

Agriculture *du Maghreb*

revue pour les fruits et légumes, céréalière, élevage www.agri-mag.com



La framboise
Essor fulgurant
dans le Souss

Pomme de terre
Réussir l'opération
de plantation



**Dossier
spécial
Irrigation**



MAMDA, l'assureur de l'agriculteur

Depuis plus d'un demi siècle, MAMDA veille à préserver nos agriculteurs des aléas de la vie en couvrant leur santé et leur retraite, en assurant les récoltes, en protégeant leur cheptel et leurs outils de production.

Forte de son expérience et de la performance des couvertures offertes aux agriculteurs marocains, MAMDA se mobilise également en faveur de l'agriculture africaine en déployant son expertise et son savoir faire pour la construction de systèmes d'assurances agricoles adaptés et performants pour le continent africain.

EDITIONS AGRICOLES

Sarl de presse
Au capital de 100 000,00 dhs
R.C.: 127029
I.F.: 01006251
Patente N° : 35870166
Autorisation : 04 ص 5

GRUPE HASSAN DERHEM

22 bis, rue des Asphodèles
Résidence Zakia - Quartier Berger
20380 Casablanca
Tél. : 212 (0) 522 23 62 12
212 (0) 522 23 82 33
agriculturemaghreb@gmail.com
www.agri-mag.com

Directeur de publication

Abdelhakim MOJTAHID

Rédacteur en Chef Ingénieur Agronome

Abdelhakim MOJTAHID

Journalistes Ingénieurs Agronomes

Abdelmoumen Guennouni
Hind ELOUAFI

Ont participé à ce numéro :

Prof.Hmimina M'hamed
Prof. Mohamed BOUHACHE
Prof. Brahim Ezzahiri
Dr. Abbes Tanji
Dr. Fouad Mokri
Dr Abdelghani Nabloussi
Dr AbdelghaniNabloussi
Maude Le Corre

Attachée de Direction

Khadija EL ADLI

Directeur Artistique

NASSIF Yassine

Imprimerie

PIPO

Tous droits de reproduction
autorisés avec mention impérative
et complète du journal.

IRRIGATION

De la quantité à la qualité

Dès l'Indépendance, le Maroc, pays à stress hydrique et, à terme, dans la situation de pénurie (horizon 2025), s'est doté d'une politique dynamique dans le secteur de l'eau. Ainsi, depuis le début des années 60 du siècle dernier, le Maroc a opté pour le développement d'une agriculture irriguée permettant la modernisation de ses filières de production et l'intensification de la production afin d'assurer sa sécurité alimentaire et ses exportations.

L'action de l'Etat s'est d'abord caractérisée par des investissements importants dans les infrastructures de base et les équipements d'irrigation et de drainage de l'eau. L'engagement précoce de l'Etat s'est traduit également par la création de l'Office National d'Irrigation (ONI) dès 1960, bientôt remplacé par les sept Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricole. Par la suite, l'engagement financier de l'Etat a connu des réductions et modifications selon les plans adoptés par les autorités (plan d'ajustement structurel, etc.) freinant le rythme d'extension prévue des équipements. De même, les programmes et les visions se sont succédé au ministère de l'agriculture, depuis les plans de réforme agraire jusqu'à la «Stratégie 2020». Les efforts fournis en faveur des périmètres de grande irrigation se sont partiellement déplacés vers les zones d'agriculture pluviale et de la petite et moyenne hydraulique.

Il y a lieu de mentionner le lancement au cours des années 1990, de programmes nationaux dont Programme National d'Irrigation 1993-2000. Le secteur irrigué, représentant alors uniquement 13% de la SAU, contribuait en année moyenne - comme en 1998 - à 45% de la valeur ajoutée agricole, une proportion qui peut atteindre 70% en année de sécheresse. Ce secteur irrigué générerait pratiquement la moitié de l'emploi agricole.

Depuis, des budgets importants ont été consentis et orientés vers les techniques d'irrigation économes en eau comme le goutte à goutte et des superficies importantes ont été installées bénéficiant des subventions, des aides publiques et de la facilitation des financements et démarches administratives pour y accéder. D'autres efforts sont prévus dans l'optique d'améliorer l'approvisionnement en eau potable et pour l'irrigation, à l'instar du projet

de désalinisation de l'eau de mer lancé dernièrement dans la région d'Agadir, après Laâyoune, Boujdour, Al Hoceïma et Tarfaya, notamment.

