait certainement un aspect marécageux et n'était guère favorable à l'olivier : on n'a découvert à Banasa (près de Souq L'arbaa al Gharb) que 6 pressoirs. Et l'on n'en connaît que deux dans la ville de Sala (Rabat) et quatre dans la région, aucun à Tamuda près de Tétouan.

On peut donc admettre que, dans les limites du Maroc romain, les zones de production aux I^{er}-II^e siècles de notre ère coïncident avec les zones de production actuelles.

Figure 1 : Zones de culture de l'olivier dans le Maroc antique

Figure 2 : Meule à olives



Figure 3 : Moulin à olives

Les techniques de fabrication de l'huile

C'est donc à Volubilis que l'on peut connaître le mieux les procédés de fabrication de l'huile en Maurétanie Tingitane.

On retrouve, dans ces installations antiques, les éléments essentiels de toute huilerie : les instruments de broyage (un ou deux), une installation de pressurage, les bassins de décantation.

L'instrument de broyage le plus répandu était constitué de deux pierres s'emboîtant l'une sur l'autre : une, fixe, en forme de cône, dominée par un axe de bois vertical ; l'autre en forme d'anneau sur lequel était fixé un bâti de bois (deux montants reliés par une pièce horizontale, elle-même traversée par l'axe de la partie fixe), qui permettait de la faire tourner. La pièce mobile était légèrement convexe pour s'adapter à la meule gisante et permettre de verser les olives à broyer entre les deux pierres. La meule reposait sur un socle et l'ensemble était entouré d'un parapet circulaire en maçonnerie ou de pierres dressées (Figure 2). La pâte d'olive tombait à l'intérieur du cercle et était ensuite recueillie à la pelle. Cet instrument s'apparente plus aux meules à grains de l'Antiquité qu'aux meules à olives décrites par les auteurs anciens. Son usage dans les huileries paraît être caractéristique de la Maurétanie Tingitane.

On trouve parfois, soit seul, soit associé à la meule, un moulin composé d'une cuvette monolithe où tournait, autour d'un axe vertical, un tambour cylindrique de pierre dure (Figure 3).

Pour le pressurage, l'Antiquité connaissait les pressoirs à vis. Vers l'année 50 de notre ère, Pline l'Ancien (Histoire Naturelle 9, 3, 171) les considérait comme le terme de l'évolution technique dans la fabrication de l'huile. Aucun pressoir de ce type n'a été découvert en Afrique. Les pressoirs que nous avons pu étudier sont des pressoirs à levier horizontal (*prelum*) actionnés par un treuil.

La machinerie de bois est perdue et il faut la reconstituer à partir des indications des auteurs anciens, en particulier Caton et Pline l'Ancien, et avec les vestiges au sol. Toutes les huileries de Volubilis, sans exception, comportent deux niveaux parfois reliés par un petit escalier (Figure 4). Au niveau supérieur,

on trouve le système de fixation de la tête du *prelum*, la maie et une aire secondaire servant aux diverses manipulations (Figures 5 et 6). Au niveau inférieur (qui est le niveau général de l'huilerie), se trouve le contrepoids, une grosse pierre servant à maintenir un treuil permettant, par un jeu de cordes et de poulies, d'abaisser l'extrémité libre du *prelum*.

Le système de fixation de la tête du *prelum* est l'une des originalités des pressoirs de Volubilis. La poutre horizontale s'engage entre deux paires de montants de bois, arbores, fixés au sol dans une pierre à quatre logements et maintenus au-dessus par une poutre pièce de charpente qui repose sur une pile de petits madriers glissés entre les deux montants antérieur et postérieur de chaque paire et est maintenue en haut par une autre pile de madriers qui s'élève jusqu'à toucher la charpente. Un jeu suffisant est maintenu de façon à ce que la poutre puisse se mouvoir légèrement dans un plan vertical (Figure 7). Ce système, assez « rustique », devait être d'un maniement commode : il suffisait de transférer un ou plusieurs madriers de la pile inférieure à la pile supérieure, ou vice-versa, pour abaisser ou relever le *prelum*. Sa solidité n'était cependant pas à toute épreuve : près d'un tiers des installations portent des traces de réparation sur les arbores.



Figure 4 : Plan de l'huilerie de la « Maison aux deux pressoirs » à Volubilis.

Dessin : G. Monthel. Cette huilerie, une des mieux conservées de Volubilis, présente un pressoir de premier travail, sans contrepoids. Elle est contiguë à une boutique qui ouvre directement sur la grande avenue de la cité.

1. HUILERIE.

2. BOUTIQUE.

A : Maie.

A' : Maie du pressoir de premier travail.

B : Aire de manutention.

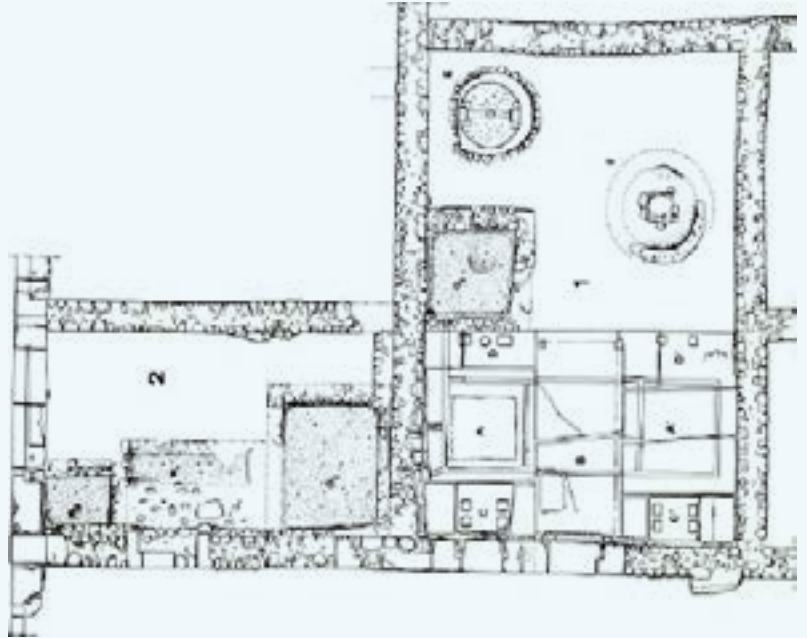
C-C' : Pierres à quatre logements (système de fixation de la tête du prelum).

D-D' : Pierres à deux logements (système de guidage du prelum).

E : Contrepoids. F : Socle et parapet de la meule.

GrG2 : Bassins de l'huilerie.

FrF2 : Bassins de la boutique (?).



Les maies, en pierre ou en mortier de tuileau, sont carrées ou circulaires. Elles sont généralement creusées de rigoles amenant le liquide oléagineux vers les bassins de décantation (Figure 8). Leur taille paraît grande : 2,20 m² en moyenne, soit un carré de 1,50 m de côté. On y utilisait certainement des scourtins de grand diamètre, en piles basses. Aucune trace d'un système permettant de maintenir la pile de scourtins en équilibre n'a été découverte sur ces maies. La pression exercée par la poutre était transmise sur la pile de scourtins par l'intermédiaire d'une pièce de bois verticale appuyant sur un disque, lui aussi de bois, qui jouait le rôle de répartiteur de pression.

L'extrémité libre du prelum était reliée par des cordes à un treuil, fixé solidement à une lourde pierre profondément enfoncée dans le sol. De forme cylin-

drique, cette pierre, que les archéologues nomment couramment « contrepoids » bien que le terme ne paraisse pas tout à fait exact, pèse en moyenne 1800 kg à Volubilis. Ce contrepoids n'est pas mobile : sa seule fonction est d'empêcher un arrachement du treuil.

L'ensemble de ce dispositif est souvent complété par un système de guidage du prelum : deux piliers, de bois ou de pierre, encadrent la lourde poutre, pour lui éviter un ballant horizontal trop prononcé. Ce bâti de bois est toujours placé entre la maie et le contrepoids, soit au niveau supérieur, soit au niveau inférieur.

Les dimensions des huileries conservées permettent d'évaluer la taille moyenne du levier ; il s'agit d'une pièce de bois (ou de plusieurs poutres juxtaposées) pouvant atteindre 9,50 m de long, mais mesurant en moyenne 7,50 m pour un diamètre de 0,50 m, et pesant environ 1 300 kg.

La pierre du contrepoids étant fixe, la force exercée sur les scourtins dépend du poids du prelum, mais aussi du rayon du treuil qui abaisse la poutre, de la longueur du bras de levier qui meut ce treuil, et de la force exercée par la main-d'œuvre. Plus le treuil aura un diamètre réduit et plus la longueur du bras de levier sera grande, plus la force développée sera importante, mais plus, également,

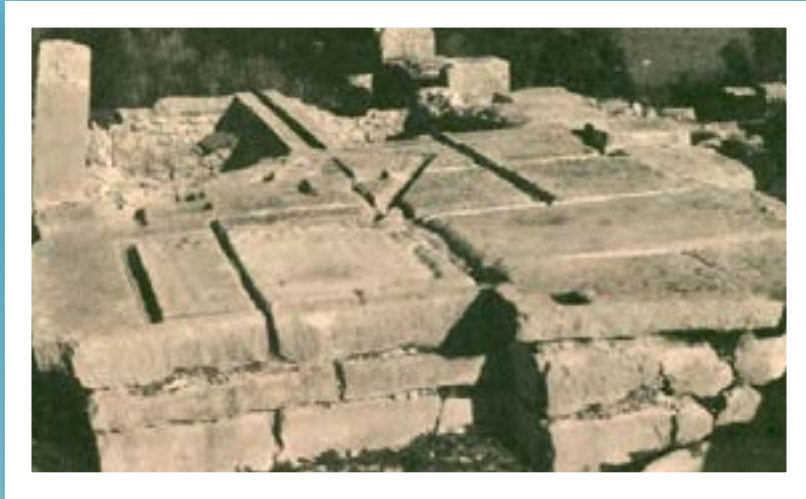


Figure 5 : Une huilerie de Volubilis. Au premier plan, à gauche : maie et pierre à quatre logements (elle porte des traces de réparation) ; à droite : aire de manutention. Au second plan : bassins de décantation. On remarquera le circuit complexe des rigoles d'évacuation



Figure 6 : Une huilerie de Volubilis. Au premier plan, le bassin de décantation ; au second plan, à gauche, maie et pierre à quatre logements ; à droite, aire de manutention. La pierre dressée au centre de la photographie servait à fixer une balustrade de bois entourant l'aire de manutention ; son sommet est creusé en forme de coupelle pour loger une lampe, pour les travaux de nuit. L'aire de manutention donne directement sur la rue ; le seuil est muni d'un déversoir

la machinerie du treuil sera fragile. Si toutes ces données chiffrées nous échappent, on peut cependant admettre, avec beaucoup de vraisemblance, que la presse de Volubilis, mue par deux hommes, développait couramment, dans d'assez bonnes conditions de solidité, des forces de 10 000 à 13 000 kg soit, avec des scourtins de 70 cm de diamètre, des pressions allant de 2,6 kg/cm² à 3,4 kg/cm², pouvant atteindre 4 à 4,2 kg/cm². Les pressions tombent à 1,3-1,7 kg/cm² avec des scourtins de 1 m de diamètre.

Ces performances paraissent être tout à fait comparables, et peut-être même légèrement supérieures, à celles que réalisent les pressoirs traditionnels marocains, *maâsras*, et le rendement devait être analogue, de l'ordre de 16 l d'huile pour 100 kg d'olives.

Un examen attentif des huileries, et en particulier des installations de décantation, permet d'assurer que certains agriculteurs volubilitains pratiquaient la presse fractionnée, avec des broyages intermédiaires entre deux pressurages.

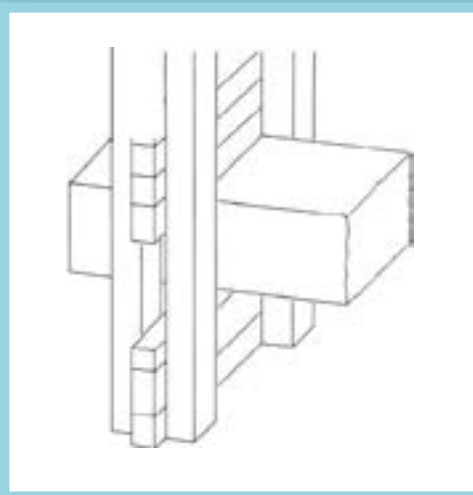


Figure 7 : Système de fixation du prelum

L'huile se décantait dans des bassins de maçonnerie recouverte de mortier de tuileau. Ces bassins sont peu profonds (1 m à 1,20 m). Certains sont munis de trous au bas de l'une des parois, pour l'évacuation des margines, ce qui est une autre originalité des huileries de Volubilis. L'huile était recueillie pour être transvasée au moyen de coupes ou de louches.

La plupart des huileries ne comportent qu'un bassin, d'une contenance moyenne de 2 450 litres. Un tiers environ sont munies de deux bassins de décantation, qui ne communiquent pas entre eux et ne peuvent servir à une décantation en cascade. Ces deux bassins sont de tailles inégales : un petit, où se déverse le liquide oléagineux provenant de la maie ; un grand, alimenté généralement par deux rigoles : l'une provenant de la maie, l'autre d'une aire secondaire jouxtant la maie. Cette aire ne peut pas servir uniquement, comme on l'a parfois cru, à l'entrepôt des olives provenant de la récolte : la présence d'une rigole d'évacuation ne se comprendrait pas. En revanche, la pratique de la presse fractionnée exige toute une série de manipulations sur la pâte d'olive : pose et dépose des scourtins, adjonction probable d'eau avant les pressurages secondaires, stockage de la pâte d'olive avant le chargement des scourtins, etc. Au cours de toutes ces opérations, la pâte d'olive laisse suinter un liquide qui contient une certaine proportion d'huile. Il était donc recueilli, et pour ce faire, les manipulations diverses avaient lieu sur l'aire de manutention. L'huile contenue dans ce liquide, considérée comme de qualité inférieure, était mélangée avec les huiles de seconde ou troisième pression obtenues directement sur la maie, alors que l'huile de première pression, plus fine et plus pure, se décantait à part, dans un bassin plus petit.

Quant à la pratique des broyages multiples, liée en général à celle des pressurages multiples, elle nous paraît également assurée par la présence simultanée, dans un certain nombre d'huileries, des deux instruments de broyage que nous avons rapidement décrits ci-dessus, et qui ne peuvent, lorsqu'ils sont présents conjointement, avoir la même fonction : l'un (la meule ?) doit servir au premier broyage, le second aux broyages secondaires.

Production et commercialisation

Il faut néanmoins souligner que les installations autorisant le broyage multiple et la presse fractionnée ne constituent pas la majorité des installations de Volubilis. Il semble bien que seule une minorité de fabricants cherchait à produire une huile de qualité en distinguant les étapes de la production ; la majorité se contentait d'un produit de qualité moyenne.

On n'en déduira pas pour autant que cette huile ne pouvait pas être exportée. On sait, par un texte souvent cité du poète Juvénal (Satires V, 86-91) que l'huile d'Afrique avait, à Rome, mauvaise réputation, tout juste bonne à remplir les lampes et à assaisonner le chou des pauvres... Ce qui prouve au moins qu'elle arrivait sur le marché pour un usage domestique, même si les gourmets ne l'appréciaient guère. Mais il est vrai aussi que Juvénal semble plutôt viser l'huile de Numidie (Est de l'Algérie et Sud-Ouest tunisien).

Quant à la quantité produite, il nous est impossible de l'estimer. La taille même des bassins de décantation ne nous est d'aucune utilité, car ils étaient peut-être vidés plusieurs fois par jour ! Et nous ignorons combien de pressurages on faisait par jour, sur quelles quantités d'olives, etc.

On n'a en fait aucune preuve d'une exportation d'huile de Maurétanie Tingitane à l'époque romaine. Bien des faits vont même à l'encontre d'une telle hypothèse.

Une évaluation moyenne de la population de Volubilis permet d'estimer la densité des pressoirs dans la ville : environ un pour 60 habitants. Un village du Zerhoun à vocation purement agricole comptait, en 1981, un pressoir pour 130 habitants. L'écart n'est pas si grand qu'il y paraît : il faut tenir compte d'une « surconsommation » antique, due aux multiples emplois de l'huile, mais aussi d'une « sous-consommation » moderne : la consommation d'huile d'olive locale est freinée par l'importation et la consommation d'huile de graines.



Figure 8 : Une maie (déplacée) à Volubilis. À gauche, la cavité bouchée prouve que la pierre a été utilisée dans deux positions différentes. On notera l'usure de la pierre et le surcreusement des rigoles, dus à l'acidité du liquide oléagineux qui y circulait

Mais surtout, les installations de Volubilis ne présentent aucun caractère industriel. On connaît ailleurs en Afrique, en Tunisie, dans l'Est algérien, dans la région de Cherrhell, de véritables usines pour la fabrication de l'huile, qui peuvent rassembler en un même ensemble une dizaine, voire une vingtaine de pressoirs. Rien de tel à Volubilis : les maisons sont équipées d'un pressoir, quand elles en sont équipées ; seules 3 installations sur 55 (5,5 %) comportent deux pressoirs.

Il s'agit donc d'une production artisanale, destinée avant tout à la consommation familiale. Seul le surplus est commercialisé, dans la ville même, et dans l'ensemble de la province. Le développement démographique aux II-III^{es} siècles et la diffusion des usages romains - nous dirions aujourd'hui « l'amélioration de la qualité de la vie » - expliquent largement l'augmentation du nombre des pressoirs et la recherche d'une meilleure productivité que l'on croit déceler à Volubilis dans les années 160-180 de notre ère. Le commerce intérieur l'emportait sur le commerce extérieur, négligeable.

On ne s'étonnera donc pas de la découverte, en Maurétanie Tingitane, d'amphores de type « Dressel 20 » : ces amphores globulaires, trapues, servaient à la commercialisation de l'huile de Bétique et elles ont été diffusées dans tout l'Empire romain. On les retrouve, mais dans une proportion moindre que dans le reste de l'Empire, dans les fouilles marocaines. Elles sont, croyons-nous, le témoignage d'importations somptueuses d'une clientèle aisée, qui réclamait un produit hors de l'ordinaire et réputé. *A contrario*, leur relative rareté est une preuve supplémentaire que la province se suffisait pour sa consommation courante.

Une province auto-suffisante, utilisant pour la fabrication de l'huile des techniques répandues dans l'ensemble du monde romain, qu'elle aménage cependant selon des traditions propres, telle est l'image que nous voudrions laisser à notre lecteur, au terme de cette rapide description du Maroc romain.



PRÉSENTATION DE LA FILIÈRE OLÉICOLE



STRATÉGIE NATIONALE DE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE OLÉICOLE MAROCAINE

*Ministère de l'Agriculture, de la Pêche maritime,
du Développement rural et des Eaux et Forêts*

Le département de l'Agriculture a lancé en 2008 une nouvelle stratégie de développement agricole intitulée Plan Maroc Vert (PMV), articulée autour d'une approche globale et contractuelle qui intègre l'ensemble des acteurs. Cette stratégie s'est fixée comme objectif d'ériger le secteur agricole en un véritable levier de développement socio-économique au Maroc, en harmonie avec les chantiers majeurs du pays qui sont notamment la création d'emplois, la lutte contre la pauvreté et la protection de l'environnement et des ressources naturelles.

Le PMV a fait de l'approche filière un choix stratégique pour le développement du secteur agricole, avec une meilleure intégration entre l'amont et l'aval de la chaîne de valeur agricole et le renforcement de l'investissement. Ce choix s'est matérialisé par la mise en place d'un cadre contractuel et de partenariat avec les organisations professionnelles, visant la modernisation et le développement des différentes filières de production, et ce moyennant l'intégration des différents maillons de la chaîne de valeur, en vue d'améliorer la productivité et la qualité et par conséquent, d'augmenter la valeur ajoutée et le revenu des agriculteurs.

Dans le cadre de ce partenariat, l'État et l'Interprofession marocaine de l'olive (Interprolive) ont signé, en avril 2009, un Contrat-Programme visant le développement et la mise à niveau de la filière oléicole, durant la période 2009-2020, dont les principaux objectifs sont :

- L'encouragement de l'investissement privé dans les différents maillons de la filière ;
- L'amélioration des conditions de production ;
- L'augmentation de la compétitivité des filières à travers l'amélioration de la productivité et de la qualité ;
- L'amélioration des conditions de commercialisation et le développement des exportations ;
- L'amélioration des conditions cadre des filières, à travers l'appui à la mise à niveau des organisations interprofessionnelles et le renforcement de la recherche-développement et de la formation.

Principaux objectifs du Contrat-Programme

Les objectifs fondamentaux chiffrés recherchés à travers ce Contrat-Programme, à l'horizon 2020, sont résumés ci-après :

	Situation 2009	Objectifs 2020
Superficie (ha)	773 000	1 220 000
Production totale en olives (t)	863 000	2 500 000
Huile d'olive	80 000	330 000
Olives de table	92 000	320 000
Exportations (t)		
Huile d'olive	16 000	120 000
Olives de table	60 000	150 000
Apport en devises (Mrd DH/an)	1,5	6
Création d'emplois (Emploi permanent)	100 000	300 000
Consommation interne (kg/hab/an)		
Huile d'olive	2	4
Olives de table	3	5

Axes du Contrat- Programme

Pour atteindre les objectifs précités, les axes suivants ont été retenus :

Axe 1

Développement de la production à travers notamment l'extension des superficies, la réhabilitation des plantations existantes et l'équipement en irrigation goutte à goutte.

Axe 2

Amélioration de la valorisation de la production par l'augmentation de la capacité de trituration et des conserveries à travers la création de nouvelles unités, la mise à niveau des unités existantes et la promotion de la valorisation des grignons d'olives.

Axe 3

Développement des débouchés au niveau du marché extérieur et intérieur, à travers notamment :

- Le renforcement et la diversification des exportations d'huile d'olive et d'olives de table et le développement des exportations en conditionné sur l'UE et au niveau des nouveaux marchés.
- La réalisation de campagnes de promotion sur les marchés extérieur et intérieur en ciblant la qualité et le respect des normes et de l'environnement.

Axe 4

Amélioration des conditions cadre de la filière à travers le renforcement de l'organisation professionnelle, de la recherche, de la formation et de l'encadrement.

Investissement

L'investissement global pour la mise en œuvre de ce contrat-programme est de 29,5 Mrd DH, dont 8,4 Mrd DH supportés par l'État (28,5 %) et 21,1 Mrd DH représentant la contribution de la profession (71,5 %).

Principales réalisations

Après 10 ans de mise en œuvre de ce contrat-programme, les principales réalisations peuvent être résumées comme suit :

- Extension des plantations d'olivier sur 272 408 ha, pour atteindre 1 045 000 ha en 2017/2018.
- Équipement de 111 200 ha en système d'irrigation localisée, soit 82 % de l'objectif fixé à l'horizon 2020 (136 000 ha).
- Amélioration notable de la production, qui est passée de 549 000 t sur la période 2003-2007 à 1 414 000 t sur la période 2015-2018, soit une hausse de 158 %, sachant que la production au titre de la campagne agricole 2018/2019 devrait atteindre 2 millions de tonnes.
- Augmentation de la production d'huile d'olive, qui est passée de 66 000 t sur la période 2003-2007 à 125 600 t sur la période 2015-2018, soit une hausse de 98 %. Concernant la production d'olives de table, elle est passée de 88 000 t à 113 000 t pour les mêmes périodes, soit une amélioration de 28 %.
- Amélioration de la consommation d'huile d'olive et d'olives de table, passant respectivement de 2 kg/habitant/an et 3 kg/habitant/an en 2009 (année de référence) à 3,6 kg/habitant/an et 6,1 kg/habitant/an actuellement (y compris les olives de table issues du secteur informel).
- Création de 211 unités de trituration.
- Publication au BO du décret n° 2-14-268 du 29 janvier 2015 relatif à la qualité et à la sécurité sanitaire des huiles d'olive et des huiles de grignons d'olive commercialisées.
- Organisation de deux campagnes de promotion, en 2016 et en 2017, pour la promotion des produits oléicoles de qualité sur le marché intérieur.
- Réalisation du casier oléicole national (l'étude en est à sa 3^e année).
- Mise en place de 5 jurys de dégustation des huiles d'olive agréés par le Conseil oléicole international.
- Organisation de 10 éditions du concours national pour la sélection des meilleurs producteurs d'huile d'olive vierge extra en marge du SIAM.
- Reconnaissance de dix SDOQ, dont neuf pour l'huile d'olive et un label agricole pour les olives de table.
- Reconnaissance de l'Interprolive le 14 mars 2018 et mise en place des représentations régionales de l'interprofession.
- Signature de la convention portant appui à la mise à niveau de la profession oléicole.

Perspectives de développement

Les principales perspectives de développement de la filière oléicole peuvent être résumées comme suit :

- Révision à la hausse des objectifs du Contrat-Programme, notamment en matière d'extension de la superficie, vu l'importance socio-économique de la filière et les opportunités existantes pour son développement.
- Renforcement des capacités en matière de conservation des olives.
- Intensification des programmes de promotion de la consommation des produits oléicoles de qualité sur le marché national pour lutter contre la vente en vrac, en utilisant des outils de communication innovateurs et en visant aussi bien les consommateurs que les producteurs.
- Renforcement des programmes de promotion à l'export des huiles d'olive et des olives de table et diversification des marchés.
- Collaboration avec les autres départements ministériels pour l'application des textes en vigueur réglementant la commercialisation des produits oléicoles sur le marché intérieur en vue de relever la qualité et organiser les circuits de commercialisation.
- Mise en place d'un système d'information sur les opérateurs qui servira de base de données pour la profession.

PROJET ARBORICULTURE FRUITIÈRE DU PROGRAMME MCA

Ministère de l'Agriculture, de la Pêche maritime, du Développement rural et des Eaux et Forêts

Le Projet Arboriculture fruitière du Programme MCA (PAF/MCA), qui est l'incarnation anticipée d'un des fondements majeurs du Plan Maroc Vert, en l'occurrence le Pilier II entièrement dédié à l'agriculture solidaire, est un projet novateur disposant d'une identité conceptuelle singulière, dont les éléments saillants

qui ont prévalu durant toutes les étapes de sa mise en œuvre sont synthétisés comme suit :

- L'application d'une approche participative avec l'implication directe des agriculteurs bénéficiaires dans toutes les démarches de mise en œuvre du projet, depuis les études de faisabilité jusqu'aux étapes de sa concrétisation sur le terrain, ce qui confère plus de transparence et d'équité aux activités programmées dans le cadre du projet.
- L'adoption d'une **démarche globale de développement** spécifique centrée sur les filières arboricoles porteuses en zones de montagnes et ce, dans l'optique d'aider l'expression adéquate des fortes potentialités agricoles de ces zones. Cette démarche consiste particulièrement en la mise en place d'un système d'intervention territorialisé intégrant, de manière synergique, au sein d'un même bassin de production, les actions de développement initiées par les différents partenaires (nouvelles plantations, aménagements hydro-agricoles, valorisation de la production, encadrement et organisation professionnelle des agriculteurs, etc.).
- Le **traitement systématique** des chaînes de valeur selon une vision intégrée de l'ensemble des maillons des filières arboricoles ciblées, depuis la mise en terre des plants et la production jusqu'à la valorisation, l'accès aux marchés et la satisfaction des consommateurs.
- La mise en place d'un système d'accompagnement financier pour le fonctionnement des unités de valorisation mises à la disposition des GIE, leur permettant de s'approvisionner auprès de leurs adhérents dans des conditions optimales, avec des prix compétitifs, et de réaliser de bonnes performances techniques.
- La prise en considération de la **dimension environnementale** par l'optimisation des potentialités et des ressources naturelles importantes, notamment la gestion durable des eaux et des sols et la maîtrise des facteurs affectant le milieu.
- La mise en place d'un dispositif rationnel de gestion et d'administration du PAF/MCA avec des structures dédiées (APP, UGP) et des moyens matériels conséquents permettant une autonomie de gestion, une liberté d'action, une motivation judicieuse et raisonnable des ressources humaines

mobilisées, précurseurs de la réussite d'un suivi minutieux et rapproché des activités engagées dans le cadre du projet.

Le projet ainsi réalisé a permis, outre la plantation de **80 000 ha d'oliviers** et des aménagements hydro-agricoles de PMH, la construction de **20 unités de trituration d'olives** d'une capacité de trituration de 60 à 80 t/j chacune et d'une capacité globale de stockage de 600 t d'huile chacune, au profit de plus de **6 843 agriculteurs et de 150 coopératives** organisées en Groupements d'Intérêt Économique (GIE).

Ce projet d'envergure revêt, de par l'ampleur de ses réalisations et ses impacts socioéconomiques et environnementaux positifs, un intérêt particulier pour les populations rurales en zones de montagne, en contribuant substantiellement à la réduction de la pauvreté et à l'atténuation de manière significative des effets négatifs des facteurs de précarité au niveau des zones de montagnes.

Au vu des résultats obtenus jusqu'à présent par le nouveau modèle d'organisation des GIE, les performances de production sont encourageantes car le tonnage trituré avoisine pour ces premières années les vingt mille tonnes annuelles.

La progression de leurs performances depuis la mise en marche de leurs unités de trituration est corroborée par les avancées réelles enregistrées sur plusieurs indicateurs à caractère surtout qualitatif (**78%** de la production d'huile des GIE est de **qualité vierge extra**, contre une moyenne nationale de **10%**). Des avancées couronnées de multiples prix et trophées à l'occasion de manifestations nationales et internationales attribués à de nombreux GIE, dont le dernier a été octroyé au GIE Chiadma Mogador à l'occasion du concours international Mario Solinas organisé par le Conseil oléicole international au titre de l'année 2018.

L'obtention de ces résultats est également le fruit d'un système d'accompagnement financier innovant pour les petits producteurs, qui permet aux GIE d'accéder à des avances sur marchandise (**ASM**) pour financer la campagne oléicole à hauteur de 5 Mio DH par GIE. L'utilisation de ce dispositif, mis en place par le CAM conformément à la convention de financement du projet, connaît une évolution importante aussi bien en termes de nombre des GIE utilisateurs et des montants utilisés par les GIE qui ont atteint respectivement 16 GIE/20, avec un montant global qui avoisine 30 Mio DH au cours de la campagne écoulée.



Ce mode de financement innovant, fortement sollicité par de nombreux GIE comme condition *sine qua non* pour un fonctionnement performant de leurs unités et une production importante d'huile d'olive de qualité supérieure, a été adopté progressivement par les GIE, avec l'instauration d'une relation de confiance mutuelle entre les GIE d'une part et l'organisme de financement d'autre part.

On soulignera au passage un élément important qui caractérise ces unités de trituration mises à la disposition des GIE en rapport avec la préservation de l'environnement et la valorisation des sous-produits de la trituration, en particulier les grignons et les noyaux. Disposant de bassins d'accumulation des margines et des grignons, de séparateurs de noyaux et de plateformes de séchage des margines, de nombreux GIE oléicoles se sont d'ores et déjà lancés dans la valorisation des sous-produits et diversifient ainsi les sources de revenus avec l'installation d'unités annexes pour la fabrication des bûches à base de grignons et de noyaux. On citera à ce titre l'exemple des GIE Ziz Guir, Al Alfia, Bni Mellal, etc.

Outre leur activité principale de production d'huile d'olive, certains GIE, profitant de leur base adhérente et de leur ancrage au niveau des bassins de production pour diversifier leurs productions et leurs sources de revenus, se sont ouverts à d'autres activités agricoles et en particulier à la production d'olives de table. On citera à titre d'exemple le cas du GIE AHLAF Taourit.

Les témoignages de nombreux GIE oléicoles confirment une forte appropriation de leurs projets par leurs adhérents et les agriculteurs au niveau des bassins de production qu'ils couvrent et dont les effets positifs directs commencent à se faire sentir, à savoir :

- Le captage de la plus-value suite à la révision à la hausse des prix des olives et de l'huile d'olive au cours des trois dernières campagnes ;
- La valorisation *in situ* de leurs productions avec une réduction des frais de transport.

Ceci, sans perdre de vue l'importance des volumes des productions attendues pour les campagnes futures, avec l'entrée en pleine production des nouvelles plantations des périmètres installés dans le cadre des projets PII (MCA et autres).

Par ailleurs, l'adoption d'un nouveau modèle organisationnel, qui s'articule autour d'organisations professionnelles agricoles de second ordre comme acteur

axial de développement dans les zones de montagne, s'est soldée par **un bilan globalement positif**, avec des prémisses d'une nouvelle reconfiguration des rapports de force régissant le fonctionnement de la filière oléicole, en faveur des petits agriculteurs, à travers le renforcement de leur pouvoir de négociation et la réussite de leur ancrage aux nouvelles instances de gouvernance de la filière avec les pouvoirs publics.

Ainsi, nous considérons que les actions engagées, notamment celles concernant l'extension et l'entretien des jeunes plantations, le renforcement des infrastructures des unités de trituration installées ainsi que d'autres relatives à l'assistance technique dédiée au renforcement des aptitudes professionnelles et des capacités managériales des agriculteurs bénéficiaires avec l'appui et l'accompagnement du MAPMDREF, ont constitué un facteur clé dans la poursuite du processus de développement initié et dans la sécurisation, *in fine*, des investissements considérables consentis.

L'instauration de ce modèle novateur, initié pour la première fois dans le cadre du PAF/MCA, requiert pour son opérationnalisation et son adoption complète par les agriculteurs, un effort soutenu de persuasion et d'accompagnement technique et financier qui s'inscrit dans la durée.

SITUATION ACTUELLE DE L'OLÉICULTURE MAROCAINE

Ministère de l'Agriculture, de la Pêche maritime, du Développement rural et des Eaux et Forêts

Importance socio-économique de l'olivier

L'olivier, de par ses produits et leurs utilisations séculaires ainsi que ses fonctions multiples de lutte contre l'érosion, de valorisation des terres agricoles et de fixation des populations dans les zones de montagne, constitue la principale filière fruitière cultivée au Maroc et représente 65 % de la surface arboricole nationale.

L'oléiculture contribue activement à la fixation des populations en milieu rural, en procurant plus de 51 millions de journées de travail par an, soit l'équivalent de 380 000 emplois permanents, occupés par 20 % de femmes.

Cette filière, qui intéresse près de 480 000 exploitations agricoles, contribue dans une forte proportion à la formation du revenu d'une large frange d'agriculteurs démunis et assure, à travers ses produits à haute valeur énergétique et nutritionnelle, un rôle déterminant dans l'alimentation des populations rurales.

La filière oléicole contribue également à la satisfaction des besoins du pays en huiles alimentaires en couvrant près de 19 % de ces besoins et à l'équilibre de la balance commerciale en assurant une entrée de devises équivalente à 1,8 Mrd DH/an (moyenne 2013-2017), soit l'équivalent de 156 Mio €/an. Ces exportations représentent 7 % de la valeur des exportations agricoles.

Verger oléicole et sa localisation

Évolution des superficies

La superficie oléicole nationale est passée de 641 000 ha en 2002/2003 à 1 045 000 ha en 2017/2018, soit une augmentation de 63 %. Cette superficie représente 86 % de l'objectif fixé à l'horizon 2020.

Le rythme d'extension s'est accéléré, passant de 13 000 ha/an sur la période 2003-2007 (avant le lancement du Plan Maroc Vert) à près de 27 000 ha/an sur la période 2008-2018.

Répartition régionale des superficies

Les plantations oléicoles intéressent l'ensemble du territoire national. La répartition de ce patrimoine selon les zones agricoles montre que, à l'exception de la bande côtière atlantique où l'oléiculture est

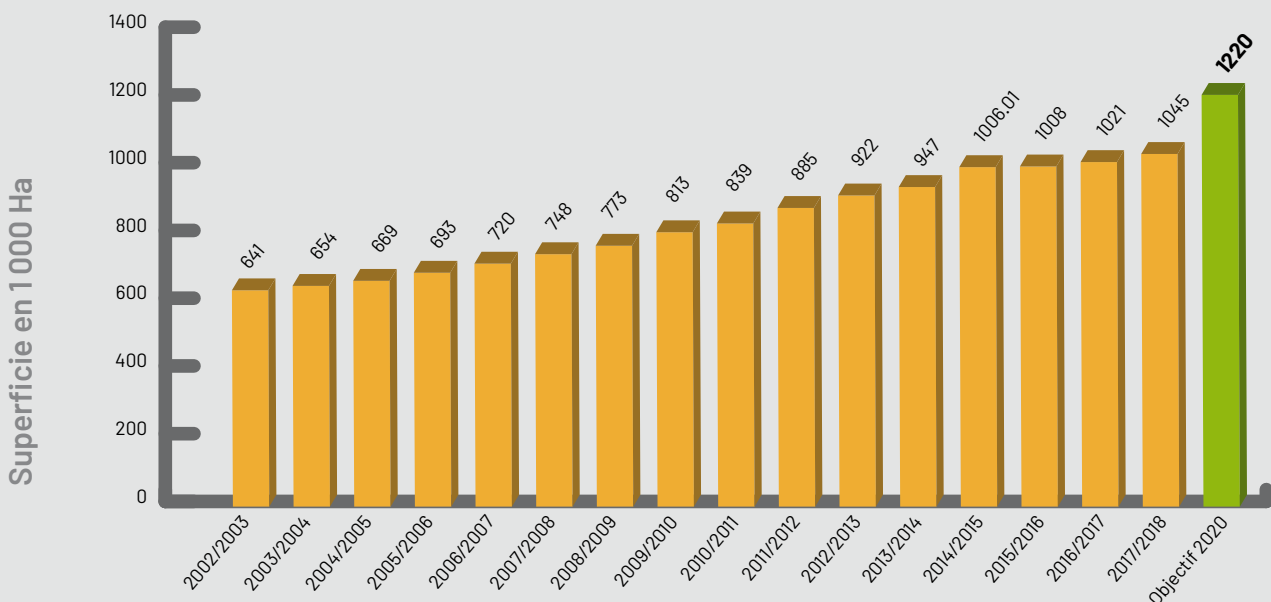


Figure n° 1 : Évolution de la superficie oléicole (2002-2017)

faiblement représentée, cette espèce présente des capacités d'adaptation à tous les étages bioclimatiques, allant des zones de montagne (1 200 mm) aux zones arides et sahariennes (moins de 200 mm).

Le tableau suivant résume la répartition régionale de la superficie d'oliviers pour la récolte 2017/2018.

La répartition régionale de la superficie plantée en olivier montre qu'elle est localisée à hauteur de 54 % au niveau des deux régions, Fès-Meknès et Marrakech-Safi, avec respectivement 33 % et 21 %.

RÉPARTITION RÉGIONALE DE LA SUPERFICIE OLÉICOLE (CAMPAGNE 2017/2018)

Régions	Superficie en bour (*) (ha)	Superficie irriguée (ha)	Total (ha)
Fès-Meknès	299 911	46 375	346 286
Marrakech-Safi	47 151	167 950	215 102
Tanger-Tétouan-Al Hoceima	160 432	2 306	162 737
Oriental	55 598	67 005	122 603
Béni Mellal-Khénifra	33 281	46 796	80 077
Rabat-Salé-Kénitra	56 727	9 408	66 135
Souss-Massa	2 506	16 950	19 455
Drâa-Tafilalet	1 546	14 262	15 808
Casablanca-Settat	3 506	11 319	14 826
Guelmim-Oued Noun	-	2 157	2 157
TOTAL	660 658	384 528	1 045 186

(*) : Oléiculture pluviale
Source : MAPMDREF

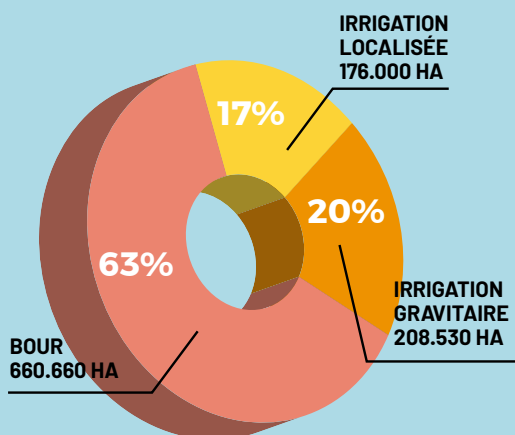


Figure n° 2 : Mode de conduite du verger oléicole

Modes de conduite du verger oléicole

La superficie conduite en irrigué au niveau national porte sur 384 500 ha, soit 37 % du total des superficies, contre 660 700 ha en bour (63 % du total). La superficie conduite en irrigation localisée concerne 176 000 ha.

La superficie conduite en irrigation localisée a connu un développement important, passant de 39 000 ha en année de référence (2009 : année de conclusion du Contrat-Programme pour le développement de la filière oléicole) à 176 000 ha actuellement et ce, grâce à l'instauration de l'aide de l'État, qui varie de 100 % du coût d'investissement pour les projets réalisés dans un cadre collectif ou par les petits agriculteurs à 80 % du coût d'investissement pour les projets réalisés à titre individuel.

Pyramide des âges

Les plantations oléicoles sont représentées par près de 125 millions d'oliviers. La répartition du patrimoine oléicole national selon l'âge, fait ressortir trois catégories :

- Jeunes plantations (0 à 7 ans) : 26 millions de pieds (21 %).
- Plantations en pleine production (8 à 50 ans) : 72 millions de pieds (57 %).
- Plantations âgées (> 50 ans) : 27 millions de pieds (22 %).

Le verger oléicole marocain présente globalement une pyramide des âges équilibrée, avec un potentiel productif important constitué de 26 % de jeunes plantations et 72 % de plantations en pleine production. Les plantations âgées ne représentent que 22 % de ce patrimoine.

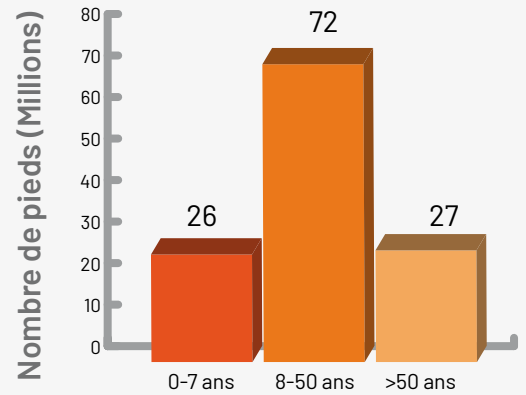


Figure n° 3 : Pyramide des âges

Production et rendements

La production d'olives au niveau national est caractérisée par des fluctuations interannuelles importantes qui s'expliquent par l'effet conjugué de trois facteurs essentiels, à savoir :

- Les techniques d'entretien pas toujours adéquates ;
- Les conditions climatiques, en particulier la pluviométrie ;
- L'alternance, phénomène physiologique caractérisant l'olivier.

Le graphique n° 4 montre une amélioration significative de la production d'olives, qui est passée de 549 000 t sur la période 2003-2007 à 1 414 000 t sur la période 2015-2018, soit une hausse de 158 %. Cette augmentation s'explique par l'extension des superficies. Les rendements n'ont pas beaucoup évolué.

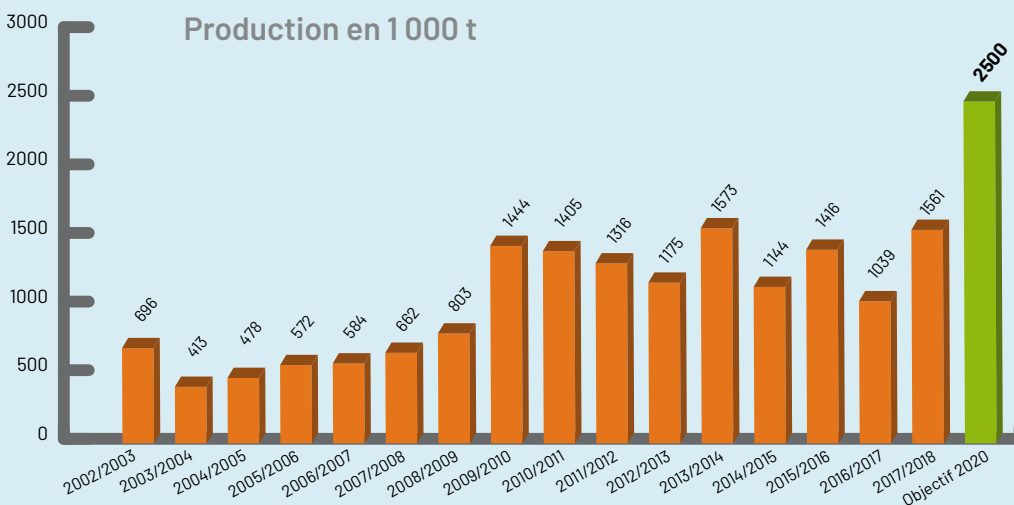


Figure n° 4 : Évolution de la production totale en olives (2002-2017)

La production oléicole au titre de la campagne agricole 2018/2019 est estimée à près de 2 millions de tonnes, soit une hausse de 28 % par rapport à la campagne précédente (2017/2018). Cette augmentation de la production est due aux conditions climatiques favorables au cours des phases critiques de développement de l'olivier lors de la campagne 2017/2018, notamment en ce qui concerne les températures et le volume des précipitations et leur répartition dans le temps et dans l'espace, ainsi que l'entrée en production des jeunes plantations.

La production d'huile d'olive a suivi la même tendance que la production d'olives fraîches, passant de 66 000 t sur la période 2003-2007 à 127 500 t sur la période 2015-2018, soit une amélioration de 93 %.

En ce qui concerne les rendements, il y a lieu de distinguer deux systèmes :

- Le système en bour, caractérisé par des rendements qui demeurent faibles et oscillent entre 1,2 et 2,0 t/ha productif (lors des dix dernières campagnes).
- Le système irrigué, où les arbres reçoivent des irrigations pérennes ou d'appoint. Les rendements obtenus oscillent en moyenne entre 1,4 et 2,7 t/ha productif (lors des dix dernières campagnes).