Cependant, sur le terrain, on constate que la conduite des irrigations par les agriculteurs est loin de répondre aux objectifs escomptés de valorisation des ressources en eau. En effet, les producteurs surtout les petits, ignorent complètement les notions de besoins en eau des cultures ainsi que les méthodes de gestion rationnelle de l'eau d'irrigation. Il est déplorable de voir des champs irrigués au goutte à goutte inondés par un excès d'eau du à l'ignorance de l'utilisateur qui considère l'installation uniquement comme des tuyaux pour amener l'eau aux cultures.

Dans ce sens, il ne suffit pas d'aider à installer des canalisations, des stations de tête sophistiquées, des rampes etc. Il est absolument nécessaire d'apprendre aux utilisateurs quand ouvrir les vannes, dans quelles conditions, pour quelle durée, ...

Aujourd'hui, dans un contexte marocain de ressources naturelles rares et fragiles, il est indispensable que tous les intervenants dans le secteur s'engagent dans l'encadrement et la formation des utilisateurs et les aident à mieux gérer la conduite responsable de leurs cultures. Les outils techniques (à inclure lors de la conception de l'installation) existent, les moyens humains aussi. Reste à mettre en place les dispositifs adéquats pour les exploiter au mieux dans l'intérêt de tous.

Données : rapport du cinquantenaire



Abdelhakim MOJTAHID
Directeur de publication

SOMMAIRE



6 **Actualités**

22 **La framboise**

Essor fulgurant dans le Souss

26 **Pomme**

Segmenter l'offre par des marques

28 **Pomme de terre**

Réussir l'opération de la plantation

32 **Principales maladies foliaires du blé au Maroc**

36 **Nématodes à galle**

Diversifier les méthodes de lutte

42 **Betterave à sucre**

Conseils pour un bon désherbage

44 **Sélection variétale du colza au Maroc**

48 **La cuscute**

un vampire végétal menaçant la betterave sucrière au Maroc

50 **Orobanche du tournesol au Maroc**

52 **Pollinisation du verger**

Directives pour une meilleure utilisation des abeilles

54 **Petites annonces**

Nos annonceurs

AGRI MAG 41
AGRIMATCO 24
AGRIMATCO 33
AGRIMATCO 39
AGRIN MAROC 7
AMPP 51
ARD 9
ARYSTA
CROPLIFE 43

BASF 29
BASF 35
BAYER CS 37
BODOR 13
CAMELEO 5
CMGP 56
IRRI-SYS 11
KEKKILA 23
LALLEMAND 25

MAMDA 2
MEDFEL 21
NOVAKOR 22
TECNIDEX 15
TIMAC AGRO 55
VAL MAT 19

SUPPLÉMENT
ADEAUPLAST

BODOR
CMGP
HERMISAN
HIBAGRI
IRRI-SYS
MAMDA AR
NETAFIM
SAFI POMPE

CAMELEO SERVICES

Design, Stands Personnalisés, Organisation Événementielle



Organisation
Événementielle



Communication



Aménagement



Digital



Technopark, N° 235 - Route de Nouaceur, Casablanca, Maroc

Tél. : +212 5 22 87 59 06

E-mail : contact@cameleodesign.com - Site web : www.cameleodesign.com

Contact : Youness ZITOUN - Gsm : +212 6 61 829 830 - E-mail : youness.zitoun@cameleodesign.com

Produire les fruits et légumes de demain

Du désert australien à Hiroshima, du sud de la France au Mexique, des serres de plus en plus high-tech, où tomates et fraises rougissent sous le pilotage d'un ordinateur et sans pesticide, fournissent les fruits et légumes de demain.