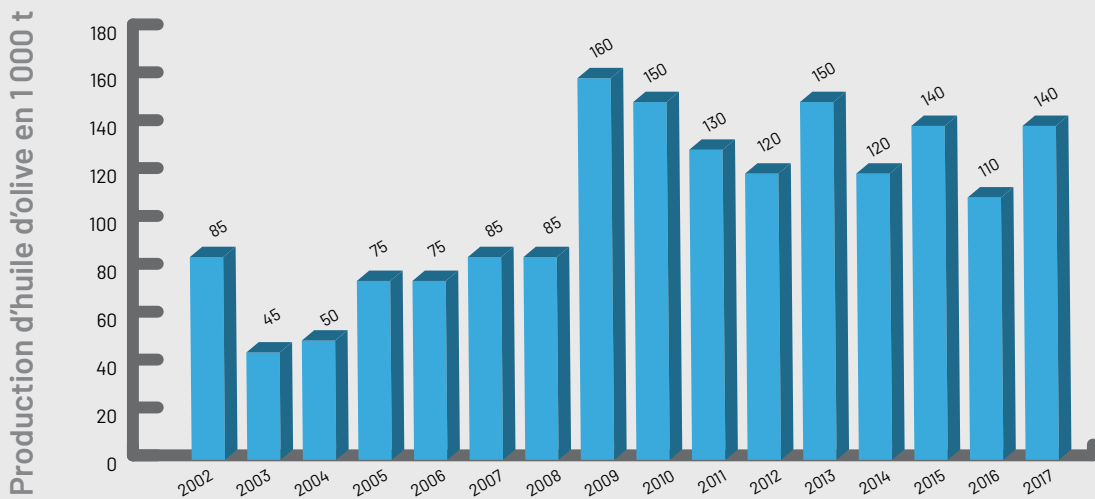


Figure n° 5 :
Évolution de la production d'huile d'olive (2002-2017)

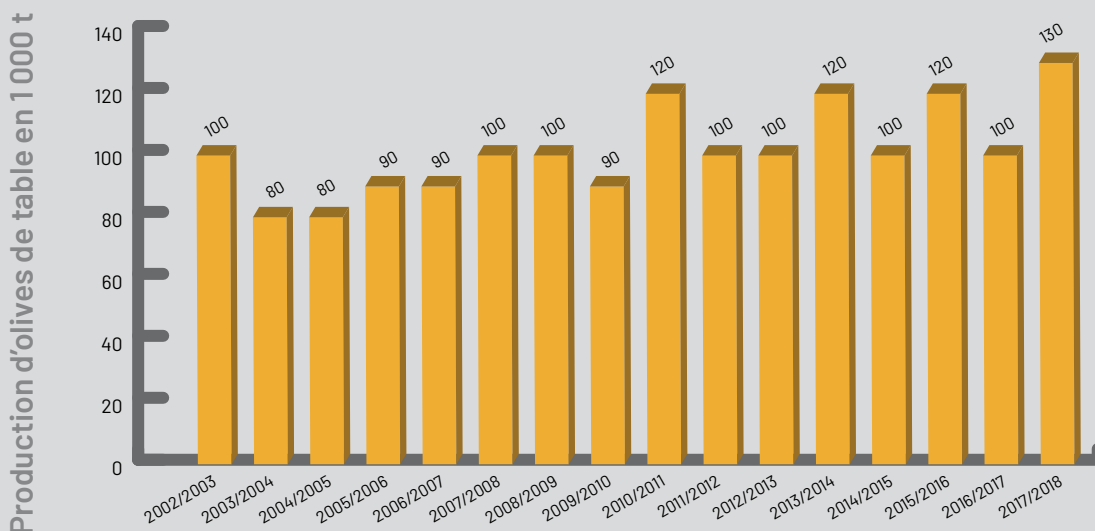


Figure n° 6 :
Évolution de la production d'olives de table (2002-2017)

Profil variétal

Le verger oléicole est constitué essentiellement de la variété population Picholine marocaine, qui concerne plus de 90 % des plantations. Le reste, soit 10 %, est composé de plusieurs variétés, en particulier Picholine du Languedoc, Dahbia et Meslala, concentrées essentiellement en irrigué (Haouz, Tadla, El Kelaâ) et de quelques variétés espagnoles et italiennes (Picual, Frantoio, Manzanilla, Gordal Sévillane, Arbéquine, etc.).

La variété Picholine marocaine est une variété à double fin. Elle a une vigueur élevée et elle est dotée d'un bon potentiel adaptatif (fort ancrage au sol sur les terrains en pente, tolérance à la sécheresse). Son rendement en huile est de 18 à 22 %. Son huile est d'une très bonne qualité (richesse en polyphénols, acidité faible et stabilité), qui donnent à l'huile marocaine son identité.

Dans le cadre du Plan Maroc Vert, l'État encourage la diversification du profil variétal à travers l'utilisation des variétés Haouzia et Ménara, qui sont issues de la sélection clonale au sein de la Picholine marocaine. Ces deux clones ont les mêmes atouts que la Picholine marocaine, avec plus de performance et d'homogénéité. Au niveau des vergers super intensifs, on utilise les variétés étrangères de faible vigueur.

À signaler que cinq nouvelles variétés obtenues par l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) ont été inscrites au catalogue officiel. Il s'agit des variétés Baraka, Mechkate, Agdal, Tassaoute et Dalia, dont les deux dernières sont en cours de multiplication en pépinière en vue de leur diffusion auprès des agriculteurs.

Valorisation de la production

Globalement, la production nationale d'olives est destinée à hauteur de 65 % à la trituration et 25 % à la conserverie, les 10 % restants correspondent aux pertes et à l'autoconsommation.

La trituration des olives est réalisée par un secteur moderne et semi-moderne composé de 948 unités, doté d'une capacité globale de 1 803 000 t/an, et un secteur traditionnel constitué d'environ 11 000 *maâsras*.

Ces *maâsras* fonctionnent de manière intermittente car elles dépendent largement de l'importance des récoltes des olives.

Le dynamisme de ce secteur apparaît toutefois de manière très inégale selon les régions et dépend étroitement de l'existence de l'infrastructure industrielle de transformation des olives, notamment les huileries.

À noter à ce niveau que l'activité des *maâsras* est orientée principalement vers l'extraction d'huiles destinées à satisfaire les besoins propres de l'oléiculteur, qu'il soit propriétaire, locataire temporaire ou acquéreur de service. Seul un nombre très limité de *maâsras* pratique l'achat d'olives pour leur trituration et la vente des huiles produites sur le marché de détail ou aux unités de trituration industrielles.

La conservation des olives est assurée par 75 unités modernes de conserverie des olives d'une capacité globale de 203 000 t/an et par des conserveries artisanales.

Commercialisation

HUILE D'OLIVE

La production d'huile d'olive est principalement destinée au marché intérieur. En année de forte production, les exportations peuvent porter sur une partie importante de celle-ci.

En effet, l'huile a constitué tout au long de notre histoire la source principale de nos besoins en huiles alimentaires. Ce n'est qu'à partir des années 1960, avec les changements des habitudes des ménages marocains, que la consommation d'huile d'olive a commencé à fléchir en faveur d'une plus grande consom-

mation d'huiles de graines. En effet, ces dernières représentent actuellement plus de 80 % de notre consommation en huiles alimentaires, dont près de la totalité est importée.

Le marché des huiles de graines est totalement réglementé et les prix sont fixés par les pouvoirs publics, alors que le marché des huiles d'olive reste libre et les prix connaissent des fluctuations d'une année sur l'autre et ce, en fonction de la production (35 à 60 DH/l lors des cinq dernières campagnes).

OLIVES DE TABLE

Quant aux olives de table, environ 30 % de la production issue des conserveries industrielles est consommée localement ; le reste est exporté. La majeure partie des olives de tables destinées au marché intérieur est obtenue au niveau des unités artisanales.

La production d'olives de table écoulée sur le marché local se caractérise par une gamme variée de produits : olives vertes, olives noires, olives tournantes, dénoyautées, confites, farcies, etc.

Exportations

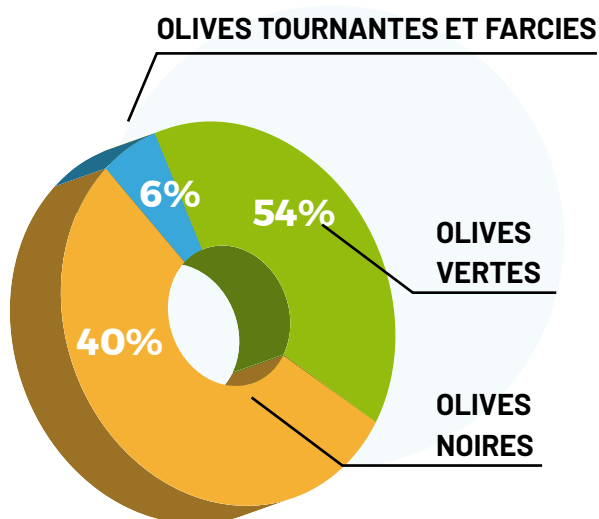
Les exportations moyennes annuelles sont de l'ordre de 82 290 t d'olives de table et 13 320 t d'huile d'olive. Il convient de signaler que les principaux pays importateurs des olives de table marocaines demeurent la France, les USA, l'Italie et l'Allemagne, alors que les exportations marocaines d'huile d'olive sont destinées principalement aux USA, à l'Espagne et à l'Italie.

Le tableau suivant récapitule l'évolution des exportations d'olives de table et d'huile d'olive au cours des 9 dernières années.

Tableau n° 2 : Évolution des exportations marocaines d'huile d'olives et d'olives de table (2009-2017)

Année	Olives de table (t)	Huile d'olive (t)
2009	64 720	3 080
2010	76 270	20 882
2011	75 570	32 552
2012	73 480	11 640
2013	72 140	6 230
2014	88 780	12 490
2015	74 316	23 670
2016	90 550	15 530
2017	85 670	8 700
Moyenne 2013-2017	82 290	13 320

Source : Office des Changes

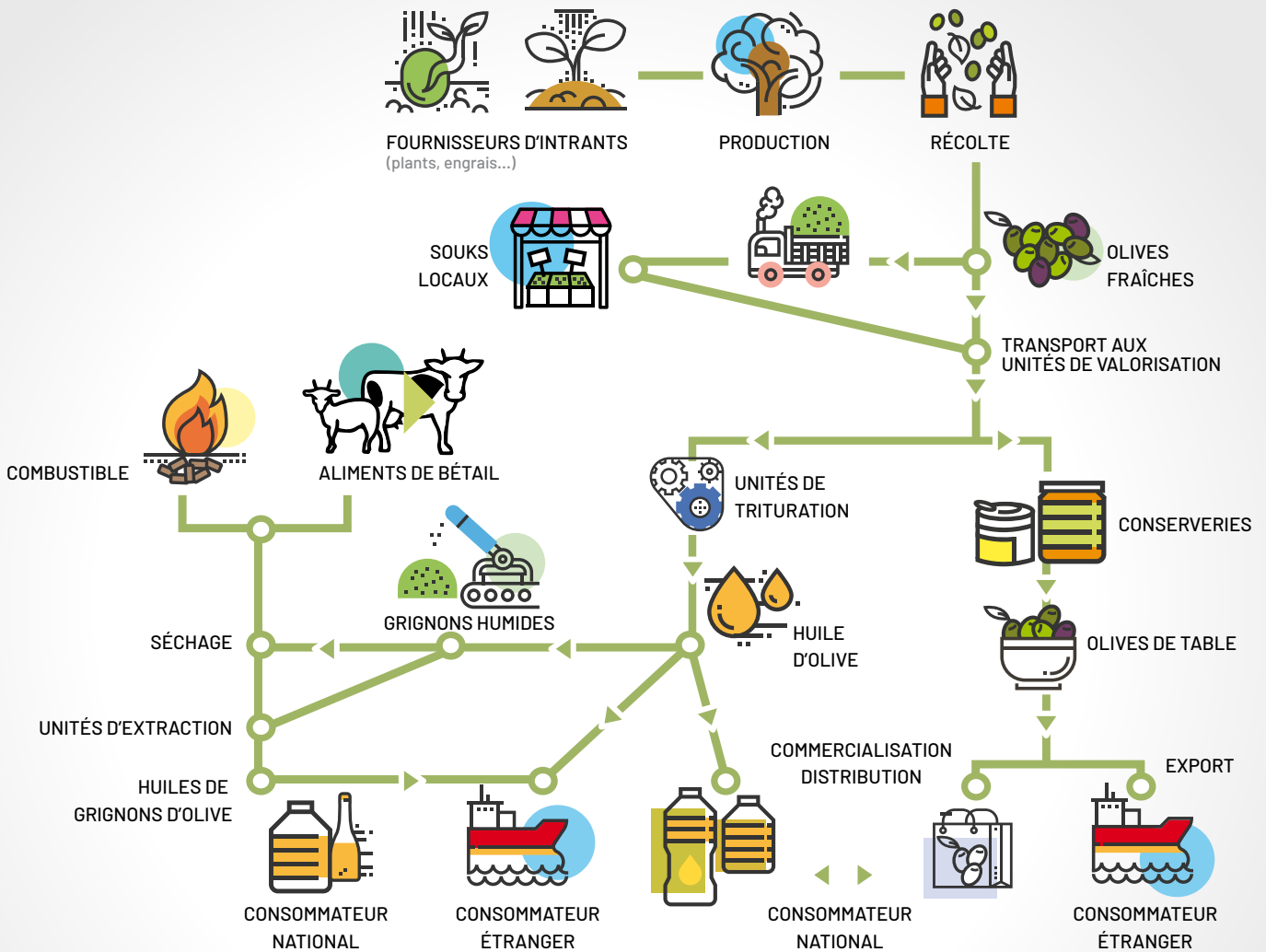


Les exportations d'huile d'olive conditionnée restent faibles et ne dépassent guère 10 % du tonnage total exporté, le reste étant commercialisé en vrac.

Pour les olives de table, les exportations en récipients hermétiquement fermés représentent 50 % du tonnage exporté, contre 50 % en fûts (vrac).

Les exportations portent sur plusieurs types de préparations d'olives de table : les olives vertes représentent en moyenne 54 % du tonnage exporté et sont suivies par les olives noires, avec 40 %. Les olives tournantes et farcies représentent 6 % des exportations (voir Figure ci-contre).

SCHÉMA DE LA CHAÎNE DE VALEUR DE LA FILIÈRE OLÉICOLE



ACQUIS EN MATIÈRE DE RECHERCHE

LES RESSOURCES GÉNÉTIQUES : UN ATOUT POUR LES PROGRAMMES D'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE ET DE SÉLECTION VARIÉTALE DE L'OLIVIER AU MAROC

El Bakkali Ahmed, Moukhli Abdelmajid, Zaher Hayat, Hadidou Amal, Sikaoui Lhassane

Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Maroc

Depuis sa création, l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA-Maroc) a parmi ses missions la collecte, la conservation, la gestion et la valorisation des ressources phytogénétiques locales et étrangères. De ce fait, une vingtaine d'espèces fruitières sont conservées dans des collections *ex-situ* à travers les différents domaines expérimentaux de l'INRA.

L'olivier est l'une des espèces fruitières étudiées à l'INRA depuis les années 1920. Vu l'importance socio-économique du secteur à l'échelle nationale et dans l'objectif de répondre aux attentes de la filière, différents programmes ont été réalisés visant, entre autres, la collecte et la conservation du matériel local, l'introduction et l'étude de comportement de variétés étrangères et la réalisation de croisements afin d'élargir la gamme variétale.

Collections des ressources génétiques de l'olivier à l'INRA

Les ressources génétiques représentent un énorme réservoir de gènes et de caractères à exploiter dans les schémas d'amélioration et de sélection. Tout programme de sélection est fondé dans un premier temps sur la variabilité contenue dans l'espèce. De ce fait, l'INRA a œuvré depuis sa création à la mise en place des plateformes de ressources génétiques d'olivier. Aujourd'hui, trois catégories de collections sont installées dans les domaines expérimentaux de l'INRA, particulièrement dans les domaines de Tassaoute et de Ménara-Saada (Marrakech) et d'Ain Taoujdate (Meknès), qui sont :

- i) des collections de variétés introduites
- ii) des collections de ressources génétiques locales et
- iii) des collections de populations hybrides issues de croisements.

Concernant les variétés étrangères d'olivier, l'INRA dispose de plusieurs collections variétales. La première, installée au domaine expérimental de la Ménara en 1927, avec 40 variétés, a été transplantée avec succès en 2007 au domaine expérimental de Saâda. En 1954, une deuxième collection a été installée au domaine expérimental d'Ain Taoujdate, avec 78 variétés provenant de 9 pays. Une troisième collection de 27 variétés a été installée en 1974 au domaine expérimental de Tassaoute. En plus, 10 variétés méditerranéennes ont été installées en 1987, sous l'égide de la FAO (programme ESCORENA), au domaine expérimental de la Ménara, pour étudier le comportement des principaux cultivars méditerranéens reconnus performants. Enfin, dans le cadre du projet ResGen-T96/97, sous l'égide du COI, une collection mondiale de 591 accessions en provenance de 14 pays méditerranéens a été installée en 2003 au domaine expérimental de Tassaoute (Haouane *et al.*, 2011 ; El Bakkali *et al.*, 2013). Toutes ces collections ont été caractérisées moyennant des caractères agro-morphologiques et des marqueurs moléculaires. L'objectif de cette caractérisation est double : rectifier les dénominations et révéler les cas de synonymie et de variants somaclonaux, d'une part, et contribuer à l'établissement d'une base de données sur la situation des ressources oléicoles à l'échelle méditerranéenne, d'autre part. Ainsi, la caractérisation a révélé des résultats intéressants sur l'importance de la diversité génétique de la collection mondiale de Marrakech à l'échelle méditerranéenne, en comparaison avec la collection mondiale de Cordoue (Espagne) établie depuis les années 1970. En effet, la comparaison entre les deux collections, en exploitant les données de la caractérisation publiées par Trujillo *et al.* (2014), a révélé seulement 130 génotypes en commun entre les deux collections, sur un total de 672 génotypes identifiés en utilisant 20 marqueurs microsatellites (Tableau 1 ; El Bakkali *et al.*, 2018). Les 130 génotypes correspondent à 126 variétés, dont plus de 60 % sont originaires d'Espagne. Cette étude comparative présente un point fort pour la troisième collection mondiale en cours d'installation à Izmir (Turquie) (Malek, 2016).

Le deuxième type de collections comprend les ressources génétiques oléicoles locales. À cet effet, des efforts ont été déployés par différents chercheurs



qui ont mené plusieurs prospections, en tenant compte du savoir local des paysans, afin de collecter et conserver du matériel à fort potentiel adaptatif. Les efforts ont permis la localisation de génotypes locaux *in situ* et la mise en place des collections nationales de référence représentatives de la diversité locale, comprenant à la fois des oliviers différents de la Picholine marocaine, au niveau morphologique et moléculaire, et des variétés traditionnelles, à savoir ; Bouchouk, Bouchouika, Fakhfoukha, Dahbia, Meslala, Hamrani, etc. Ainsi, la collection locale d'Ain Taoujdade contient plus de 60 accessions collectées dans différentes zones au Nord du Maroc, dont l'évaluation agronomique est en cours pour la sélection de variétés performantes et adaptées aux conditions de culture pluviale. En outre, la collection locale de Tassaoute contient 11 clones de la Picholine marocaine sélectionnés dans les régions de Tadla et Marrakech et 8 variétés traditionnelles, en plus de Haouzia et Ménara.

Le troisième type concerne la collection de populations hybrides. Il s'agit d'une collection de plus de 1600 arbres, installée au domaine expérimental de Tassaoute, issue de 12 différents croisements, dont la Picholine marocaine. Ses clones (Ménara et Haouzia) sont croisés avec 4 variétés étrangères ayant des caractéristiques appréciées par les oléiculteurs : Arbequina, Leccino, Picholine du Languedoc et Manzanilla de Sevilla. Les premières sélections ont permis de choisir et proposer 5 nouvelles variétés au catalogue officiel, qui présentent certaines caractéristiques agronomiques plus performantes que celles de leurs parents.

Valorisation des ressources génétiques dans les programmes d'amélioration et de sélection

L'importance des ressources génétiques oléicoles est incontestable pour les programmes d'amélioration génétique. En effet, la variabilité au sein des collections, aussi bien au niveau des gènes qu'au niveau des caractères, représente un atout majeur à exploiter par les chercheurs afin de valoriser la diversité

génétique, tout en répondant aux différents défis du secteur, en particulier la diversification de la gamme variétale existante et la mise au point de nouvelles variétés plus adaptées aux conditions du pays. Deux aspects majeurs sont à considérer dans l'exploitation et la valorisation de la diversité génétique existante dans les collections de l'INRA.

Étude de comportement et sélection de nouvelles variétés

L'INRA a toujours œuvré pour la sélection de nouvelles variétés adaptées aux conditions locales. Cette mission reste une priorité pour le programme d'amélioration génétique porté par ses équipes de recherche. L'étude de comportement des variétés étrangères dans les conditions locales a permis la sélection, à partir de l'ancienne collection de la Ménara, de deux variétés pour la production d'olives de table (Gordal et Ascolana Dura), de deux variétés à double fin (Manzanilla de Sevilla et Picholine du Languedoc) et d'une seule variété à huile (Frantoio). En outre, trois variétés - Arbequina, Leccino et Picholine du Languedoc - ont été sélectionnées parmi les 10 variétés de la collection de la Ménara installée en 1987. Ces trois variétés ont été retenues sur la base de leur productivité, leur teneur en huile et leur tolérance à l'œil de paon.

Concernant la sélection de nouvelles variétés, deux clones de la Picholine marocaine (Ménara et Haouzia) ont été sélectionnés par l'INRA à partir du matériel local et cinq nouvelles variétés ont été obtenues par croisement : Agdal, Baraka, Dalia, Mechkat et Tassaoute. Ces programmes de sélection prennent en considération différents critères, à savoir le rendement et la régularité de la production, la teneur et la qualité de l'huile, la résistance à l'œil de paon et l'adaptation au changement climatique. En effet, le programme de sélection conduit au centre régional de Meknès et dont l'objectif est la sélection de nouveaux génotypes à partir des prospections réalisées dans la partie Nord du Maroc, a mis en évidence des résultats prometteurs par la présélection de deux génotypes plus performants que la variété Picholine marocaine sur différents plans : une entrée précoce en production (à partir de la troisième année), la stabilité du rendement, la teneur en huile et bien d'autres critères.

En outre, à Marrakech, une centaine d'individus issus de croisements sont en cours d'évaluation afin de sélectionner de nouveaux génotypes productifs, de production régulière, avec une bonne teneur en huile et/ou un bon calibre du fruit, une teneur élevée en acides gras insaturés, une vigueur faible à moyenne, tolérants à l'œil de paon, et à floraison et maturation précoces.

Étude du déterminisme génétique des caractères d'intérêt agronomique

Malgré leur importance, les études du déterminisme génétique des caractères d'intérêt agronomique chez l'olivier demeurent au stade préliminaire. Grâce aux avancées technologiques dans le séquençage haut-débit et le génome de l'olivier récemment publiées (Cruz *et al.*, 2016), la recherche du mécanisme génétique des caractères permettra dans un avenir proche d'aborder la sélection génomique en facilitant la sélection de génotypes performants à des stades précoces, tout en limitant les essais d'évaluation aux champs. De ce fait, la caractérisation moléculaire des collections d'olivier a permis de mettre en place des dispositifs génétiques adéquats pour mener des travaux à long-terme sur la génétique d'association (*association mapping*) chez l'olivier pour une meilleure valorisation de la diversité existante. De ce fait, une « core collection » a été établie dans le cadre des travaux précédents, permettant la capture de toute la diversité contenue dans les collections avec le minimum de variétés possibles (El Bakkali *et al.*, 2013). Cette « core collection » est en cours d'installation dans deux sites contrastés, Meknès et Marrakech, dans le cadre du Méga-projet Olivier 2017-2020 pour une évaluation agronomique afin de : i) déterminer l'héritabilité et par conséquent

l'effet de l'environnement sur l'expression des caractères d'intérêt agronomique et ii) localiser les gènes impliqués ou liés à l'expression des caractères. Dans ce sens, la collection des populations hybrides va servir, dans le cadre d'un projet européen (BiorE-sources For OlivicultuRe ; BEFORe, N.645595) dont l'INRA est partenaire, à développer une carte génétique dense et consensuelle de l'olivier moyennant le génotypage par séquençage (*genotyping by sequencing*). Ceci donnera lieu à un outil précieux, déterminant et incontournable pour répondre à la question de la recherche liée au déterminisme génétique des caractères d'intérêt agronomique et adaptatif.

Conclusion

L'étroite base génétique des variétés cultivées en mode intensif constitue un obstacle majeur au maintien de la productivité en raison de la vulnérabilité des variétés génétiquement uniformes aux nouveaux stress biotiques et abiotiques. Les travaux de caractérisation réalisés sur les collections d'olivier montrent l'importance des plateformes disponibles pour les activités de recherche menées à l'échelle nationale mais aussi en collaboration avec d'autres partenaires à l'échelle internationale. Toutefois, d'autres points sont à prendre en considération, à savoir : (i) compléter la collection mondiale de Marrakech par d'autres ressources génétiques manquantes, notamment celles de l'Iran, de la Turquie, de la France et de la Jordanie ; (ii) mettre en place une seule collection nationale de référence à partir des différentes collections *ex situ* et des génotypes repérés *in situ*, et (iii) exploiter la diversité génétique de l'olivier sauvage (oléastre ou Berri) à travers sa collecte et sa valorisation, en tenant compte de la diversité de ce pool génétique et de son potentiel d'adaptation aux conditions locales face aux changements climatiques qui constituent un nouveau défi à prendre en considération en oléiculture.

LA COLLECTION MONDIALE DE L'OLIVIER DE MARRAKECH : UNE PLATEFORME POUR LA CONSERVATION ET L'EXPLOITATION DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES DE L'OLIVIER

INRA, Centre Régional de Marrakech

La biodiversité mondiale est l'un des patrimoines naturels les plus précieux car elle constitue un cumul génétique colossal, œuvre de la nature, depuis des milliers d'années, que l'homme ne peut pas reproduire. Cette biodiversité a joué et joue encore un grand rôle dans la préservation de l'équilibre des systèmes écologiques présents sur la Terre. En occupant la grande région méditerranéenne depuis des milliers d'années, la culture de l'olivier fait partie de la biodiversité mondiale. Elle joue dans cette région un rôle socioéconomique et écologique important.

De par son aire géographique étendue, sa culture millénaire et la grande diversité des générations humaines l'ayant exploité, l'olivier a accumulé une grande variabilité génétique qui constitue une richesse à potentiel d'exploitation important. En effet, le matériel génétique oléicole compte environ 1 200 accessions identifiées au niveau des différents pays oléicoles.

Cependant, ce matériel est soumis à une érosion génétique du fait de l'extension d'un nombre restreint de variétés sélectionnées et adoptées au détriment de variétés anciennes qui demeurent très localisées. Cette érosion peut entraîner la perte à jamais de gènes précieux. Considérant l'intérêt de ces ressources, les différents pays oléicoles ont identifié et caractérisé leur matériel respectif sous l'égide du COI. Ces accessions sont en cours de collecte et conservation dans trois collections internationales : Cordoue, Marrakech et Izmir.

La collection de Marrakech, la plus méridionale des collections, est d'une importance capitale pour enrichir la gamme variétale nationale avec des variétés potentiellement performantes et adaptées aux condi-



Figure 1. Collection mondiale de Marrakech (INRA-Maroc)

tions écologiques marocaines. Aussi, cette collection constitue un réservoir à utiliser par les générations futures en réponse à des contraintes et adversités biotiques ou abiotiques qui peuvent apparaître en identifiant et sélectionnant des génotypes résistants à ces éventuels fléaux. Ce patrimoine est mis à la disposition de la communauté scientifique pour l'étude des différents aspects de la génétique de l'olivier.

La collection de Marrakech a été inaugurée en 2002. Elle est installée au Domaine expérimental de Tassaoute, relevant du Centre de l'INRA de Marrakech, Cercle de Tamellalet, Province d'El Kalaa des Sraghna, à 70 km à l'Est de Marrakech. Les premières plantations datent de 2003. Actuellement, 9 ha sont plantés. Les plantations sont réalisées au fur et à mesure de la réception des plants des différents pays. Le dispositif des plantations réalisées entre 2003 et 2005 est en quartets (parcelle I). Alors qu'en parcelle II, où les plantations ont débuté en 2008, on a adopté des plantations en blocs (quatre blocs et un plant par accession par bloc). Le Tableau 1 illustre la situation des plantations par pays d'origine et par année depuis l'installation de la collection.

Le nombre total de variétés plantées s'élève à 591 variétés, sur 661 reçues. Le taux de mortalité globale s'élève à 10,5%. Cette mortalité est surtout enregistrée avant la plantation, au moment de l'élevage des plants, et est liée aux conditions de transport et à l'état des plants à la réception. Sur les 591 variétés, 413 sont représentées par quatre arbres au moment de leur plantation.

TABLEAU 1. COMPARAISON ENTRE LA COLLECTION MONDIALE DE MARRAKECH ET LA COLLECTION MONDIALE DE CORDOUE EN TERMES DE NOMBRE D'ACCESSIONS, DE GÉNOTYPES ET DE VARIÉTÉS SELON LEUR PROVENANCE GÉOGRAPHIQUE. Marrakech (M) et Cordoue (C).

ORIGINE	Nbre arbres			Nbre accessions				Nbre génotypes ¹				Nbre variétés identifiées ²			
	M	C	Total	M	C	Total	M&C ^a (^b)	M	C	Total	M&C	M	C	Total	M&C
Albanie		13	13		12	12		1	11	11	1		10	10	
Argentine		2	2		2	2			1	1			1	1	
Algérie	43	3	46	43	2	45	2(4)	27	1	27	1	26	1	26	1
Chili		1	1		1	1			1	1			1	1	
Chypre	31	3	34	31	3	34	3(9)	4	2	6		1	1	1	1
Croatie	16	7	23	16	7	23	4(9)	10	7	14	4	9	7	13	3
Égypte	19	5	24	19	5	24	4(8)	17	3	20		17	3	20	
France	13	13	26	13	10	23	8(18)	9	10	13	6	8	8	11	5
Grèce	17	20	37	17	18	35	7(15)	14	17	26	5	13	15	22	6
Iran		5	5		5	5			5	5			5	5	
Israël		9	9		9	9			3	3			3	3	
Italie	163	40	203	163	36	199	16(47)	128	30	146	12	92	20	100	12
Liban	16	2	18	16	2	18	2(13)	11	2	13	3	4	1	4	1
Mexique		7	7		7	7			2	2			2	2	
Maroc	27	4	31	27	4	31	3(8)	11	3	12	2	10	1	10	1
Portugal	15	11	26	15	10	25	7(14)	10	8	14	5	10	6	12	4
Slovénie	10		10	10		10	1(3)	3	1	3	1	3		3	
Espagne	89	298	387	89	279	368	91(220)	100	232	247	85	86	186	191	81
Syrie	70	61	131	70	56	126	24(67)	42	42	80	5	35	37	64	8
Tunisie	25	7	32	25	7	32	6(13)	16	6	19	3	14	6	18	2
Turquie		20	20		19	19		2	17	17	2	1	15	15	1
USA		4	4		4	4			2	2			2	2	
Inconnu		2	2		1	1			1	1			1	1	
Total	554	537	1091	554	499	1053	178(448)	402	400	672	130	329	332	535	126

¹ Sur la base des 20 SSR / ² Sur la base des 20 SSR et 11 caractères de l'endocarpe

^a Nombre de dénominations dans les deux collections / ^b Nombre d'accessions avec dénominations similaires dans les deux collections.

On remarque que le rythme des plantations a beaucoup baissé ces dernières années à cause de l'absence de transfert du matériel par les pays collaborateurs. Une collaboration entre les trois collections - Marrakech, Cordoue et Izmir - est instaurée depuis 2015 pour l'échange du matériel végétal entre les trois collections.

TABLEAU 1. SITUATION DE LA COLLECTION MONDIALE DE L'OLIVIER DE TASSAOUTE (2018)

ORIGINE	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	TOTAL
Italie	158	9								167
Espagne	65	24								89
Chypre		31								31
Grèce	17									17
Portugal	15									15
France	13									13
Tunisie			15			12		4	13	44
Maroc					8	33				41
Algérie						44				44
Croatie						16				16
Égypte						19				19
Slovénie						10				10
Syrie							70			70
Liban							15			15
Total	268	64	15	0	8	134	85	4	13	591

Plusieurs travaux scientifiques sont menés au niveau de la collection. Ils concernent les différents aspects et sont menés en collaboration avec des institutions nationales et internationales dans le cadre de coopérations bilatérales ou projets internationaux de recherche. Parmi les aspects étudiés, on note :

- Le comportement des variétés
- La caractérisation moléculaire et association phénotypage-génotypage
- La résistance aux maladies et ravageurs
- La compatibilité entre variétés
- Les changements climatiques en relation avec les stades phénologiques

TYPICITÉ, PERFORMANCES ET RICHESSE DES PROFILS CHIMIQUES ET AROMATIQUES DES VARIÉTÉS MAROCAINES D'OLIVIER

*El Antari Abderraouf, El Moudni Abdelaziz et Sikaoui
Lhassane*

INRA – Marrakech

Au Maroc, l'olivier est le principal arbre fruitier cultivé. Il représente plus de 50 % des arbres implantés. Ces dernières années, le rythme de l'implantation a été important, dans l'objectif d'atteindre 1 220 000 ha à l'horizon 2020. Le paysage oléicole du Maroc est dominé par une seule variété population : la *Picholine marocaine*. En raison de ses capacités d'adaptation dans pratiquement l'ensemble des étages bioclimatiques, on retrouve l'olivier dans les plaines, zones montagneuses, jusqu'à la limite des zones arides et sahariennes.

Pour remédier aux problèmes engendrés par une culture monovariétale et surmonter les faiblesses de celle-ci sur le plan de la production et de la sensibilité à certaines maladies, l'INRA a pu sélectionner plusieurs clones performants à partir de cette variété locale. Les variétés Haouzia et Ménara sont les deux variétés en extension, issues de la sélection massale. De même, on note plusieurs vagues d'introduction et d'extension des variétés étrangères qui ont eu du succès sur le plan production et inter-fertilité. Cependant, les informations et études sur leur adaptation aux conditions locales pour éviter les problèmes déjà survenus dans d'autres pays sont encore insuffisantes.

Par ailleurs, les domaines expérimentaux de l'INRA abritent un ensemble de géotypes issus de la sélection massale ou croisements dirigés entre les clones de la *Picholine marocaine* et plusieurs variétés provenant de différents pays méditerranéens, pour ainsi évaluer leur qualité, leur potentiel technologique et tester pour les variétés introduites leur adaptation aux conditions pédoclimatiques de notre pays.



Figure 1: Impact de la maturité sur les intensités des attributs positifs

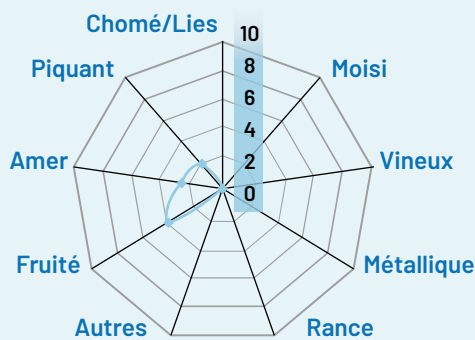
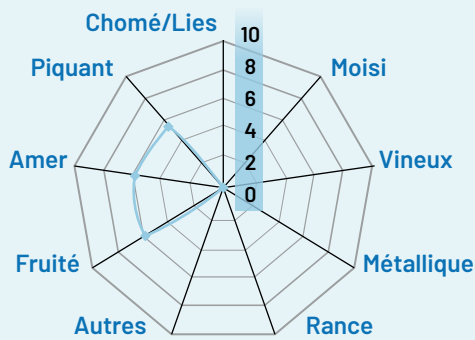
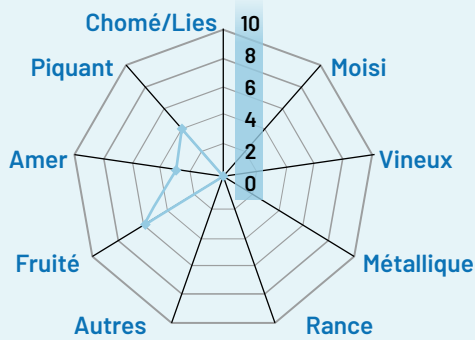
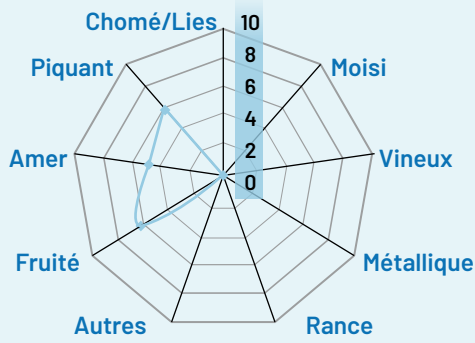
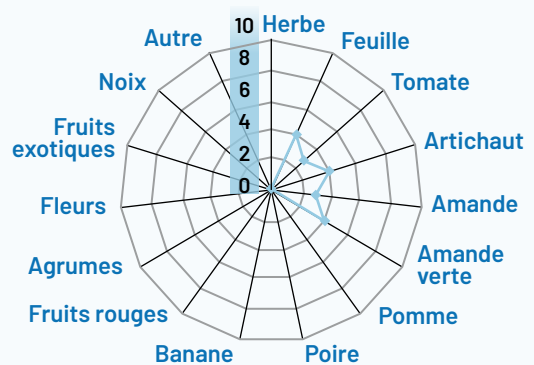
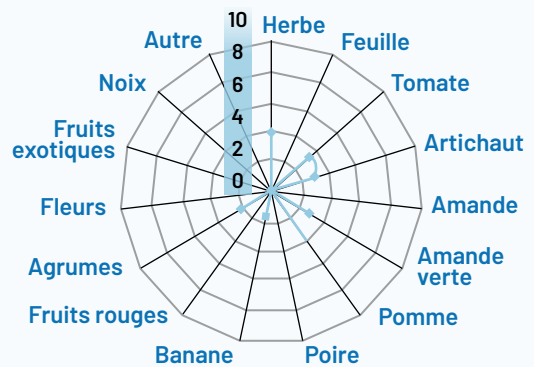
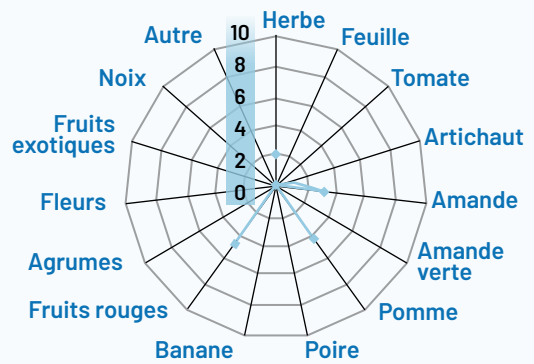
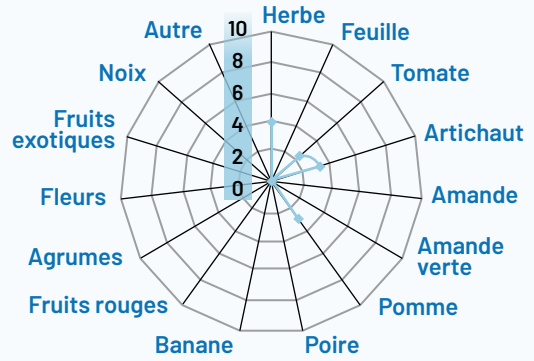


Figure 2: Impact du mode d'application et de la qualité des eaux d'irrigation sur le profil aromatique: complexité et harmonie



Le processus d'évaluation de la qualité des huiles d'olive des géotypes sélectionnés intègre la caractérisation chimique et organoleptique ainsi que l'acceptabilité de leurs huiles par le consommateur. Ce processus complète les études agronomiques et phytosanitaires réalisées sur ces variétés. La résultante de ces travaux permettra de proposer les meilleures variétés sur le plan technologique, agronomique et phytosanitaire, nécessaires pour la diversification et le renforcement du patrimoine oléicole marocain. Le matériel végétal étudié concerne la *Picholine marocaine* essentiellement et les variétés et clones issus de la sélection par l'INRA. Pour la caractérisation phénotypique, l'ensemble des analyses sur la qualité et la pureté des huiles d'olive ont été réalisées selon les méthodes du COI. L'évaluation de la qualité sensorielle et la détermination des profils sensoriels caractéristiques des variétés maro-

caines sont déterminées par le jury régional de Marrakech-Safi de dégustation de l'huile d'olive, selon la norme du COI.

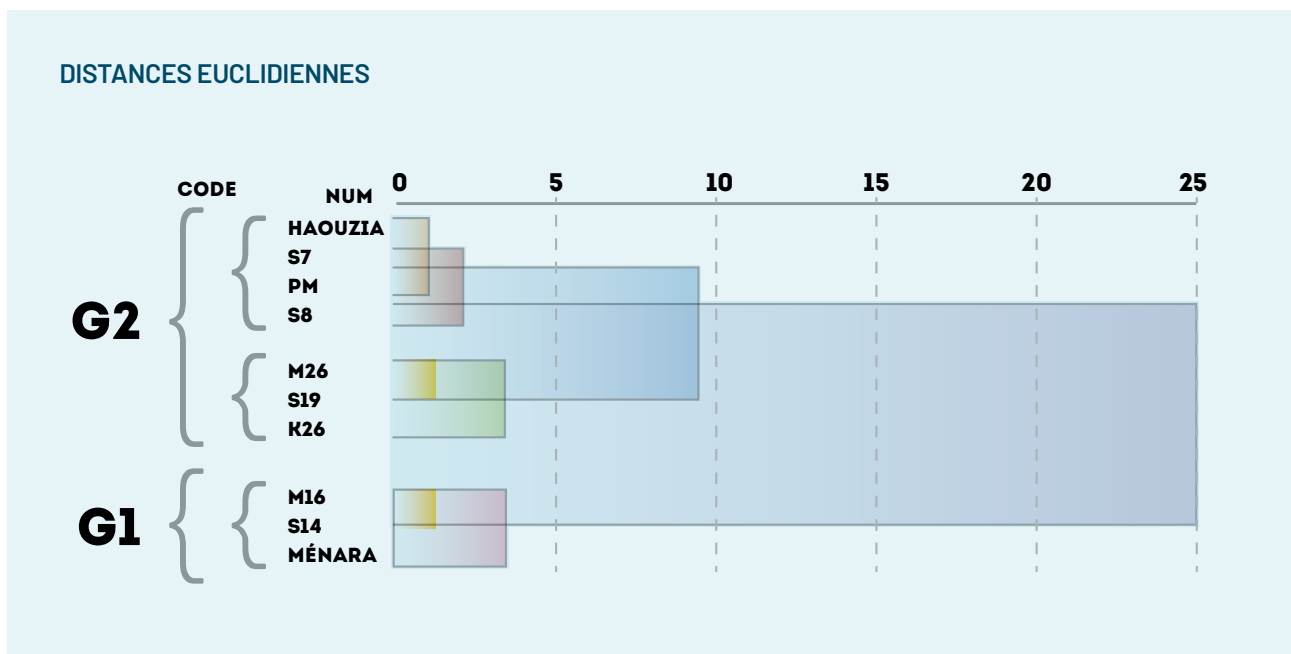
Paramètres de stabilité

La teneur en phénols totaux ainsi que l'amertume de l'huile sont considérées comme des paramètres très importants pour l'évaluation de la qualité et de la stabilité de l'huile. Les valeurs enregistrées pour ces deux paramètres ont montré que les taux de composés phénoliques dans les huiles d'olive produites de la variété locale dominante sont intéressants, avec une distinction de certains paramètres qui présentent des valeurs dépassant 400 ppm, voire 700 ppm, offrant ainsi un très grand potentiel de stabilité et de distinction des terroirs spécifiques, comme c'est le cas du terroir d'Amizmiz qui abrite l'IG Huile d'olive Amizmiz.

Caractéristiques organoleptiques

On retrouve généralement pour la variété locale *Picholine marocaine* des caractéristiques organoleptiques de base, comme le fruité moyen, l'amer et le piquant équilibré ainsi que des arômes spécifiques caractérisés généralement par la tomate, l'artichaut et l'amande verte. Cependant, nous avons noté dans certains sites potentiels des fruités intenses et des arômes spécifiques de

Figure 3: Classification hiérarchique des clones variétés sur la base de certains paramètres de qualité



dominance variable et parfois même l'expression d'autres arômes avec des intensités et une harmonie intéressantes. On a également noté un impact direct du stade de maturité sur les intensités des attributs positifs (Figure 1), alors que le mode et les doses d'irrigation et surtout la qualité de l'eau administrée agissent sur les arômes spécifiques sur le plan qualité et harmonie (Figure 2).

Composition en acides gras

La composition en acides gras totaux est un paramètre de qualité et de l'authenticité des huiles. Dans notre étude, nous avons soulevé d'une part plusieurs remarques intéressantes sur l'évolution des proportions des acides gras au cours de la maturité des olives et d'autre part la possibilité à travers cette composition de faire une distinction entre les variétés et clones étudiés.

Performance des clones sélectionnés

La synthèse des paramètres de qualité et de pureté étudiés nous ont permis de distinguer les performances de certains clones et variétés sélectionnés par l'INRA pour leur usage et extension à l'avenir (Figure 3).

La variété population locale « *Picholine marocaine* » est comparable sur le plan qualité et composition en acide gras avec d'autres variétés étrangères performantes. Certains clones, M14 et M16, se dégagent comme les meilleurs et se distinguent comme les plus performants sur le plan stabilité, donc ayant un potentiel très intéressant comme variétés destinées surtout à la trituration, et se rapprochent de la variété Ménara. La Picholine marocaine reste une mine d'exploitation pour la sélection d'autres variétés performantes pour la production des olives et des huiles d'olive de qualité supérieure.

Une grande variabilité des performances a été enregistrée chez la variété locale avec la distinction de certains terroirs potentiels et spécifiques. Certains sites, dont les huiles de la variété locale cultivée sous des

conditions environnementales locales, présentent génétiquement des valeurs hors normes. Toutefois, la finalisation de cette étude nous permettra de proposer une banque de données de la composition chimique et organoleptique de nos huiles d'olive, offrant ainsi une orientation pour la valorisation de certains sites oléicoles potentiels de notre pays et d'alimenter les discussions des révisions des normes en vigueur.

CASIER OLÉICOLE NATIONAL

Ministère de l'Agriculture, de la Pêche maritime, du Développement rural et des Eaux et Forêts

Au cours de ces dernières années, la filière oléicole au Maroc a fait l'objet d'un intérêt sans précédent, et ce grâce à l'adoption de dispositions importantes visant particulièrement l'intensification et la réhabilitation du verger oléicole national, ainsi que l'adoption des nouvelles pratiques techniques et technologiques de production des olives et de l'huile d'olive de qualité. Ceci s'est traduit par un accroissement important de la production et de l'exportation nationale d'huile d'olive de qualité.