Sans énergie fossile, sans insecticides chimiques, sans eau douce, la ferme solaire de Sundrop Farms en Australie, lancée fin 2016, fait sortir des tomates du désert grâce à deux ressources naturelles gratuites, le soleil et l'eau de mer, dans un complexe unique au monde. Son constructeur, la société néerlandaise Van der Hoeven, l'a présenté début février 2017 au salon Fruit Logistica de Berlin. Avec le danois Al Borg, ils ont créé une ferme de 200 000 mètres carrés de serres de verre, entourée de 22 000 miroirs. Ils attirent les rayons du soleil en les concentrant au sommet d'une tour, sorte de bouilloire géante. Portée à 800 degrés, l'eau de mer se dessale. La vapeur d'eau, sans cesse réutilisée, sert aussi bien à alimenter une turbine qui génère de l'électricité qu'à rafraîchir la serre et à irriguer les plantes. Celles-ci grandissent sur des substrats de fibres de noix de coco ou de roche volca-

nique enrichis d'éléments nutritifs.

Van der Hoeven qui réalise 95% de son chiffre d'affaires de 70 millions d'euros à l'exportation, «est en train de négocier un projet similaire en Arabie Saoudite», a indiqué à l'AFP Peter Spaans, son directeur-commercial. Si le projet semble avoir tout pour séduire, son coût est en revanche important : 100 millions d'euros environ. Pour garantir ce projet, les investisseurs ont dû obtenir d'un des clients de Sundrop Farms un engagement sur le prix de gros des tomates à trois dollars le kilo sur 10 ans, a confié un proche des négociations. Ce qui est impensable en Europe, où le prix de base est plutôt calé sur une fourchette entre 1 et 1,50 euro.

Bio mais cher

D'autres serres, aussi high-tech mais pas solaires, sont vendues sous toutes les latitudes: des steppes du



Kazakhstan à Hiroshima au Japon. «Là-bas, l'enjeu est de déshumidifier, grâce à l'utilisation de matériaux hygroscopiques, des sortes d'éponges», dit M. Spaans. «Au Mexique, dans une zone tropicale où l'humidité et les maladies afférentes obligeaient à un traitement chimique par jour en plein champ, les serres ont fait tomber la fréquence des traitements à un par mois !», s'est félicité auprès de l'AFP Antoine Lepilleur, président de Richel Equipement, premier constructeur français de serres, parmi les cinq premiers mondiaux.

«Avec le changement climatique, on voit plus d'événements extrêmes», ajoute M. Lepilleur, «des pluies en pleine saison sèche dans des zones où il ne pleuvait jamais». «Tout un système de production peut s'effondrer d'un coup», selon lui. Dans le sud de la France, Vincent Clément, jeune producteur de tomates en agro-écologie, sous le label Rougeline, s'est converti au système Van der Hoeven, baptisé «éco-serre». «C'est une révolution comme on n'en a pas eu depuis 25 ans et comme on n'en aura pas d'ici 25 ans», a-t-il indiqué à l'AFP. Elle évite les traitements insecticides. Quasi-hermétique, l'intérieur est maintenu en surpression, ce qui freine

les entrées d'insectes extérieurs, ravageurs des plantes.

Ecosystème complexe

Les besoins en fongicides sont réduits car le climat sous serre est géré au dixième de degré par ordinateur, alimenté par une chaudière biomasse, en fonction des données météo. Et pas de traitement des racines, car les plants sont obtenus par greffage. Du coup, Rougeline a lancé en 2017 sa première tomate garantie «sans trace de pesticides». Sous les serres, «un écosystème complexe se crée», selon Bruno Villa, président de Rougeline, grâce à l'introduction d'une dizaine d'insectes utiles. Les bourdons assurent la pollinisation. Les macrolophus (punaises, NDR) «aspirent les araignées». Mais, à raison d'un million d'euro d'investissement par hectare, est-ce que le jeu en vaut la chandelle ? «Nous avons encore du mal à expliquer le concept aux consommateurs, et à attirer une plus-value sur la vente de nos tomates», reconnaît Bruno Villa. «Et pourtant elles ont moins de pesticides que les espagnoles et plus de goût que les Hollandaises grâce aux sélections variétales pointues de nos semenciers».