Aujourd'hui, l'un des défis majeurs de la filière oléicole marocaine est la conformité aux normes de qualité, de pureté et de composition établies par le Conseil oléicole international (COI). L'élaboration de ces normes s'est basée sur les casiers oléicoles de ses pays membres. Pour le cas du Maroc, l'absence d'un casier oléicole reflétant les particularités de la typicité de l'huile d'olive marocaine a des répercussions négatives sur le développement de la filière oléicole marocaine.

En effet, étant donné la diversité pédoclimatique des sites oléicoles marocains et la diversité génétique des variétés et génotypes locaux cultivés au Maroc, ainsi que des pratiques oléicoles adoptées qui diffèrent d'une région à l'autre, l'huile d'olive marocaine peut présenter donc des variations aussi bien qualitatives que quantitatives au niveau de la composition chimique et organoleptique.

Dans ce contexte, le ministère de l'Agriculture et de la Pêche maritime, du Développement rural et des Eaux et Forêts a entamé en 2014 la réalisation d'un programme de recherche visant la caractérisation de l'huile d'olive marocaine et l'établissement du casier oléicole national. L'objectif visé est de permettre au Maroc de se doter d'une banque de données fiables sur le patrimoine oléicole national, et en particulier sur la composition chimique et organoleptique des huiles des différentes variétés et également de délimiter des sites oléicoles homogènes en vue d'identifier les localités oléicoles nationales à anomalie au niveau de la composition chimique. Ce travail vise également l'identification des caractéristiques des huiles d'olive spécifiques aux terroirs marocains pour des signes distinctifs d'origine et de qualité et servira de support à l'élaboration de contrats de commercialisation de l'huile d'olive à l'intérieur du Maroc et pour l'exportation.

Cet ambitieux programme est réalisé dans le cadre d'un partenariat avec

- l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) en tant qu'institution nationale en charge de la recherche agronomique et vu ses acquis dans le domaine de la recherche pour la caractérisation de la typicité de l'huile d'olive marocaine
- l'École Nationale de l'Agriculture de Meknès (ENAM), en tant qu'institution nationale d'enseignement et de recherche agronomique et vu ses acquis dans le domaine de la recherche pour la caractérisation de la typicité de l'huile d'olive marocaine
- Le Laboratoire Officiel d'Analyses et de Recherches Chimiques de Casablanca (LOARC), en tant que laboratoire officiel au niveau national agréé par le Conseil oléicole international pour les analyses physico-chimiques de l'huile d'olive

La réalisation de ce programme de recherche porte sur

- Le diagnostic du secteur oléicole marocain et benchmark international
- La caractérisation de la composition chimique des huiles d'olives produites à partir d'olives provenant des principales zones oléicoles du Maroc
- L'évaluation de la qualité physico-chimique des huiles d'olive
- La définition des profils organoleptiques des huiles d'olive
- La définition des spécificités des huiles en relation avec leur site de production



- La création d'une base de données sur la typicité et la qualité de l'huile d'olive marocaine
- L'identification des sites oléicoles nationaux à anomalie au niveau de la composition chimique
- La proposition d'arbres décisionnels favorables à la composition chimique de l'huile d'olive marocaine
- L'identification des sites oléicoles à potentiel chimique et organoleptique distingués favorables pour la mise en place des Signes Distinctifs d'Origine et de Qualité
- La contribution à la mise à jour des normes marocaines de l'huile d'olive et la mise à la disposition des acteurs de la filière oléicole marocaine des résultats scientifiques leur permettant d'intégrer les particularités des huiles d'olives marocaines dans les prochaines révisions des normes de commercialisation de l'huile d'olive

Ce programme de recherche est réalisé selon les phases suivantes :

I : Élaboration de l'approche méthodologique

II : Diagnostic du secteur oléicole national et benchmark international

III : Caractérisation des huiles d'olive de la campagne 2015/2016

IV : Caractérisation des huiles d'olive de la campagne 2016/2017

V : Caractérisation des huiles d'olive de la campagne 2017/2018

VI : Élaboration du Casier oléicole national et d'un « ATLAS » du patrimoine oléicole national

Ce programme de recherche a porté sur les principales régions oléicoles : Tanger Tétouan Al-Hoceima, l'Oriental, Rabat Salé Kenitra, Fès Meknès, Marrakech-Safi, Beni Mellal-Khénifra, Drâa-Tafilalet et Souss-Massa. Un modèle d'échantillonnage représentatif de l'ensemble des olives produites dans ces régions et réparti sur plus de 100 bassins oléicoles a été mis en place et a porté annuellement sur près de 600 échantillons à trois stades : olives vertes, tournautes et noires. Aussi, une grande attention a été accordée au choix des zones concernées par l'étude et à l'importance de la contribution de chacune de ces zones à la production nationale en olive et en huile d'olive.

Ce programme a été réalisé avec l'appui des services régionaux du ministère de l'Agriculture. Il est actuellement en phase finale de réalisation. Les résultats obtenus jusqu'à présent ont permis de disposer d'une base de données très consistante sur les caractéristiques chimiques et organoleptiques de l'huile d'olive au niveau des sites étudiés. Les résultats définitifs seront disponibles en 2019.



VALORISATION DE LA PRODUCTION



DESCRIPTION DU SECTEUR DE LA TRITURATION ET DE LA CONSERVE DES OLIVES AU MAROC

*Ministère de l'Agriculture, de la Pêche maritime, du
Développement rural et des Eaux et Forêts*

Le secteur de la transformation des olives regroupe les unités de trituration des olives et les conserveries d'olives de table. Le secteur de la trituration au Maroc intègre un secteur moderne composé d'unités fonctionnant avec centrifugation (procédés continus à deux phases et à trois phases avec décanteur horizontal de centrifugation) et semi-modernes (systèmes discontinus équipé de super-presses) et un secteur traditionnel constitué d'unités traditionnelles (« maâsras »). Le secteur de la conserverie des olives est composé de deux secteurs, l'un traditionnel et l'autre moderne.

Secteur de la trituration des olives

Le secteur de trituration des olives occupe une place clé au sein des industries agroalimentaires du Royaume. En effet, il génère près de 2 % du chiffre d'affai-

res global des IAA (2,2 Mrd DH), environ 470 Mio DH de valeur ajoutée, près de 110 Mio DH d'investissements et environ 1 % de leurs exportations (300 Mio DH). L'industrie de l'huile d'olive moderne emploie près de 2 500 personnes, soit 2 % de l'effectif employé par les industries agroalimentaires.

Avec une production annuelle moyenne d'huile d'olive de 140 000 t, l'activité de trituration des olives, aussi bien moderne que traditionnelle, joue un rôle important vis-à-vis de 400 000 exploitations de l'amont agricole, dans la mesure où près de 50 % de la production d'olives (environ 800 000 t) est orientée vers la trituration.

Le nombre d'unités modernes (système continu à 2 phases et 3 phases) et semi-modernes (à super presse) s'élève à près de 1 020 unités pour une capacité globale de 1 220 000 t/ an. Ces unités sont situées principalement dans les régions à fort potentiel oléicole du Royaume, notamment celles de Beni Mellal-Khénifra, de Fès-Meknès, de Marrakech-Safi et de Tanger-Tétouan-Al Hoceima.

Quant aux mâasras, elles sont au nombre de 11 000 et leur capacité de trituration ne dépasse pas 270 000 t/an. Elles ont une faible capacité de trituration et la qualité produite est généralement médiocre, en raison du recours au stockage trop prolongé des olives, engendrant une dégradation significative de la qualité des olives avant même leur trituration. Ces unités sont principalement localisées au niveau des zones de montagnes ou celles enclavées du Royaume.

Ainsi, et grâce aux efforts déployés depuis l'avènement du Plan Maroc Vert (PMV) pour la modernisation de ce secteur, les unités traditionnelles sont en nette régression face au développement significatif des unités modernes. Cette modernisation s'appuie également sur la mise en place de la loi 28-07 relative à la sécurité sanitaire des aliments exigeant des pratiques modernes permettant la production d'huiles d'olive de qualité supérieure.

Ainsi, depuis le lancement du PMV, le gouvernement a accordé une attention particulière à la modernisation du secteur de la trituration des olives. Dans ce sens, le ministère de l'Agriculture, de la Pêche maritime, du Développement rural et des Eaux et Forêts (MAPMDREF) a instauré, dans le cadre du Fonds de Développement agricole, une subvention pour la construction et l'équipement d'unités de trituration des olives et de complexes intégrant une unité de trituration des olives et une unité de mise en bouteille de l'huile d'olive, limitées aux unités à 2 phases.

Par ailleurs, et afin de booster le secteur agroalimentaire au Maroc, le MAPMDREF, le ministère de l'Industrie, de l'Investissement, du Commerce et de l'Économie numérique (MIICEN) et les professionnels ont signé en avril 2017 un contrat-programme pour le développement des industries agroalimentaires.

Ce contrat-programme vise essentiellement le développement de l'investissement privé dans les domaines de la valorisation, la transformation, l'entreposage frigorifique, etc., le soutien au développement des exportations, la modernisation des circuits de commercialisation, l'appui à la prospection des marchés, ainsi que des mesures transversales (formation, innovation, normalisation, qualité, ...). Il se rapporte aux filières agroalimentaires phares de ce secteur, parmi lesquelles figure l'industrie oléicole.

Ainsi, et s'agissant du secteur de trituration des olives, ce contrat-programme a prévu des dispositions ambitieuses pour le secteur de la trituration des olives, notamment :

- L'appui à la création, l'extension ou la mise à niveau des unités de trituration des olives
- L'appui à la création des unités de mise en bouteille de l'huile d'olive
- Le soutien aux exportations des huiles d'olive en vue d'atteindre un objectif d'exportation de 40 000 t/an
- L'organisation de visites des exportateurs marocains d'huile d'olive conditionnée à l'étranger et de délégations étrangères au Maroc, ainsi que des campagnes de promotion et de communication autour du label de l'huile d'olive marocaine à l'échelle internationale

En termes d'impact socio-économique, ces actions de développement de l'industrie de trituration des olives permettront, à l'horizon 2021, et comparativement à 2016, de créer.

- 2 600 emplois additionnels
- 2,1 Mrd DH de chiffre d'affaires annuel additionnel
- 880 Mio DH de chiffre d'affaires annuel additionnel à l'export
- 400 Mio DH de valeur ajoutée annuelle additionnelle

Secteur de la conserve des olives

Le secteur de la conservation des olives est caractérisé par la cohabitation d'un secteur moderne et d'un autre, traditionnel.

Le secteur moderne est constitué de 68 unités d'une capacité globale d'environ

190 000 t/an. Ces unités sont localisées principalement dans les régions de Marrakech-Safi (54 % en nombre et 65 % en capacité) et de Fès-Meknès (12 % en nombre et 13 % en capacité).

L'activité traditionnelle de conserve des olives est essentiellement intégrée au commerce intérieur et fait usage de techniques artisanales.

La grande partie de la production nationale des conserves d'olives est orientée vers l'export (70 % de la production), alors que les 30 % restants sont destinés au marché domestique.

Les exportations nationales d'olives de table sont de l'ordre de 88 000 t/an, soit l'équivalent d'environ 1,3 Mrd DH. Vu l'importance de l'activité de conserve des olives, le contrat-programme pour le développement des industries agroalimentaires a prévu plusieurs actions, notamment :

- L'appui à la création ou la mise à niveau des unités de conservation des produits agricoles, y compris les olives
- Le soutien aux exportations des conserves d'olives en vue d'atteindre un volume additionnel d'exportation de 9 000 t/an à l'horizon 2021.



QUALITÉ ET SÉCURITÉ SANITAIRE

Renforcement de la qualité et de la sécurité sanitaire des produits de l'olive

*Office National de Sécurité Sanitaire des Produits
Alimentaires (ONSSA)*

Depuis 2008, date du lancement du Plan Maroc Vert (PMV), le secteur de l'olivier a fait l'objet de plusieurs actions visant le développement accéléré de l'agriculture à forte valeur ajoutée et à forte productivité et un accompagnement solidaire de la petite agriculture pour augmenter les revenus des populations rurales.

Un très grand soutien a été consacré également à l'aval de la filière, notamment l'incitation à l'investissement productif (valorisation, transformation, entreposage frigorifique...), au soutien au développement des exportations, à la modernisation des circuits de commercialisation, à l'appui à la prospection des marchés et à la création d'emplois.

Pour accompagner cette stratégie et permettre d'atteindre les objectifs tracés dans ce cadre, plusieurs actions ont contribué à l'amélioration de la production sur le plan qualitatif et quantitatif.

Modernisation de la réglementation du secteur

Le cadre réglementaire relatif à l'huile d'olive actuellement en vigueur a été adapté sur la base de la norme commerciale du Conseil oléicole international (COI) dans l'objectif de :



- Harmoniser les catégories des huiles d'olive avec celles arrêtées au niveau de la norme du COI en réponse à l'obligation faite aux pays membres de ce Conseil conformément à l'Accord international de 2015 sur l'huile d'olive et les olives de table
- Introduire les caractéristiques organoleptiques, en plus de celles physico-chimiques, comme étant des critères de qualité à prendre en compte pour la classification des huiles d'olive

Le contrôle des caractéristiques organoleptiques est effectué par des jurys de dégustation nationaux agréés par le COI et relevant des laboratoires du LOARC, de l'EACCE, de l'INRA et de l'ENA-Meknès, désignés par décision du ministre chargé de l'Agriculture.

Un décret relatif à la qualité et à la sécurité sanitaire des conserves végétales, y compris les olives de table, a été également élaboré en s'alignant sur les standards internationaux.

Ces textes réglementaires sont pris en application de la loi 28.07 relative à la sécurité sanitaire des produits alimentaires et de la loi 13.83 relative à la répression des fraudes sur les marchandises.

Amélioration de la qualité et de la sécurité sanitaire des produits de l'olive

Les objectifs recherchés à travers le contrôle sanitaire des produits de l'olive consistent en particulier à vérifier que les conditions de production respectent les exigences réglementaires en matière d'hygiène, à s'assurer que les produits ne présentent aucun risque pour la santé du consommateur et à surveiller et suivre les établissements de traitement des olives. C'est là une responsabilité qui revient en premier lieu aux producteurs. À cet égard, la loi n° 28-07 a introduit un certain nombre d'exigences à respecter en ce qui concerne les conditions de mise sur le marché, notamment :

- 1/ L'interdiction de commercialisation des produits s'ils constituent un danger pour la santé humaine

2/ L'obligation de retirer du marché les produits non conformes

3/ L'obligation de mettre en place des guides de bonnes pratiques sanitaires

En outre, et pour continuer à exercer en toute légalité, les unités de trituration des olives et les établissements de conservation des olives qui destinent leur production au commerce doivent disposer d'un agrément ou d'une autorisation sanitaire et ce, conformément aux exigences de la loi 28.07.

L'octroi des agréments et des autorisations sanitaires aux établissements de traitement des olives a permis aux opérateurs du secteur de s'intégrer dans une démarche de qualité continue à travers le respect des bonnes pratiques agricoles, des bonnes pratiques d'hygiène et des bonnes pratiques de fabrication.

Le *Guide de bonnes pratiques sanitaires du secteur* élaboré par l'Interprolive au profit de ses membres, témoigne de l'engagement et de la volonté des professionnels, qu'ils soient industriels, coopératives ou groupements d'intérêt économique, d'assurer la loyauté, la sûreté et la traçabilité des produits qu'ils mettent sur le marché. Sur la base de ce référentiel, 324 autorisations/agréments sanitaires ont été délivrés : 222 au secteur de la trituration ; 43 au secteur de la conserve et 59 au secteur de la semi-conserve. Ce chiffre reste encore très moyen, vu le nombre important des unités opérant dans le secteur et qui n'ont pas encore déposé leur demande d'agrément et d'autorisation sanitaire. Le recensement généralisé de l'ensemble des unités agroalimentaires lancé fin 2018 va permettre de répertorier l'ensemble des opérateurs du secteur.

D'autre part, le contrôle de la qualité et de l'authenticité des produits de l'olive consiste à lutter contre les pratiques frauduleuses, trompeuses ou de falsification et à vérifier le respect des cahiers de charge pour ce qui est des produits labellisés et ce, conformément aux dispositions de la loi 13.83.

Booster la consommation interne

Au Maroc, plusieurs contraintes freinent l'essor du secteur oléicole, en particulier celui de l'huile d'olive. Parmi ces principales contraintes, l'approvisionnement direct des consommateurs au Maroc auprès des circuits informels et des maâsras traditionnelles et par conséquent la prédominance du marché de vrac. Cela entrave l'amélioration de la compétitivité de l'huile d'olive et ce, malgré les efforts déployés par les acteurs institutionnels.

Ainsi, et pour favoriser la consommation d'huile d'olive conditionnée et étiquetée et sensibiliser l'opinion sur le risque sanitaire et les dangers de la commercialisation et de la consommation d'huile d'olive en vrac et d'origine inconnue, l'Interprofession marocaine de l'Olive (Interprolive), en partenariat avec le Département de l'Agriculture, a lancé pour une période de trois ans (2016-2019) renouvelable, le premier programme de promotion des huiles d'olive de qualité sur le marché national. Son objectif est de sensibiliser et d'inciter le consommateur au Maroc à s'approvisionner en huile d'olive conditionnée et répondant aux normes sanitaires et nutritionnelles requises.



CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES HUILES D'OLIVE

MOROCCO FOODEX

Contrôle technique

En vertu des prérogatives dévolues à MOROCCO FOODEX en tant que garant de la conformité des produits marocains exportés à la réglementation et aux normes des marchés d'exportation, 19 sites régionaux sont mis en œuvre et répartis dans les différentes régions administratives du pays, à proximité des sites de production.

Les inspections des huiles d'olive et des huiles de grignons d'olive exportées sont régies par une instruction spécifique faisant référence à la procédure générale de contrôle de conformité. Cette instruction décrit les démarches d'inspection et de surveillance de la conformité de chaque lot d'huile d'olive destiné à l'exportation, depuis la réception de la matière première jusqu'à l'étape d'exportation. Elle est assurée par des formulaires de traçabilité et de suivi des lots exportés, renseignés pour chaque opération de contrôle et en conformité avec les exigences de la Norme ISO 17020:2012. L'accréditation de MOROCCO FOODEX pour l'application de cette norme est en cours.

Les huiles d'olive et de grignons d'olive ne sont exportées du Maroc qu'après avoir satisfait à la conformité aux normes commerciales et aux exigences de traçabilité phytosanitaire et sanitaire en vigueur sur les marchés de destination. Les normes COI, CODEX, USA, constituent les références principales utilisées par MOROCCO FOODEX pour juger et décider de la conformité des huiles d'olive aux exigences des marchés d'exportation.

En ce qui concerne les huiles d'olive et les olives de table issues de l'agriculture biologique et destinées à l'exportation, le Maroc est en train de lancer une dynamique ambitieuse pour ce secteur, qui bénéficie des appuis du pilier II du Plan Maroc Vert et de la stratégie de développement des produits de terroir du Maroc, et de l'élan organisationnel insufflé par la nouvelle interprofession créée et reconnue par les autorités publiques. Des centaines d'hectares d'oliviers sont identifiés dans plusieurs régions oléicoles du Maroc comme étant convertibles à l'agriculture biologique et sont actuellement sous étude pour réunir les conditions de leur certification.

Contrôle analytique

Depuis 1986, MOROCCO FOODEX s'est doté d'un réseau de laboratoires de proximité géographique des grandes zones de production agricole marocaines, en vue de garantir la conformité des produits marocains aux exigences des marchés internationaux.

Le réseau des laboratoires MOROCCO FOODEX est constitué de 8 laboratoires, dont 3 spécialisés dans les analyses de l'huile d'olive, notamment le laboratoire de Casablanca de la région Centre, le laboratoire de Meknès de la région Nord et le laboratoire d'Agadir de la région Sud.

Ces 3 laboratoires ont les équipements performants (chromatographie liquide et gazeuse, spectromètre de masse, spectrophotométrie...) et les compétences humaines (formation continue, qualification...) nécessaires pour le contrôle analytique des huiles d'olive exigé par la réglementation internationale (COI, UE, CODEX, USA...).

Ainsi, ces laboratoires réalisent les analyses de :

- Contrôle de la qualité des huiles d'olive (acidité libre, indice de peroxydes, absorbance dans l'UV, teneur en eau et matières volatiles, teneur en impuretés...).
- Contrôle de la pureté des huiles d'olive (composition en acides gras, composition en stérols, teneur en cires, stigmastadiènes et teneur en insaponifiables...).
- Détection des contaminants (résidus de pesticides, métaux lourds...) et des additifs (tocophérols).

Cette compétence technique des laboratoires dans l'analyse des corps gras est couronnée depuis 2006 par une accréditation selon le référentiel ISO CEI 17025 permettant ainsi la reconnaissance de la performance des analyses réalisées par les laboratoires dans le but de satisfaire le client et favoriser les échanges commerciaux.



Analyse sensorielle des olives et des huiles d'olive

MOROCCO FOODEX est doté d'un laboratoire d'analyse sensorielle (LAS) et d'un jury de dégustation des huiles d'olive vierges conformément au référentiel COI.

Le jury MOROCCO FOODEX de dégustation des huiles d'olives vierges

Le Laboratoire d'Analyse Sensorielle (LAS), voué à l'évaluation des propriétés organoleptiques des huiles d'olive vierges, se compose de :

- Une salle d'analyse équipée de 10 cabines de dégustation informatisées individuelles
- Une salle de préparation des échantillons.
- Une salle de réunion
- Matériels spécifiques et adaptés à l'analyse sensorielle conformément aux méthodes du COI

Les principales missions du jury, reconnu et agréé par le COI pour sa huitième année consécutive, sont :

- Le contrôle de la qualité gustative des huiles d'olive destinées à l'exportation
- La sélection des huiles d'olive exposées dans les stands marocains aux différents salons au Maroc et à l'étranger
- La sélection des huiles d'olive vierges extra de la meilleure qualité

- La promotion et la présentation des huiles d'olive marocaines à l'étranger
- L'assistance des professionnels marocains du secteur pour élaborer des huiles d'olive vierges extra

Des membres de ce jury font aussi partie du jury constitué par le MAPMDREF.

Le jury MOROCCO FOODEX de dégustation des olives de table

Dans l'objectif d'accompagner les mutations en matière d'exigences du consommateur sur les marchés d'exportation des produits alimentaires, phénomène auquel les olives de table n'ont pas échappé, MOROCCO FOODEX a lancé la démarche d'évaluation et de dégustation des olives de table. À cet effet, en mars 2017, MOROCCO FOODEX a décidé de mettre en place un jury de dégustation des olives de table afin de contribuer à l'amélioration de la qualité des olives de table destinées à l'exportation.

Dans ce sens, plusieurs actions ont été entreprises :

- Formation théorique du chef de jury (en interne et au niveau du COI)
- Constitution et formation du jury
- Formation pratique et technique du jury sur le produit
- L'agrément de ce jury par le COI est prévu



PROMOTION DES EXPORTATIONS



PROMOTION, ACCOMPAGNEMENT ET OUVERTURE À L'INTERNATIONAL DES EXPORTATIONS DE PRODUITS OLÉICOLES MAROCAINS

MOROCCO FOOD EX

Impliqué dans les stratégies du « Plan Maroc Vert » et « Plan Halieutis », MOROCCO FOOD EX s'est vu confier depuis 2013 de nouvelles missions visant l'amélioration de la productivité et de la qualité des produits agro-alimentaires nationaux, afin de les rendre plus compétitifs, aussi bien au niveau national qu'international, et la promotion de l'agriculture solidaire par la mise en valeur des produits du terroir, notamment les olives et les huiles d'olive. À cet effet, MOROCCO FOOD EX a organisé plusieurs actions qui peuvent être vues dans le schéma 1.

Participation aux foires et salons à l'échelle internationale

Afin de valoriser davantage les atouts des produits oléicoles marocains à l'export, de renforcer et de consolider leur position sur les marchés traditionnels, mais aussi de pénétrer de nouveaux marchés à fort potentiel, les foires et les salons internationaux constituent une plateforme de communication importante et particulièrement efficace pour les entreprises exportatrices de la filière oléicole.



Schéma 1 :
Chronologie des actions de Morocco Foodex

Dans cette optique, MOROCCO FOODEX réalise des actions ciblées de promotion et de développement répondant aux attentes et ambitions des acteurs publics et privés du secteur d'exportation des produits oléicoles, par la participation aux salons et foires à l'échelle internationale, l'organisation de missions B2B et de showrooms ainsi que la réalisation de campagnes de communication adaptées.

Ces rencontres à l'international permettent aux visiteurs et consommateurs de découvrir et déguster l'huile d'olive marocaine, grâce aux séances de dégustation organisées par MOROCCO FOODEX. En collaboration avec ses partenaires marocains et étrangers, MOROCCO FOODEX a organisé depuis 2016 la participation de plus de 100 opérateurs marocains aux foires et salons internationaux organisés aux quatre coins du monde (USA, Japon, EAU, Canada, Italie, France...).

Les exportations oléicoles : filières et marchés

Ces actions se sont traduites par une augmentation de 16 % des exportations en produits oléicoles (olives de table, huiles d'olive) pendant l'année 2017, avec un volume de l'ordre de 91 700 t, face à 79 200 t en 2012.

En 2017, les exportations d'olives de table ont atteint un volume de 70 000 t, soit 76 % des exportations des produits oléicoles.

Quant aux huiles de grignons d'olive, le volume exporté est de 12 800 t. Les huiles d'olive constituent 10 % des exportations des produits oléicoles durant la même année.

Les exportations d'olives de table concernent les olives noires (48 %), avec un volume exporté de 33 700 t en 2017, les olives vertes (46 %), avec un volume exporté de 32 100 t la même année, et les olives tournantes et les olives farcies (respectivement 5 % et 1 %).

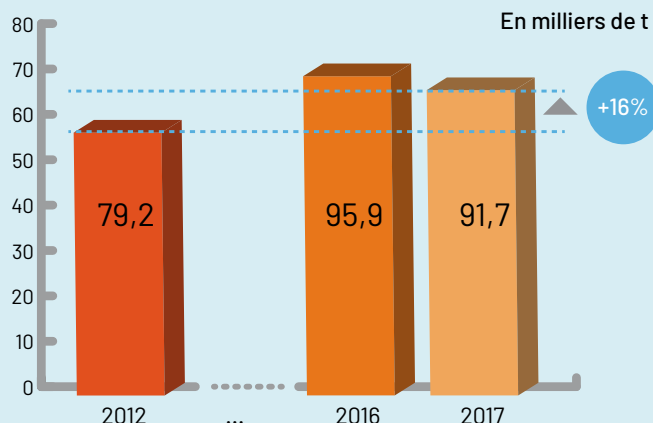


Figure n° 1 : Volume des exportations des produits oléicoles de 2012 à 2017

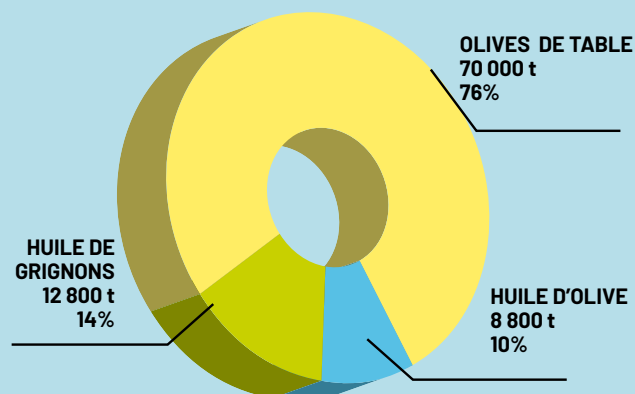


Figure n° 2 : Volume des exportations des produits oléicoles par filière en 2017

L'Union européenne est considérée comme la première destination des exportations d'olives de tables en 2017, avec une part de 72 %, suivie des USA (17 %), des pays du Golfe et du Canada, avec des parts respectives de 3 et 2 %.

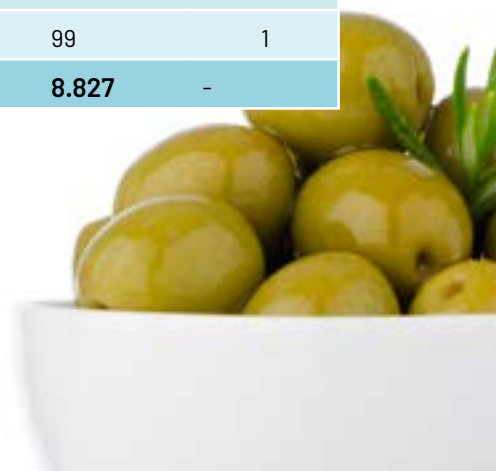
En 2017, les exportations d'huile d'olive ont été destinées essentiellement à l'Union européenne, aux USA et à l'Asie avec des parts respectives de 58, 26 et 12 %.

TABLEAU N° 2 : VOLUME DES EXPORTATIONS D'OLIVES DE TABLE PAR MARCHÉ DURANT L'ANNÉE 2017

MARCHÉ	2017	
	Volume (T)	Part (%)
UE, dont :	50.567	72
France	28.696	57
Belgique	8.788	17
Italie	4.807	10
Espagne	3.657	7
Angleterre	2.000	4
Allemagne	1.524	3
USA	12.017	17
Pays du Golfe	2.302	3
Canada	1.505	2
Afrique subsaharienne	1.008	1,4
Australie	946	1,4
Maghreb	846	1,2
Autres marchés	850	1,2
TOTAL	70 041	-

TABLEAU N° 3 : VOLUME DES EXPORTATIONS D'HUILE D'OLIVE PAR MARCHÉ DURANT L'ANNÉE 2017

MARCHÉ	2017	
	Volume (T)	Part (%)
UE, dont :	5.099	58
Espagne	3.258	64
Portugal	543	11
Hollande	507	10
Italie	479	9
France	114	2
USA	2.311	26
Asie	1.016	12
Canada	302	3
Autres marchés	99	1
TOTAL	8.827	-



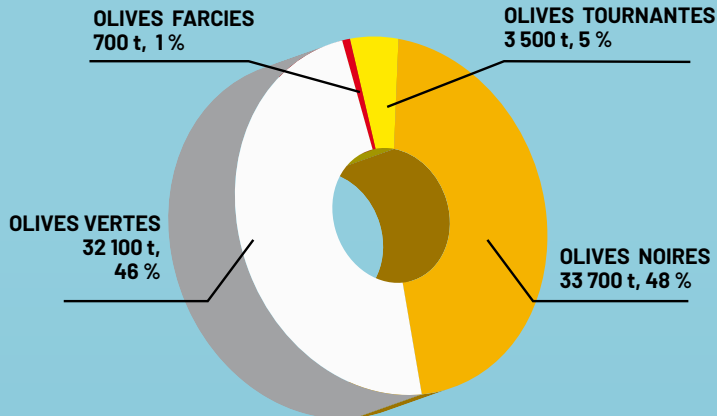


Figure n° 3 : Volume des exportations d'olives de table par produit en 2017

Durant l'année 2017, l'Union européenne a absorbé 11 361 t d'**huile de grignons**, soit une part de l'ordre de 89 %, suivie des USA (1 381 t).

TABLEAU N° 4 : VOLUME DES EXPORTATIONS DES HUILES DE GRIGNON D'OLIVES PAR MARCHÉS EN 2017

MARCHÉ	2017	
	Volume (t)	Part (%)
UE, dont :	11.361	88,7
Espagne	11.338	99,8
USA	1.381	10,8
Autres marchés	60	0,5
TOTAL	12.802	-

Accompagnement et développement des compétences des petites et moyennes entreprises

En mars 2017, MOROCCO FOOD EX a mis en place un nouveau dispositif d'appui aux PME baptisé CAP'EXPORT, qui répond à un besoin réel exprimé par la profession, de disposer d'un Centre de soutien et d'orientation dédié notamment aux petits et moyens exportateurs.

Les principales missions de ce centre concernent : l'accompagnement et le développement des compétences des PME, y compris les unités de trituration et les unités de conserve des olives de table.

Afin d'assurer un contact permanent, facile et de proximité, le centre a mis à la disposition des unités un numéro de téléphone économique et une boîte mail unique.

Durant la campagne 2017/2018, les unités de trituration et de confiserie des olives de table, avec d'autres secteurs d'activité, ont bénéficié ainsi de 5 programmes riches et variés de formation et de sensibilisation sur les différentes modalités et procédures d'exportation dans plusieurs villes du Maroc, à savoir Agadir, Settat, Marrakech, Kenitra et en marge du SIAM de Meknès.



ENVIRONNEMENT



ACTIONS MENÉES EN MATIÈRE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

*Ministère de l'Agriculture, de la Pêche maritime, du
Développement rural et des Eaux et Forêts*

Le secteur de la trituration des olives se caractérise actuellement par la cohabitation de systèmes traditionnel, semi-moderne et moderne, ce qui pose des problèmes environnementaux liés aux rejets liquides issus des unités de trituration des olives. À ce propos, la trituration des olives concerne annuellement près de 800 000 t/an d'olives et engendre environ 600 000 m³ de résidus liquides, constitués principalement des margines.

Ainsi, et en vue de relever ce défi environnemental, le Ministère de l'Agriculture, de la Pêche maritime, du Développement rural et des Eaux et Forêts (MAPMDREF), en concertation avec le ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau (METLE) et le Secrétariat d'État chargé du Développement durable (SEDD), a élaboré un projet de décret pour la réglementation de l'épandage sur les terres agricoles des résidus liquides issus des unités de trituration. Ce projet de décret constitue une alternative intéressante pour une gestion rationnelle et durable de ces résidus. Il s'est inspiré de la réglementation et des normes appliquées dans

d'autres pays oléicoles méditerranéens, notamment l'Italie et la Tunisie, où des textes réglementaires régissant et organisant l'activité d'épandage des résidus liquides issus des unités de trituration sont déjà adoptés. Ce projet de décret est en cours de signature par les Départements ministériels concernés.

Par ailleurs, en vue d'une gestion rationnelle et durable des sous-produits issus de la trituration des olives, le MAPMDREF, en concertation avec le METLE et le SEDD, a élaboré un projet de convention pour la collecte, le traitement et/ou la valorisation des sous-produits oléicoles.

Ce projet de convention, actuellement en cours de signature par les Départements concernés, prévoit l'appui aux actions suivantes :

- Le soutien à l'acquisition des tracteurs nécessaires pour l'épandage des margines sur les terres agricoles ;
- L'appui à la reconversion des unités de trituration des olives vers le système à 2 phases ;
- L'appui à la création des unités de séchage et de valorisation des grignons humides ;
- Le soutien à la mise en place de projets collectifs de collecte, de traitement et/ou de valorisation des margines à l'échelle des régions concernées, qui seront réalisés en partenariat avec les parties concernées.



ORGANISATION PROFESSIONNELLE DE LA FILIÈRE

L'INTERPROFESSION MAROCAINE DE L'OLIVE

Objet

L'interprofession INTERPROLIVE constitue, en vertu des dispositions de la loi n° 03-12, le cadre de concertation des professionnels de la filière. Ses objectifs sont le développement et la promotion de la filière et la défense des intérêts communs des professionnels de la filière.

A cet effet, l'interprofession entreprend toute action visant :

- La promotion des produits de la filière oléicole sur les marchés intérieur et extérieur ;
- La prospection de nouveaux marchés et l'accompagnement des professionnels de la filière dans la commercialisation interne ;
- La participation à l'organisation de la commercialisation interne ;
- La diffusion des informations relatives aux produits et aux marchés ;
- L'adaptation de la production et de la logistique à la demande intérieure et extérieure, en conformité avec les lois et règlements en vigueur et les règles du marché ;

- La proposition et l'établissement de programmes de recherche appliquée et de développement des produits de la filière ;
- La vulgarisation des règles et des normes relatives à la qualité, au conditionnement, à l'emballage, à la transformation et à la commercialisation des produits de la filière ;
- La promotion et le développement des signes distinctifs d'origine et de qualité des produits de la filière ;
- L'accompagnement des professionnels dans la mise en œuvre des règles sanitaires, phytosanitaires et de santé animale concernant les produits de la filière ;
- La contribution à la formation et à l'encadrement des professionnels de la filière ;
- La promotion auprès des professionnels de la filière des bonnes pratiques en matière de protection et de préservation de l'environnement ;
- L'encouragement à l'agrégation comme mode d'organisation privilégié des professionnels conformément à la législation en vigueur ;
- La contribution au règlement à l'amiable des différends entre les professionnels de la filière.

En outre, dans le cadre de la loi 03-12, l'interprofession de l'olive contribue au règlement à l'amiable des différends entre les organisations professionnelles constituant l'interprofession.

Composition

INTERPROLIVE est composée des organisations professionnelles légalement constituées qui représentent les différentes activités de la filière.

Les organisations professionnelles composant INTERPROLIVE à la date de sa création sont les suivantes :

1. Pour la production d'olives

- L'association régionale des producteurs d'olive de la région de Fès-Meknès
- L'association régionale des producteurs d'olive de la région de Tanger-Tétouan-Al Hoceïma
- L'association régionale des producteurs d'olive de la région de l'Oriental
- L'association régionale des producteurs d'olive de la région de Béni Mellal-Khenifra
- L'association régionale des producteurs d'olive de la région de Marrakech-Safi

Les associations régionales sont regroupées au sein d'une Fédération nationale de l'Olive.

2. Pour la trituration des olives et la commercialisation de l'huile d'olive

- La fédération de la trituration des olives et de la commercialisation de l'huile d'olive du Maroc

3. Pour la conservation et la commercialisation des olives de table

- La fédération des industries de la conserve des produits agricoles du Maroc à travers sa section « olive de table » ainsi que d'autres organisations professionnelles opérant dans l'activité de conservation et/ou d'exportation des olives de table.

PRÉSENTATION ET COMPOSANTES DE L'INTERPROLIVE



ENCADREMENT ET FORMATION



ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET FORMATION PROFESSIONNELLE AGRICOLE AU SERVICE DU SECTEUR OLÉICOLE MAROCAIN

Ministère de l'Agriculture, de la Pêche maritime, du Développement rural et des Eaux et Forêts

Le système de l'Enseignement supérieur et de la Formation professionnelle agricole couvre toutes les chaînes de valeur des filières agricoles, dont la filière oléicole, de l'amont à l'aval : des systèmes de production agricole, à la chaîne récolte-transformation des olives et au traitement des sous-produits, jusqu'à la commercialisation des produits de l'olivier.

Enseignement supérieur agricole

Le dispositif d'enseignement supérieur agricole marocain est constitué de 3 établissements :

- L'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (IAV) à Rabat et son Complexe Horticole à Agadir,
- L'École Nationale de l'Agriculture de Meknès (ENA)
- L'École Nationale Forestière d'Ingénieurs de Salé (ENFI de Salé).

L'IAV à Rabat, son Complexe Horticole à Agadir et

L'ENA à Meknès forment chaque année 240 ingénieurs dans des filières en lien direct ou indirect avec la filière oléicole, à savoir : industries agroalimentaires, génie rural, horticulture, protection des plantes, management des ressources en sol et eau, agro-environnement, écologie et management des écosystèmes naturels, génétique des plantes, semences et plants, ingénierie, développement économique et social, ingénierie agro-économique, sciences et techniques des productions végétales et arboriculture fruitière, oléiculture et viticulture.

L'ENA de Meknès constitue un centre d'expertise oléicole de recherche fondamentale et appliquée en oléiculture, grâce à l'Agropôle Olivier créé en 2005 via un partenariat signé entre l'ENA de Meknès et la profession agro-industrielle de la Région Meknès-Tafilalet avec l'appui du Conseil de la Région Meknès-Tafilalet et d'organismes publics et privés nationaux et internationaux. Il constitue un pôle de compétence et d'innovation pour le transfert de technologie, le développement et la promotion de la filière oléicole régionale et nationale et met à la disposition de la filière oléicole un package scientifique, technique et relationnel.

L'Agropôle Olivier est installé sur une superficie de 25 ha avec des vergers de démonstration, une collection internationale de variétés, un laboratoire de marquage génétique, un laboratoire de culture in vitro, un laboratoire d'analyse de l'huile d'olive, un laboratoire de dégustation, une unité de trituration avec les derniers acquis techniques et technologiques, une plateforme de valorisation des sous-produits de l'olivier, une pépinière, etc. L'infrastructure, les aménagements et les équipements de l'Agropôle Olivier ont été pris en charge directement par les dons des promoteurs du projet et sur le budget des différents projets de recherche-développement initiés et développés par l'Agropôle Olivier. Deux principales conventions ont permis de concrétiser le projet Agropôle Olivier : Convention des Fondateurs de l'Agropôle Olivier et Convention ENA LCM-Aïcha, ville de Meknès et Conseil Préfectoral de Meknès.

l'Agropôle Olivier a pour missions :

- Vulgarisation et transfert des acquis techniques et technologiques de la filière oléicole nationale et internationale afin de contribuer à la mise à niveau et au développement du secteur oléicole (organisation de journées « portes ouvertes » thématiques et de séminaires au profit des différents opérateurs de la filière oléicole, démonstration des techniques culturales, cours de dégustation et d'analyse sensorielle, etc.);
- Recherche-développement afin de répondre aux préoccupations de la filière oléicole ;
- Outil pour la promotion des produits « Huile Olive Meknès » et « Huile Olive Maroc » (jury national et international de dégustation et prix de la meilleure huile d'olive, etc.);
- Mise en place d'un système d'information oléicole au service du développement de la filière oléicole : bases de données techniques, économiques et financières, qualité et typicité de l'huile d'olive, etc. ;
- Veille technique, technologique, juridique, commerciale et stratégique.

La formation professionnelle agricole

Le dispositif de la formation professionnelle agricole est constitué de 53 établissements assurant la formation en deux modes : formation initiale et apprentissage.

- En formation initiale, selon les niveaux :
 - Niveau technicien spécialisé : technico-commercial en productions horticoles, agroalimentaire et technicien de laboratoire en agroalimentaire, dans 6 établissements de formation
 - Niveau technicien : filière horticulture dans 13 établissements de formation.
 - Niveau ouvrier qualifié : filière arboriculture et installation des systèmes d'irrigation, dans 5 établissements de formation.
- En formation par apprentissage des filles et fils d'agriculteurs : tous les établissements de la formation professionnelle agricole offrent des formations dans les filières : aide arboriculteur, employé en arboriculture et ouvrier en trituration des olives.



CONSEIL OLÉICOLE INTERNATIONAL

Príncipe de Vergara, 154 28002 Madrid, Espagne

Tel.: 34-915 903 638 Fax: 34-915 631 263

ioc@internationaloliveoil.org

www.internationaloliveoil.org



LA RECONVERSION DE L'IRRIGATION GRAVITAIRE EN IRRIGATION GOUTTE-À-GOUTTE DÉFICITAIRE : STRATÉGIE PROMETTEUSE POUR L'ÉCONOMIE DE L'EAU ET L'AMÉLIORATION DE LA PRODUCTION ET DE LA QUALITÉ DES OLIVES ET DE L'HUILE D'OLIVE DANS LES ZONES ARIDES ET SEMI-ARIDES

Sikaoui Lhassane¹, Bouizgaren Abdelaziz¹, El Antari Abderraouf Bahri Abdeljabar¹, Hakim Boulal², Kerrou Mohamed², Vinay Nangia²

¹INRA Marrakech, ²ICARDA

Au Maroc, les superficies d'olivier irriguées ont augmenté, pour atteindre environ 35 % de la superficie oléicole totale. Toutefois, la disponibilité en eau pour l'agriculture est un sujet de préoccupation croissant, en particulier dans les zones semi-arides. En raison des changements climatiques, ces zones sont caractérisées par une évaporation élevée (plus de 1 500 mm/an), des précipitations faibles et irrégulières (200-300 mm/an) et des périodes répétées de sécheresse. Le système d'irrigation utilisé dans la majorité des cas est le système gravitaire, peu économe en eau. Pour améliorer l'efficacité d'utilisation de l'eau, de nouvelles méthodes d'irrigation peu coûteuses, telles que l'irrigation goutte à goutte, ont été préconisées. L'objectif de cette recherche a été d'étudier la réaction des oliviers adultes à la reconversion de l'irrigation gravitaire en irrigation goutte à goutte.

L'expérimentation a été conduite sur une oliveraie irriguée de 36 ans : variété Picholine marocaine, densité 156 pieds/ha, Domaine expérimental de Tessaout de l'INRA à Marrakech. La pluviométrie moyenne annuelle est de 266 mm. Trois régimes d'irrigation sont testés : T1 = irrigation goutte à goutte (100 % ETc), T2 = irrigation goutte à goutte déficitaire (70 % ETc), et T3 = irrigation gravitaire. L'essai a été réalisé en blocs complets randomisés avec trois répétitions et a été évalué durant quatre années consécutives (2012 - 2015). Avant la reconversion, les arbres ont subi une taille sévère et la parcelle a fait l'objet d'un labour profond.

Économie d'eau et rendement en olives

La reconversion de l'irrigation gravitaire en irrigation goutte à goutte a permis une économie d'eau de 38 % et 57 % pour 100 % ETc et 70 % ETc respectivement (Tableau 1). L'irrigation goutte à goutte a induit une nette augmentation du rendement en olives cumulé sur 4 années consécutives, de 40 % et 37 %, par rapport à l'irrigation gravitaire (100 % ETc) et à l'irrigation déficitaire (70 % ETc) respectivement.



Tableau 1 : Quantités d'eau apportées et économisées et rendements en olives par traitements d'irrigation étudiés

Régimes d'irrigation	Quantité d'eau apportée (m ³ /an)	Quantité d'eau économisée (m ³ /an)	Rendement en fruits (kg/ha)				
			2012	2013	2014	2015	Cumulé
Goutte à goutte 100 % ETc	6 500	4 000 (-38 %)	7 900	9 300	7 880	8 580	33 660
Goutte à goutte déficitaire (70 % ETc)	4 550	5 950 (-57 %)	7 600	8 900	7 700	8 700	32 900
Gravitaire	10 500	0	4 500	7 900	3 800	7 800	24 000

Calibre, maturité des olives et rendements en huile

Le poids moyen le plus élevé des olives a été obtenu sous les deux régimes d'irrigation goutte à goutte sans différence significative entre 100 % ETc et 70 % ETc. L'irrigation gravitaire a considérablement retardé la maturité des fruits par rapport aux deux régimes goutte à goutte (complète et déficitaire) (Tableau 2). Aucun effet significatif n'a été noté entre l'irrigation complète (100 % ETc) et l'irrigation déficitaire (70 % ETc). Le rendement en huile le plus élevé a été obtenu sous irrigation déficitaire, induisant un gain de 29 % par rapport à l'irrigation gravitaire.