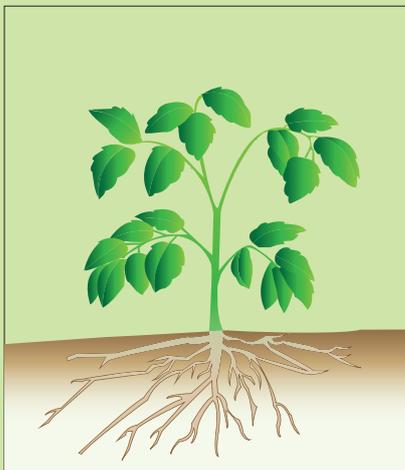


MADIBA F1

Culture de tomate
grappe et vrac

La tolérance
au TYLC
est un atout

- Cycle long
- 90-125 g
- Récolte en grappe ou en vrac
- Calibre 57-67 mm.
- Plante vigoureuse, entre noeuds intermédiaires
- Bouquets très uniformes et longs
- Pendant tout le cycle, pas de cracking
- Résistances :
HR: ToMV/Vd/Va/Fol: 1,2
Ir: TYLCV



Azor

La nouvelle génération
des porte-greffes Tomate

Choix intelligent pour
les sols affaiblis

Renforce la capacité de défense

Flexible dans tous types de conduite



Mais, le progrès par la génétique

Le maïs est aujourd'hui la première céréale mondiale. Sa production dépasse le milliard de tonnes, et devrait continuer à progresser pour les prochaines années. Le maïs est en effet une ressource essentielle, destinée aux trois quarts à l'alimentation animale. Quelles sont les raisons d'un tel essor ?

Des rendements qui progressent toujours

La première raison de la place du maïs au niveau mondial tient en un mot : ses rendements. La culture a bénéficié d'un formidable progrès génétique depuis plus de 50 ans. A titre d'illustration en France, en 1948, le maïs était cultivé sur 300 000 ha avec un rendement moyen de 14 q/ha, 20 ans plus tard, les surfaces doubleraient, et les rendements aussi. 40 ans plus tard, les rendements enregistrés avaient de nouveau doublé et approchaient les 60 q/ha. En 2017, la France a produit 14 millions de tonnes de maïs grain, avec un rendement moyen de 103 q/ha. Le gain de rendement a été régulier et ne ralentit pas. Aujourd'hui, il est estimé de 1,2 %/ha/an toutes précocités et régions confondues. En grain, cela représente entre 1 et 1,2 q/ha/an, et en fourrage entre 0,10 et 0,15 tonne de MS/ha/an. C'est aujourd'hui la seule culture cultivée en France dont les rendements continuent d'augmenter, puisque à titre de comparaison les rendements en céréales à paille et en oléagineux stagnent depuis les années 2000.

Un progrès génétique pour des variétés toujours plus rustiques

Un tel essor des rendements est dû à une sélection dynamique qui explore différentes voies de progrès. Parmi celles-ci, il faut citer le travail lié à la résistance aux températures basses lors du démarrage de la culture. C'est ainsi que le maïs a pu rapidement conquérir les grandes zones d'élevage, et



Pour choisir sa variété, l'agriculteur dispose aujourd'hui d'une multitude de critères : attention tout de même à bien les choisir. Il existe donc un panel de critères de choix dans lesquels il est vrai, il est assez difficile de s'y retrouver. Le choix d'une variété se fera dans un premier temps sur des critères agronomiques, la valeur alimentaire interviendra pour départager des variétés de rendement proche.

gagner sa première place dans les auges des exploitations de ruminants.

Les plantes cultivées aujourd'hui valorisent également mieux l'eau et résistent bien au stress hydrique, gardant des rendements élevés même lors d'étés difficiles. Il existe aussi une meilleure résistance aux températures parfois extrêmes rencontrées dans les zones continentales ou dans le sud. Ainsi, les feuillages restent verts plus longtemps, et la photosynthèse se poursuit tout au long du cycle, y compris pendant la phase de remplissage des grains. Il faut également souligner que les sélectionneurs ont progressivement réalisé un tri variétal vis-à-vis des principales maladies rencontrées (l'helminthosporiose, les fusarioses...).

Des variétés adaptées aux besoins des animaux

Depuis les premières études spécifiques liées à la qualité des maïs pour l'alimentation animale, la sélection n'a jamais ralenti pour proposer aux éleveurs des variétés adaptées aux besoins des animaux. L'évaluation de la valeur alimentaire du maïs fourrage a toujours fait l'objet de travaux importants, y compris récemment à travers un travail qui a abouti en 2017 à une meilleure

prédiction de la digestibilité et de la valeur énergétique du maïs. Il est important de souligner que l'estimation précise de la valeur alimentaire du maïs permet d'améliorer sa valorisation dans la ration, et de satisfaire au plus près les besoins des animaux, pour une meilleure compétitivité des exploitations d'élevage.

Source : Terre-net

Le choix de la variété doit se décider essentiellement sur des résultats d'essais dans votre petite région qui permet au mieux d'évaluer le potentiel des différentes variétés. Bien sûr, il reste nécessaire de varier sa sole de maïs en plusieurs variétés permettant ainsi de limiter les risques. Quant au choix de nouvelles variétés, il est recommandé de ne pas les généraliser dans un premier temps, il est préférable de garder des valeurs sûres.

DOÑANA

Trés bonne qualité fourragère



Bonne qualité d'ensilage

Haute performance

Teneur élevée
en matières sèches

ard
MAROC
Unifert Maroc s.a.r.l

Lot B749, Av BRAHIM ROUDANI, Zone industrielle
Ait Melloul - Agadir - Maroc
C.P. 80150
Tél: +212 (0) 528 241 195 / +212 (0) 528 284 617
Fax: +212 (0) 528 284 622



Agriculture connectée : L'offre commerciale se développe

Des capteurs et de la vidéo à tous les étages, c'est le nouveau visage de l'agriculture. Les objets connectés envahissent les champs et passent des concepts à la réalité avec une offre commerciale qui se développe. C'est ce que l'on constate à l'écoute de l'Association francophone d'informatique en agriculture (AFIA), du réseau Numérique & Agriculture de l'Acta, des instituts techniques agricoles et d'Arvalis.

Des capteurs partout

L'agriculture a besoin d'outils d'aide à la décision, de capteurs d'état du végétal, de capteurs d'état des animaux et du milieu, de capteurs embarqués sur les machines agricoles, de robots, d'une météo spatialisée, et de traiter les nouveaux gisements de données agricoles.

Côté offre, on citera Bosch/Hi-phen. Son moniteur de culture "Field Sensor" permet de connaître l'état sanitaire des cultures. Il associe des capteurs de végétation (caméra pour observer la végétation, système multispectral pour mesurer la teneur en azote), une station météo et une station au sol (mesurant la surface foliaire, capteurs d'humidité du sol et de température du sol pour suivre l'évapotranspiration). Les données sont analysées par des algorithmes et

de modèles agronomiques pour connaître l'état sanitaire des cultures. Combiné à des données satellites ou à des drones, ce système propose des cartes de préconisation précises.

Copeeks, pour sa part, propose de suivre finement les productions en temps réel sur un large territoire. Des boîtiers connectés autonomes collectent des images et des vidéos en haute définition synchronisées avec les données de multiples capteurs placés à proximité dans les espaces de productions agricoles. La plate-forme web permet un partage immédiat des informations entre les différents acteurs de la filière.

Données météo hyper locales

ExoticSystems propose des capteurs discrets qui surveillent les endroits reculés

de l'exploitation agricole et envoient des données météorologiques hyper-locales. Le capteur agricole connecté sert de témoin des variations de température et d'humidité, signale les inondations et les incendies, alerte en cas d'intrusion ou de déplacement d'un matériel de valeur pour éviter les vols.

Météus est une station agro-météo connectée, qui se décline également en un pluviomètre connecté, développée par Isagri. L'agriculteur consulte l'historique des données météo de ses parcelles, les conditions en temps réel ainsi que les prévisions à 10 jours. Les données météo collectées alimentent des outils d'aide à la décision, comme ceux proposés par Arvalis-Institut du végétal. Chaque membre de la communauté Météus



partage ses données avec les autres utilisateurs, permettant ainsi de mutualiser les coûts d'équipement grâce à un maillage territorial.

Weenat développe des solutions d'agronomie de précision mobiles et connectées pour aider les agriculteurs à piloter leur itinéraire cultural. Les utilisateurs disposent en permanence de données ultra précises. Les capteurs plantés dans les parcelles, mesurent les données météo et les données du sol en temps réel. Les données sont retraitées et interprétées par des instituts techniques partenaires de Weenat. Le tout est renvoyé sur l'application, qui accompagne les exploitants tout au long de la campagne.