Tableau 2 : Valeurs moyennes des caractéristiques des olives et des rendements en huile d'olive selon les paramètres d'irrigation étudiés.

Régimes d'irrigation	Indice de maturité mi-novembre	Poids moyen du fruit (g)	Rendement en huile d'olive (kg/ha)
Goutte à goutte 100 % ETc	3,0	4,9	1 531
Goutte à goutte déficitaire 70 % ETc	2,8	5,0	1 604
Gravitaire	2,2	4,5	1 244

Paramètres de qualité de l'huile d'olive

Concernant l'acidité, les huiles d'olive obtenues sous les trois régimes d'irrigation sont des huiles d'olive vierges extra. Les valeurs des extinctions spécifiques (E232 et E270) des huiles d'olive obtenues sous les trois régimes d'irrigation étudiés



intègrent la catégorie des huiles vierges extra (norme du COI), montrant une stabilité potentielle élevée de ces huiles.

La teneur en polyphénols totaux, l'un des paramètres clés de la qualité et de la stabilité, montre les valeurs les plus élevées sous les conditions d'irrigation goutte à goutte 100 % ETc.

Tableau 3 : Valeurs moyennes des paramètres de qualité de l'huile d'olive selon les régimes d'irrigation étudiés

Régimes d'irrigation	Acidité	E232	E270	Polyphénols totaux (ppm)
Traitements d'irrigation	0,25	1,50	0,10	282,5
Goutte à goutte 100 % ETc	0,22	1,64	0,11	236,9
Goutte à goutte déficitaire (70 % ETc)	0,31	1,38	0,18	222,8

Acides gras

Les teneurs en acides gras des huiles d'olive obtenues au niveau des trois traitements d'irrigation sont conformes à la norme du COI. Aucun effet significatif de ces traitements d'irrigation sur la composition en acides gras totaux n'a été enregistré.

Tableau 4 : Pourcentages des acides gras majeurs de l'huile d'olive selon les régimes d'irrigation étudiés.

Régimes d'irrigation	C16:0 (%)	C16:1 (%)	C18:0 (%)	C18:1 (%)	C18:2 (%)	C18:3 (%)	Mono/Poly
Traitements d'irrigation	9,85	0,57	2,32	74,20	11,46	0,97	6,08
Goutte à goutte 100 % ETc	9,95	0,59	2,34	74,73	10,72	0,99	6,52
Goutte à goutte déficitaire 70 % ETc	9,83	0,57	2,62	74,05	11,31	0,97	6,10

Caractéristiques organoleptiques des huiles

Sous irrigation déficitaire (70 % ETc), l'intensité des attributs positifs était plus exprimée. L'intensité de l'amer et du piquant est d'au moins 1 ou 2 unités supérieures par rapport à l'irrigation complète (100 % ETc). Une bonne



expression des arômes spécifiques avec l'harmonie et la complexité des attributs a été notée dans les huiles d'olive issues du régime d'irrigation déficitaire (Figures 1 et 2).

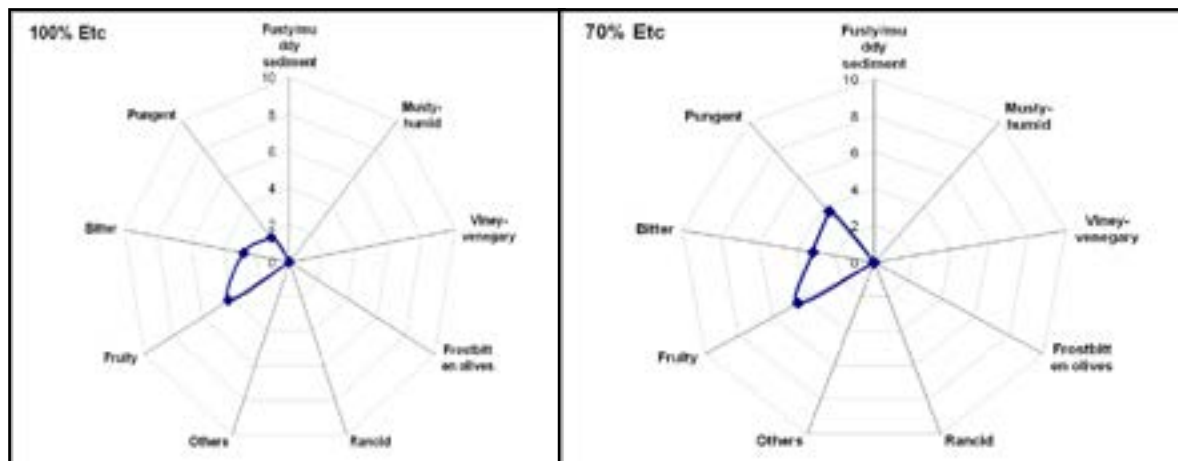


Figure 1 : Profil sensoriel des attributs positifs des huiles d'olive issues des régimes d'irrigation goutte à goutte

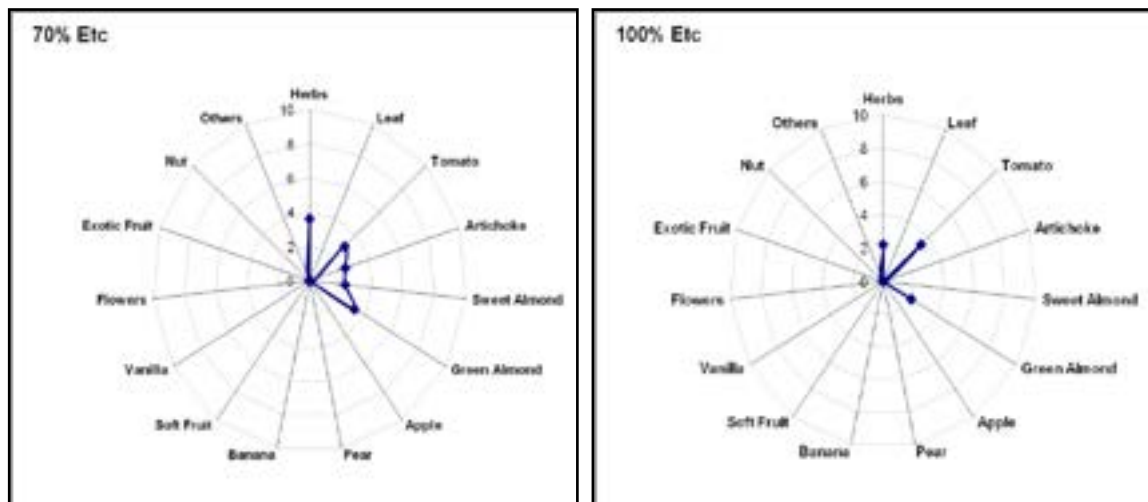


Figure 2 : Profil des arômes spécifiques des huiles d'olive issues des régimes d'irrigation goutte à goutte (100 % et 70 % ETC)

En conclusion, la reconversion de l'irrigation gravitaire en irrigation goutte-à-goutte déficitaire a permis une meilleure stratégie pour l'économie de l'eau, tout en assurant un gain en rendement en olive et en huile d'olive. Cette irrigation déficitaire a induit des effets positifs sur les paramètres de qualité physico-chimique et organoleptique des huiles produites.



OLIVE
N°125



L'INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE PROPOSE CINQ NOUVELLES VARIÉTÉS D'OLIVIER

Sikaoui Lhassane, El Antari Abderaouf, Zaher Hayat et Boulouha Belkassem

INRA, Marrakech

Contrairement aux autres pays oléicoles, le profil variétal de l'olivier au Maroc est caractérisé par sa diversité limitée. En effet, le paysage oléicole est dominé par la seule variété « Picholine marocaine » et des variétés issues de la sélection clonale au sein de cette même variété, à savoir Haouzia et Ménara. Ceci est dû à sa très grande adoption par les producteurs pour les raisons de ses atouts tels que la double utilisation, la qualité de ses produits et son adaptation aux conditions locales. La diversité du profil variétal constituerait un grand atout pour l'oléiculture nationale pour i) échelonner la récolte des olives, ii) diversifier les produits oléicoles : olives et huiles, iii) améliorer la pollinisation des oliveraies, surtout pour les cas d'incompatibilité partielle et iv) esquiver les phénomènes d'incidents climatiques de plus en plus fréquents à des périodes variables selon les années.

Durant les dernières années, l'INRA a développé un programme de création variétale ayant pour objectif l'amélioration des performances de nos variétés sélectionnées (Ménara, Haouzia et M26) par croisement avec des variétés européennes dotées de caractères performants touchant la qualité, la quantité de fruit et de l'huile et la résistance au *Spilotea oleaginum*.

Les variétés marocaines Menara, Haouzia et M26, issues de la Picholine marocaine par sélection, caractérisées par leur productivité élevée, une entrée en production rapide, une bonne aptitude à la conserve, une bonne teneur en huile et le fait d'être moins alternantes, ont été croisées avec les variétés étrangères Leccino, Arbequine, Picholine du Languedoc et Manzanilla. Douze types de croisement ont été réalisés (Tableau 1) et 1 600 génotypes obtenus de ces croisements ont été installés au Domaine Tassaout en 1999 pour leur évaluation.



Tableau 1. Types de croisements réalisés et étudiés

Leccino x M26	Menara x Arbequine
Leccino x Menara	Menara x Picholine du Languedoc
Leccino x Haouzia	Menara x Manzanille
M26 x Arbequine	Haouzia x Arbequine
M26 x Picholine du Languedoc	Haouzia x Picholine du Languedoc
M26 x Manzanille	Haouzia x Manzanille

Le critère principal de la sélection est la productivité ; en deuxième position, la teneur en huile et sa composition en acide oléique ; et en troisième position, les caractères liés à la vigueur des arbres, à la fertilité et à la régularité de production. L'évaluation des populations obtenues par croisements à la dixième année de plantation a permis de sélectionner cinq variétés, en tenant compte des caractères étudiés :

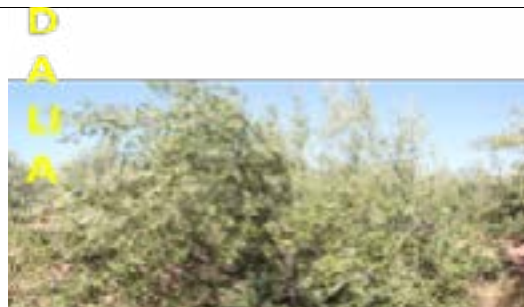
Variété TASSAOUTE

Issue du croisement entre Ménara et Leccino, cette variété est caractérisée par sa productivité élevée, son entrée en production rapide, sa teneur en huile supérieure à 20 %, une teneur en acide oléique de 69 %, un bon calibre du fruit et une auto fertilité très élevée (92 %).



Variété DALIA

Issue du croisement entre Ménara et Arbequine, cette variété est caractérisée par sa productivité, son entrée en production rapide, sa teneur en huile supérieure à 20 %, une teneur en acide oléique de 68 %, un calibre petit à moyen du fruit et une vigueur moyenne.





Variété MECHKATE

Issue du croisement entre M26 et Manzanille, cette variété est caractérisée par sa productivité, son entrée en production rapide, sa teneur en huile supérieure à 20 %, une teneur en acide oléique de 82 %, un bon calibre du fruit, une auto fertilité élevée.

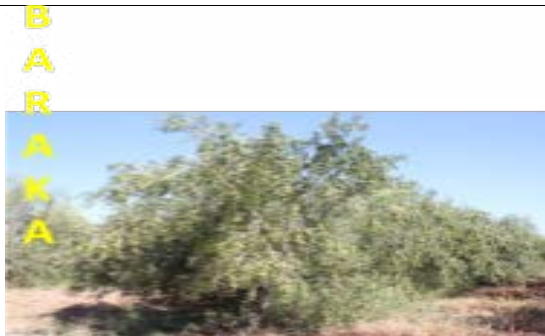
Le caractère spécifique à ce génotype est sa teneur très élevée en acide oléique (82 %), le composé caractéristique de l'huile d'olive, et des arômes spécifiques de fruits rouges, de pomme, d'amande douce, de tomate, de banane et d'artichaut.



Variété BRAKA

Issue du croisement entre M26 et Picholine du Languedoc, cette variété est caractérisée par sa productivité, son entrée en production rapide, sa teneur en huile supérieure à 20 %, sa teneur en acide oléique de 72 %, un calibre moyen du fruit et une régularité de production supérieure à la Picholine marocaine.

Le caractère spécifique de ce génotype est sa régularité de production, qui permet 45 % de gain par rapport à la Picholine marocaine. Son profil sensoriel est caractérisé par une amertume et un piquant moyen à intense (son huile est plus piquante qu'amère) et des arômes spécifiques de pomme, de fruits rouges, d'amande douce, de tomate et d'herbe.





Variété AGDAL

Issue du croisement entre M26 et Manzanille, cette variété est caractérisée par sa productivité, son entrée en production rapide, sa teneur en huile supérieure à 20 %, sa teneur en acide oléique de 77 %, un calibre moyen du fruit, une auto fertilité élevée, une régularité de production et une vigueur faible à moyenne.



Ces cinq variétés sont inscrites au catalogue officiel et ont été plantées dans un parc à bois mis en place au Domaine expérimental Saada de l'INRA Marrakech. Les variétés Tassaoute et Dalia ont été mises à la disposition des pépiniéristes pour leur diffusion sous la supervision de l'ONSSA. Des vergers de comportement ont été installés aux Agropôles de Meknès et de Berkane.



OLIVE
N°125



Références bibliographiques LES RESSOURCES GÉNÉTIQUES : UN ATOUT POUR LES PROGRAMMES D'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE ET DE SÉLECTION VARIÉTALE DE L'OLIVIER AU MAROC

- Cruz F, Julca I, Gómez-Garrido J, Loska D, Marcet-Houben M, et al. (2016) *Genome sequence of the olive tree, Olea europaea*. GigaScience 5:29.
- El Bakkali A, Essalouh L, Moukhli A, Zaher H, Sikaoui L, et al. (2018) *Towards the authentication of Olive World Germplasm Banks (OWGBs) of Marrakech (Morocco) and Córdoba (Spain)*. 6th International Conference on the Olive Tree and Olive Products, OliveBioteq'18-Olive Management, Biotechnology and Authenticity of Olive Products, 15-19 October 2018, Seville- Spain.
- El Bakkali A, Haouane H, Moukhli A, Costes E, et al. *Construction of Core Collections Suitable for Association Mapping to Optimize Use of Mediterranean Olive (Olea europaea L.) Genetic Resources*. PLoS One 8(5): e61265.
- Haouane H, El Bakkali A, Moukhli A, Tollon C, Santoni S, et al. (2011) *Genetic structure and core collection of the World Olive Germplasm Bank of Marrakech: towards the optimised management and use of Mediterranean olive genetic resources*. Genetica 139(9):1083-94.
- Malek GV (2016) *Les ressources génétiques de l'olivier en Turquie*. Olivae N°123: 27-30.
- Trujillo I, Ojeda MA, Urdiroz NM, Potter D, Barranco D, et al. (2014) *Identification of the Worldwide Olive Germplasm Bank of Córdoba (Spain) using SSR and morphological markers*. Tree Genetics & Genomes 10 (1): 141–155



OLIVE
N°125



D. PROJET ARBORICULTURE FRUITIÈRE DU PROGRAMME MCA

Ministère de l'Agriculture, de la Pêche maritime, du Développement rural et des Eaux et Forêts

Le Projet Arboriculture fruitière du Programme MCA (PAF/MCA), qui est l'incarnation anticipée d'un des fondements majeurs du Plan Maroc Vert, en l'occurrence le Pilier II entièrement dédié à l'agriculture solidaire, est un projet novateur disposant d'une identité conceptuelle singulière, dont les éléments saillants qui ont prévalu durant toutes les étapes de sa mise en œuvre sont synthétisés comme suit :

- L'application d'une **approche participative** avec l'implication directe des agriculteurs bénéficiaires dans toutes les démarches de mise en œuvre du projet, depuis les études de faisabilité jusqu'aux étapes de sa concrétisation sur le terrain, ce qui confère plus de transparence et d'équité aux activités programmées dans le cadre du projet.
- L'adoption d'une **démarche globale de développement** spécifique centrée sur les filières arboricoles porteuses en zones de montagnes et ce, dans l'optique d'aider l'expression adéquate des fortes potentialités agricoles de ces zones. Cette démarche consiste particulièrement en la mise en place d'un système d'intervention territorialisé intégrant, de manière synergique, au sein d'un même bassin de production, les actions de développement initiées par les différents partenaires (nouvelles plantations, aménagements hydro-agricoles, valorisation de la production, encadrement et organisation professionnelle des agriculteurs, etc.).
- Le **traitement systématique** des chaînes de valeur selon une vision intégrée de l'ensemble des maillons des filières arboricoles ciblées, depuis la mise en terre des plants et la production jusqu'à la valorisation, l'accès aux marchés et la satisfaction des consommateurs.
- La mise en place d'un système d'accompagnement financier pour le fonctionnement des unités de valorisation mises à la disposition des GIE, leur permettant de s'approvisionner auprès de leurs adhérents dans des conditions optimales, avec des prix compétitifs, et de réaliser de bonnes performances techniques.
- La prise en considération de la **dimension environnementale** par l'optimisation des potentialités et des ressources naturelles importantes, notamment la gestion durable des eaux et des sols et la maîtrise des facteurs affectant le milieu.
- La mise en place d'un dispositif rationnel de gestion et d'administration du PAF/MCA avec des structures dédiées (APP, UGP) et des moyens matériels conséquents permettant une autonomie de gestion, une liberté d'action, une motivation judicieuse et raisonnable des ressources humaines mobilisées, précurseurs de la réussite d'un suivi minutieux et rapproché des activités engagées dans le cadre du projet.



Le projet ainsi réalisé a permis, outre la plantation de **80 000 ha d'oliviers** et des aménagements hydro-agricoles de PMH, la construction de **20 unités de trituration d'olives** d'une capacité de trituration de 60 à 80 t/j chacune et d'une capacité globale de stockage de 600 t d'huile chacune, au profit de plus de **6 843 agriculteurs et de 150 coopératives** organisées en Groupements d'Intérêt Économique (GIE).

Ce projet d'envergure revêt, de par l'ampleur de ses réalisations et ses impacts socioéconomiques et environnementaux positifs, un intérêt particulier pour les populations rurales en zones de montagne, en contribuant substantiellement à la réduction de la pauvreté et à l'atténuation de manière significative des effets négatifs des facteurs de précarité au niveau des zones de montagnes.

Au vu des résultats obtenus jusqu'à présent par le nouveau modèle d'organisation des GIE, les performances de production sont encourageantes car le tonnage trituré avoisine pour ces premières années les vingt mille tonnes annuelles.

La progression de leurs performances depuis la mise en marche de leurs unités de trituration est corroborée par les avancées réelles enregistrées sur plusieurs indicateurs à caractère surtout qualitatif (**78 %** de la production d'huile des GIE est **de qualité vierge extra**, contre une moyenne nationale de **10 %**). Des avancées couronnées de multiples prix et trophées à l'occasion de manifestations nationales et internationales attribués à de nombreux GIE, dont le dernier a été attribué au GIE Chiadma Mogador à l'occasion du concours international Mario Solinas organisé par le Conseil oléicole international au titre de l'année 2018.

L'obtention de ces résultats est également le fruit d'un système d'accompagnement financier innovant pour les petits producteurs, qui permet aux GIE d'accéder à des avances sur marchandise (**ASM**) pour financer la campagne oléicole à hauteur de 5MDH par GIE. L'utilisation de ce dispositif, mis en place par le CAM conformément à la convention de financement du projet, connaît une évolution importante aussi bien en termes de nombre des GIE utilisateurs et des montants utilisés par les GIE qui ont atteint respectivement 16 GIE/20, avec un montant global qui avoisine 30 MDH au cours de la campagne écoulée. Ce mode de financement innovant, fortement sollicité par de nombreux GIE comme condition *sine qua non* pour un fonctionnement performant de leurs unités et une production importante d'huile d'olive de qualité supérieure, a été adopté progressivement par les GIE, avec l'instauration d'une relation de confiance mutuelle entre les GIE d'une part et l'organisme de financement d'autre part.

On soulignera au passage un élément important qui caractérise ces unités de trituration mises à la disposition des GIE en rapport avec la préservation de l'environnement et la valorisation des sous-produits de la trituration, en particulier les grignons et les noyaux. Disposant de bassins d'accumulation des margines et des grignons, de séparateurs de noyaux et de plateformes de séchage des margines, de nombreux GIEs oléicoles se sont d'ores et déjà lancés dans la valorisation des sous-produits et diversifient ainsi les sources de revenus avec l'installation d'unités annexes pour la fabrication des buches à base de



grignons et de noyaux. On citera à ce titre l'exemple des GIE Ziz Guir, Al Alfia, Bni Mellal, etc.

Outre leur activité principale de production d'huile d'olive, certains GIE, profitant de leur base adhérente et de leur ancrage au niveau des bassins de production pour diversifier leurs productions et leurs sources de revenus, se sont ouverts à d'autres activités agricoles et en particulier à la production d'olives de table. On citera à titre d'exemple le cas du GIE AHLAF Taourit.

Les témoignages de nombreux GIE oléicoles confirment une forte appropriation de leurs projets par leurs adhérents et les agriculteurs au niveau des bassins de production qu'ils couvrent et dont les effets positifs directs commencent à se faire sentir, à savoir :

- Le captage de la plus-value suite à la révision à la hausse des prix des olives et de l'huile d'olive au cours des trois dernières campagnes ;
- La valorisation *in situ* de leurs productions avec une réduction des frais de transport ;

Ceci, sans perdre de vue l'importance des volumes des productions attendues pour les campagnes futures, avec l'entrée en pleine production des nouvelles plantations des périmètres installés dans le cadre des projets PII (MCA et autres).

Par ailleurs, l'adoption d'un nouveau modèle organisationnel, qui s'articule autour d'organisations professionnelles agricoles de second ordre comme acteur axial de développement dans les zones de montagne, s'est soldée par **un bilan globalement positif**, avec des prémisses d'une nouvelle reconfiguration des rapports de force régissant le fonctionnement de la filière oléicole, en faveur des petits agriculteurs, à travers le renforcement de leur pouvoir de négociation et la réussite de leur ancrage aux nouvelles instances de gouvernance de la filière avec les pouvoirs publics.

Ainsi, nous considérons que les actions engagées, notamment celles concernant l'extension et l'entretien des jeunes plantations, le renforcement des infrastructures des unités de trituration installées ainsi que d'autres relatives à l'assistance technique dédiée au renforcement des aptitudes professionnelles et des capacités managériales des agriculteurs bénéficiaires avec l'appui et l'accompagnement du MAPMDREF, ont constitué un facteur clé dans la poursuite du processus de développement initié et dans la sécurisation, *in fine*, des investissements considérables consentis.

L'instauration de ce modèle novateur, initié pour la première fois dans le cadre du PAF/MCA, requiert pour son opérationnalisation et son adoption complète par les agriculteurs, un effort soutenu de persuasion et d'accompagnement technique et financier qui s'inscrit dans la durée.



OLIVE
N°125



E. FERTILISATION DE L'OLIVIER : OPTIMISATION DE LA GESTION DES ÉLÉMENTS NUTRITIFS NPK DANS LES OLIVERAIES SOUS LES CONDITIONS IRRIGUÉES DE LA RÉGION DE MARRAKECH

Bouizgaren Abdelaziz¹, Sikaoui Lhassane¹, El Antari Abderraouf¹, Boulal Hakim²

et El Ghaross Mohamed²

¹INRA Marrakech ²IPNI North Africa

Malgré l'importance de l'olivier au Maroc en termes de superficie et les efforts déployés par l'État pour la promotion de cette culture, les rendements en olives restent très faibles (1,5 à 3 tonnes en irrigué). La principale raison de cette faible production est liée, entre autres, à la gestion inadéquate de la fertilisation pratiquée par les agriculteurs. En fait, la fertilisation est négligée dans la plupart des oliveraies. En outre, la gestion actuelle de la fertilisation repose principalement sur les pratiques traditionnelles des agriculteurs, répétant le même programme de fertilisation chaque année, et dépend parfois de la disponibilité des engrais. En conséquence, une grande proportion des oliveraies présente des carences en potassium, phosphore et magnésium dans les systèmes irrigués et pluviaux (Sikaoui *et al.*, 2014 ; El Gharous et Boulal, 2016), ce qui aurait des effets négatifs sur la qualité de l'huile d'olive (Fernández-Escobar *et al.*, 2006 ; Fernández-Escobar, 2008).

Pour atteindre une production optimale en olives, un programme de recherche sur l'optimisation de la gestion des nutriments NPK chez l'olivier conduit en irrigué a été mené en collaboration entre l'INRA de Marrakech et l'IPNI, en adoptant le concept « 4R Nutrient Stewardship ». L'objectif est de développer des recommandations pour une meilleure gestion de la fertilisation des oliviers pour une production d'olives durable.

Expérimentation On-farm :

Une expérimentation a été conduite On-farm en irrigué dans la région de Marrakech, sous le système fertigation sur une plantation adulte de 18 ans de la variété Haouzia avec une densité de plantation de 204 arbres/ha. L'expérimentation a été évaluée sur quatre années consécutives (2014 - 2017) et a comporté quatre traitements de fertilisation :

- T1= Témoin (sans apport d'engrais).
- T2 = Engrais apportés selon la pratique de l'agriculteur (apport d'azote)
- T3= Engrais apportés selon la méthode de diagnostic foliaire effectuée en juillet
- T4= Engrais apportés sont estimés selon la méthode des exportations.



Tableau 1 : Quantités, dates d'apport et forme des fertilisants NPK apportés par traitement et par année (kg/arbre)

Traitements de fertilisation	2014			2015			2016			2017		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
T1 : Témoin (sans apport)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T2 : Pratique de l'agriculteur (N seul)	0,66	0	0	0,66	0	0	0,66	0	0	0,49	0	0
T3 : NPK calculée selon le diagnostic foliaire	0,7	0,3	0,7	0,46	0,15	0,36	0,49	0,16	0,39	0,5	0,18	0,79
T4 : NPK calculée selon les exportations	0,8	0,4	0,85	0,51	0,2	0,43	0,52	0,22	0,45	0,52	0,25	0,88
Dates d'apports							Forme de fertilisants :					
N : 25 % mars, 25 % avril, 25 % mai, 25 % septembre							N: Ammonitrate 33 %					
P : 50 % mars, 50 % mai							P: Acide phosphorique 54 %					
K : 25 % mai, 25 % juin, 25 % septembre, 25 % octobre							K : Solu-potasse 52 %					

Les quantités de nutriments, les dates d'apports et les formes des fertilisants NPK apportés par traitement et par année sont données dans le Tableau 1.

Rendement en olives :

L'application des fertilisant NPK selon les traitements T3 et T4 a considérablement augmenté les rendements en olives (Tableau 2). Le meilleur rendement a été obtenu par T3 avec une production en olives cumulée de 168,6 kg/arbre, contre 98,0 et 136,3 kg/arbre avec T1 et T2 respectivement, soit une augmentation respective de 72 % et 23 %. Il convient de noter que les faibles rendements obtenus au cours de l'année 2016 sont dus au phénomène d'alternance, conjugué à des conditions climatiques défavorables (chocs thermiques).

Tableau 2 : Rendements en olives selon les traitements de fertilisation (kg/arbre)

Traitements étudiés	2014	2015	2016	2017	Cumul
T1 : Témoin (sans apport)	15,0 a	34,0 a	4,8 a	44,2 a	98,0 a
T2 : Pratique de l'agriculteur (N seul)	33,4 b	47,7 b	5,6 b	49,8 b	136,3 b
T3 : NPK calculée selon le diagnostic foliaire	42,6 c	59,0 c	7,4 c	59,7 c	168,6 c
T4 : NPK calculée selon les exportations	44,2 c	50,5 d	7,6 c	58,5 c	160,7 c

**les chiffres de même lettre ne diffèrent pas significativement*



Poids de 100 fruits :

Une amélioration nette du poids des olives a été obtenue sous l'apport de NPK selon le diagnostic foliaire (Tableau 3). L'augmentation de ce paramètre est évaluée à 17 % par rapport au témoin.

Tableau 3 : Poids de 100 fruits selon les traitements de fertilisation (grammes)

Traitements étudiés	2014	2015	2016	2017	Moyenne
T1 : Témoin (sans apport)	327,9 a	356,7	354 a	220,5 a	314,8 a
T2 : Pratique de l'agriculteur (N seul)	349,1 b	345,15	370 b	230 a	323,6 a
T3 : NPK calculée selon le diagnostic foliaire	433,6 c	392,2	381 c	266 b	368,2 b
T4 : NPK calculée selon les exportations	427,2 c	369,5	394 c	260,5 b	362,8 b

**les chiffres de même lettre ne diffèrent pas significativement*

Gain du rendement en huile d'olive :

Une bonne gestion de la fertilisation permet une nette amélioration du rendement en huile. Cette augmentation est d'environ 9,8 % et 10,8 % par T3 et T4 respectivement par rapport au témoin (T1) (Figure 1).

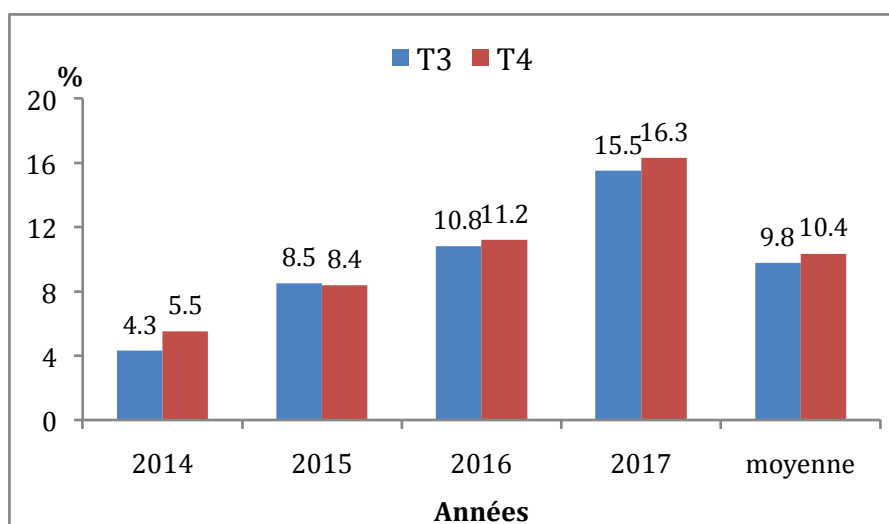


Figure 1 : Gain de rendement en huile d'olive selon la méthode d'estimation des fertilisants



Teneur en phénols et chlorophylle des huiles d'olive :

La teneur en phénols des huiles d'olive produites a augmenté de 48 % et 52 % respectivement sous les traitements T3 et T4 par rapport au témoin (Tableau 4).

Tableau 4 : Teneur de l'huile d'olive en phénols (PPM)

Traitements étudiés	2014	2015	2016	2017	Moyenne
T1 : Témoin (sans apport)	271,0 a	179,5 a	175,0 a	291,5 a	229,3 a
T2 : Pratique de l'agriculteur (N seul)	283,5 b	254,5 b	260,5 b	353,0 b	287,9 a
T3 : NPK calculée selon le diagnostic foliaire	293,5 c	331,5 c	356,0 c	376,5 c	339,4 c
T4 : NPK calculée selon les exportations	308,0 c	322,0 c	324,0 d	443,0 d	349,3 c

**les chiffres de même lettre ne diffèrent pas significativement*

La teneur en chlorophylle de l'huile d'olive n'est pas affectée par les traitements de fertilisation étudiés (Tableau 5).

Tableau 5 : Teneur de l'huile d'olive en chlorophylles (PPM)

Traitements étudiés	2014	2015	2016	Moyenne
T1 : Témoin (sans apport)	3,3	10,3	11,0	8,2
T2 : Pratique de l'agriculteur (N seul)	3,5	9,7	10,2	7,8
T3 : NPK calculée selon le diagnostic foliaire	4,1	11,2	8,2	7,8
T4 : NPK calculée selon les exportations	3,6	10,3	9,9	7,9

Indice de peroxydes :

L'indice de peroxydes a légèrement augmenté avec l'apport de fertilisation NPK selon les modes de calcul par diagnostic et les exportations par rapport au témoin, tout en restant dans la catégorie des huiles d'olive vierges extra (Tableau 6).

Tableau 6 : Indice de peroxydes (meq of O₂/ kg)

Traitements étudiés	2014	2015	2016	Moyennes
T1 : Témoin (sans apport)	8,10	7,40	6,68	7,39
T2 : Pratique de l'agriculteur (N seul)	8,79	8,43	7,16	8,13
T3 : NPK calculée selon le diagnostic foliaire	10,15	10,31	7,48	9,31
T4 : NPK calculée selon les exportations	10,23	11,15	7,53	9,63

Composition en acides gras



La fertilisation NPK a induit une légère augmentation des teneurs en acides gras palmitique, linoléique, linoléique et arachidique (Tableau 8). Cette augmentation est positive, notamment pour les acides gras essentiels. Toutefois, les valeurs obtenues pour tous les acides gras analysés correspondent aux normes établies par le COI.

Tableau 8 : Composition acide selon le mode de fertilisation

Traitements étudiés	Palmitique C16 :0	Stéarique C 18:0	Oléique C18 :1	Linoléique C18 :2	Linoléique C18 :3	Arachidique (C20:0)	Gadoléique (C 20:1)
T1	10,89	2,53	71,32	12,27	0,765	0,188	0,331
T2	10,85	2,43	71,80	12,94	0,845	0,280	0,326
T3	11,05	2,45	71,44	13,34	0,940	0,420	0,327
T4	11,05	2,48	71,43	13,84	0,965	0,265	0,328

Norme du COI		
- Palmitique 7,5 – 20		- Linoléique (3,5-21)
- Stéarique (0,5-5,0)		- Linoléique (<1)
- Oléique (55-83)		- Arachidique <0,6
		- Gadoléique <0,4

Conclusion

L'optimisation des nutriments NPK des oliveraies basée sur les deux méthodes (analyse foliaire et estimations des exportations) a amélioré la production en olives, le rendement en huile et sa qualité. Cette dernière n'a pas été affectée par les quantités de fertilisants apportées. Pour une meilleure gestion de la fertilisation, et compte tenu du coût des fertilisants, la technique de l'analyse foliaire fournit une indication de l'état nutritionnel des oliviers et constitue une méthode optimale pour la programmation de la fumure, permettant d'obtenir un meilleur équilibre entre les rendements en olives et en huile d'olive et d'améliorer leur qualité, avec un coût de fertilisation raisonnable.

Références

- Boulal Hakim, Lhassane Sikaoui and Mohamed El Gharous, 2013. Nutrient Management: A New Option for Olive Orchards in North Africa. *Better Crops/Vol. 97* (2013, No. 4).
- El Gharous Mohamed and Hakim Boulal, 2016. IPNI North Africa Challenges in nutrient management under rainfed agriculture of Morocco. *Procedia Engineering* 138 (2016) 332 – 336.
- Fernández-Escobar R., Beltrán G., Sánchezamora M.A., García-Novelo J., Aguilera M. P., Uceda M., 2006. Olive oil quality decreases with nitrogen over-fertilization. *HortScience* 41(1), 215-219.
- Fernández-Escobar R., Ortiz-Urquiza A., Prado M., Rapoport H.F., 2008. Nitrogen status influence on olive tree flower quality and ovule longevity. *Environ Exp Bot* 64, 113-119. doi:10.1016/04.007.
- MAPM, 2016. Contrat programme Olivier. Bilan et perspectives.

Boulal H., Sikaoui L., Bouizgaren A., El Gharous M., 2014. Nutritional status of olive orchards in rainfed and irrigated area of Tensift-Haouz region in Morocco. *Proceedings of the 5th the International Conference, Olive, culture, Biotechnology*



OLIVE
N°125



F. PROTECTION INTÉGRÉE CONTRE LES ENNEMIS DE L'OLIVIER AU MAROC : ACQUIS DE RECHERCHE ET PERSPECTIVES

Yamna Ouguas /INRA, Marrakech

Au Maroc, les déprédateurs de l'olivier causent des dégâts d'importance variable d'une année à l'autre. L'INRA a mis en place un programme de recherche ambitieux pour une lutte intégrée en vue d'améliorer l'état sanitaire des oliveraies. Les axes de recherche prennent en compte les différents aspects biologiques, écologiques, les relations déprédateurs-olivier et les moyens de contrôle. Cet article est une synthèse des résultats des recherches sur la lutte contre les principaux ennemis de l'olivier:

LUTTE CONTRE LES PRINCIPAUX INSECTES RAVAGEURS

• *Bactrocera oleae* Gmel. (Diptera: Tephritidae) : mouche de l'olive

La mise au point d'un système de piégeage de masse de la mouche des olives a permis de contrôler efficacement les populations de ce ravageur.



Piège alimentaire suspendu à l'olivier



Adultes de *B. oleae* capturés par le piège

Les attractifs alimentaires qui s'avèrent les plus performants sont le sulfate d'ammoniaque et l'urée. Un certain nombre de mouches s'échappant des pièges, la réduction du diamètre des trous des pièges de 30 à 10 mm a permis de doubler la capture des adultes de *B. oleae*. L'augmentation de la concentration de l'attractif alimentaire améliore la capture. Cependant, les pièges avec des concentrations de 10 % séchant rapidement, la concentration de 5 % est la plus recommandée. La densité d'un piège par arbre diminue la proportion de fruits infestés et permet de capturer plus de mouches et d'assurer un contrôle plus efficace de la mouche. Cette technique a été vulgarisée afin de minimiser les traitements insecticides, réduire les charges de production et contribuer à la protection de l'environnement. Elle reste facile à utiliser,



efficace, durable et économique. Le coût annuel du piégeage de masse de la mouche est en moyenne inférieur à 150 MAD/ha, contre 600 MAD/ha pour le traitement chimique.

Enfin, le labour du sol après la récolte permet de préciser la localisation exacte des pupes hivernantes. Les résultats de recherche ont montré que le sol peut être peuplé à une profondeur dépassant 10 cm et à proximité des pieds des oliviers, d'où l'intérêt du travail du sol autour des arbres comme lutte culturale contre les stades hivernants de *B. oleae*. Cette pratique perturbatrice du milieu d'hivernage de l'insecte induit une forte réduction de la réserve en pupes hivernantes.

• ***Prays oleae* Bern. (Lépidoptère : Yponomeutidae)**

La lutte microbiologique de la teigne (*P. oleae*) s'effectue à l'aide de *Bacillus thuringiensis*. Le traitement à l'aide de cette bactérie en poudre mouillable à la dose de 70 g/l permet de contrôler les populations de la teigne en réduisant les infestations à des niveaux tolérables allant de 70 à 78 % selon les années et les sites. L'estimation du coût de ce traitement représente la moitié du coût d'un traitement chimique par Fenthion, sans compter les effets indirects de l'utilisation des pesticides comme les intoxications humaines, la réduction des populations d'ennemis naturels et la perte de ruchers.



Adultes de *Prays oleae*

• **La cochenille noire *Saissetia oleae* (Homoptère : Coccidae)**

L'élagage reste la technique la plus recommandée pour lutter contre la cochenille. Bien que cette pratique soit utilisée au niveau de plus de 50 % des oliveraies à l'échelle nationale, elle reste insuffisante, eu égard à ses effets bénéfiques. En effet, dans des oliveraies très infestées par la cochenille ou délaissées, l'élagage sévère permet la reprise de la végétation, la survie des oliviers et entraîne une réduction de 2/3 des populations de la cochenille, en particulier des stades œufs et larves



Population de *S. oleae* sur olivier

- **Psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* Costa (Homoptère : Psyllidae)**

Les recherches au niveau national ont montré que le seuil de nuisibilité de cet insecte est de 10 larves par grappe florale. Dans les cas extrêmes d'attaque, ce seuil n'a jamais été atteint, ce qui est en faveur de l'économie de traitements pesticides.



Adulte de *E. olivina*

Les produits naturels (extraits phénoliques, huiles essentielles, extraits de plantes, etc.) ont un grand potentiel pour être utilisés en lutte biologique propre et efficace pour lutter contre ce ravageur. En effet, l'efficacité de l'extrait naturel de *Capsicum frutescens* L., *Allium sativum* L., *Allium cepa* L., et de celui de *Thymus satureioides* L. a été évaluée contre cet insecte en plein champ. Les produits testés affectent significativement le niveau de populations du psylle.

- **Autres ravageurs :**

Eu égard aux changements climatiques et la rareté des précipitations, des ennemis qui étaient autrefois secondaires ont commencé à prendre de l'ampleur. *Hylesinus oleiperda* Bern.



(Coléoptère, Curculionidé). Le chaulage des troncs d'olivier et l'élagage permettent une bonne protection contre cet insecte ravageur.



Adulte d'*H. oleiperda* et dégâts sur tronc d'olivier

• ***Xylomedes Coronata* (Marseul, 1883) (Coléoptère, Bostrichidae) :**

Se développe dans les branches mortes comme dans les branches vivantes, attaque plusieurs arbres fruitiers et divers agrumes.



Adulte de *Xylomedes*



Galerie après la sortie de l'adulte

L'incidence d'attaque peut atteindre 47 % et la sévérité au sein d'un même arbre peut entraîner une perte importante de la production d'olives. L'élagage et le traitement des haies d'acacia permettent une bonne protection contre ce ravageur.

• ***Acherontia atropos* Linnaeus (Lépidoptère, Sphingidés) :**

Les chenilles se nourrissent de feuilles et se servent de leurs mâchoires puissantes pour dévorer chaque feuille jusqu'à la nervure médiane plus coriace. Elles s'attaquent aux très jeunes plantations, entraînant leur défoliation totale. Dans les oliveraies attaquées, des *cover-cropages* périodiques en début d'été ont été recommandés pour entraîner la mortalité des chrysalides avant l'émergence des adultes, en plus du ramassage des larves et leur destruction en cas de nouvelle apparition.



Larve et adulte de *A. atropos*

LUTTE CONTRE LES PRINCIPALES MALADIES

• *Verticilium dahlia* :

Le pourcentage d'attaque des oliveraies est généralement faible mais il peut atteindre 50 %. En effet, si les bonnes conditions s'établissent, cette maladie pourrait constituer un fléau difficile à contrôler en absence de lutte directe et indirecte à court, moyen et long terme. En attendant la mise sur le marché de variétés ou porte-greffes résistants et afin de contrôler l'extension de la maladie, les recherches de biologie moléculaire ont souligné la diversité génétique plus ou moins importante chez les souches de ce parasite isolées de l'olivier. Après isolement et caractérisation, une collection de 5 champignons antagonistes au *V. dahlia* in vitro a été établie. L'effet antifongique des huiles essentielles de plantes aromatiques et médicinales de la famille des Lamiaceae (*Lavandula angustifolia*, *Mentha pulegium* et *Salvia officinalis*) sur le *Verticilium* in vitro a donné des résultats prometteurs.

• *Spilocea oleagina* :

Ce champignon est l'agent responsable de la chute précoce des feuilles de l'olivier. Les résultats ont montré que la densité de plantation accentue l'attaque par ce champignon et les traitements cupriques à semi-dose ont une efficacité identique au traitement à pleine dose.

Les racines d'olivier sont sujettes aux attaques des champignons telluriques, notamment l'agent causal du flétrissement de l'olivier ; *Phytophthora palmivora* qui a été signalé en 2013 dans différentes régions oléicoles du Maroc. Cette maladie entraîne la chlorose des feuilles, la défoliation, le flétrissement et le dépérissement des rameaux d'olivier. Le champignon a été isolé à partir des racines et des rameaux des plants d'oliviers en pépinière et de vergers de différentes régions avec des taux d'infestation variables. D'autres espèces ont été isolées dans différentes régions : *Alternaria alternate*, *Colletotrichum gloeosporioides*, agent causal de l'antrachnose de l'olivier, *Circinella sp.*, *Ulocladium sp.*, etc.

• Nématodes :

L'identification pour la première fois de 7 taxons de nématodes sur l'olivier au Maroc en 2014 a montré que les Tylenchidae, Hoplolaimidae et Tylotylenchidae dominent dans 80 % des sols



examinés, alors que les nématodes à galle *Meloidogyne spp.* ont été détectés dans 40 % des échantillons. Le développement des Heteroderidae et Longidoridae est favorisé sur les oliviers sauvages, alors que les Pratylenchidae et les nématodes à galle se multiplient sur l'olivier cultivé. En effet, trois espèces de *Meloidogyne* ont été identifiées : *M. javanica* sur olivier sauvage et cultivé au sud et au centre du Maroc et *M. arenaria* et *M. halpa* sur olivier sauvage au nord du pays. Ces nématodes affectent les oliviers en pépinière et entraînent des pertes économiques importantes. Les variétés Picholine marocaine, Menara, Haouzia, Picholine du Languedoc sont attaquées par les différentes nématodes, alors que la variété Manzanille est attaquée par *Xiphinema spp.*

LUTTE CONTRE LES PRINCIPALES PLANTES PARASITES

• ***Cuscuta monogyna* :**

Les résultats des prospections ont montré que cette plante parasite occasionne des dégâts non négligeables et parfois catastrophiques. Son développement coïncide avec le grossissement des olives et leur maturation, ce qui a un effet néfaste sur la production. Les moyens de sa dissémination sont principalement les eaux d'irrigation, les oiseaux et les plantes-hôtes, à savoir l'aubépine et le jujubier. La lutte chimique contre la cuscute à l'aide du glyphosate à 400-500 mg/l, à raison de 3 l par arbre en 3 applications espacées de 10 jours - lorsque le parasite est encore peu développé (à la base de l'arbre et avant sa floraison) - a donné des résultats satisfaisants dans le contrôle de cette espèce.

Tous les efforts de recherche déployés par l'INRA en matière de lutte contre les ennemis de l'olivier ont pour finalité la réduction des attaques de ces ennemis en concordance avec les principes d'une production intégrée, durable et respectueuse de l'environnement.



OLIVE
N°125