De animaux connectés

Les animaux sont également connectés. Medria assure le monitoring et le suivi de la santé des bovins. Des capteurs assurent la détection du vêlage, permettent de réduire la mortalité et de mieux anticiper les vêlages, assurent la détection des chaleurs, pour maîtriser la reproduction et augmenter la productivité, détectent les troubles de l'alimentation pour optimiser l'efficacité alimentaire, détectent les





Enregistrement automatique des interventions

Keyfield répond au problème de la saisie manuelle des interventions phytosanitaires des agriculteurs, viticulteurs, maraîchers, arboriculteurs. L'enregistrement de ces interventions est automatique. Le système est autonome et utilisable avec toutes marques de matériel et toutes pratiques agricoles.

L'opérateur télécoms Orange est présent avec l'offre Applications for Business, afin de mettre en œuvre des projets data et M2M, ciblant la productivité, la qualité des services et de créer de nouveaux business modèles. Il s'agit d'une offre de connectivité des objets connectés et de collecte des données en temps réel pour valoriser l'information extraite.

Place de marché des bonnes pratiques

En fin, Agrifind, est une place de marché sur laquelle des agriculteurs demandeurs de conseils pratiques, techniques et de retours d'expérience vont bénéficier de l'expertise d'agriculteurs ayant déjà entrepris avec succès des actions concrètes sur leurs exploitations. La plateforme est également ouverte aux conseillers indépendants de la vente de produits physiques.

Source : La revue du digital

troubles de la santé, pour maîtriser la santé et gagner en réactivité.

Par ailleurs, on trouve BioTraq qui travaille à réduire les pertes et le gaspillage de produits périssables en optimisant la supply chain. La solution : la « traça-qualité », à base de capteurs connectés, d'analyse de données et d'interfaces de restitution simples, sert à calculer en temps réel la qualité d'un produit périssable. Lors d'un incident, l'opérateur a une preuve de l'état du produit et peut décider de le maintenir ou non dans la chaîne logistique.

Nexstep-Technologies et Axe-Environnement s'appuient sur les technologies utilisant la géolocalisation, les capteurs, la radio fréquence... et visant des solutions de traçabilité, de supervision et de sécurité.

Étude & Réalisation des projets d'Irrigation
Fourniture et installation complète du système micro-irrigation

**VOTRE PARTENAIRE
EN IRRIGATION**

Nos principales **Agences**

- Aït Melloul
- Marrakech
- Beni Mellal
- Meknes / Fès
- Kénitra
- Larache

Siège : Lot. Yasmina, route de Tiznit
Aït Melloul,
Tél. : 05 28 24 00 20/30
Fax : 05 28 24 00 92
E-mail : direction@irrisys.com
Site Web : www.irrisys.com



Constitution de la Fédération Interprofessionnelle Marocaine des Fruits Rouges **INTERPROBERRIES MAROC (IPBM)**

La nouvelle Fédération Interprofessionnelle Marocaine des Fruits Rouges INTERPROBERRIES MAROC (IPBM) a tenu le 06 Décembre 2018 son Assemblée Générale Constitutive à Larache. Le seul point à l'ordre du jour était la création de l'interprofession des fruits rouges.

Cette interprofession est constituée des organisations professionnelles suivantes :

- Collège production agricole : L'Association Marocaines des Producteurs des Fruits Rouges (AMPFR) ;
- Collège valorisation : L'Association Marocaine des Conditionneurs Exportateurs des Fruits Rouges (AMCEFR)

L'IPBM a pour objectifs le développement et la promotion de la filière et assure la défense des intérêts professionnels communs de ses membres.

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

- La promotion des produits de la filière des fruits rouges sur les marchés intérieur et extérieur ;
- La prospection de nouveaux marchés et l'accompagnement des professionnels de la filière dans la commercialisation de leurs produits ;
- La participation à l'organisation de la commercialisation interne ;
- La diffusion des informa-

tions relatives aux produits et aux marchés et les faire connaître ;

- 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 le 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 dévelop-

pement des signes distinctifs d'origine et de qualité et des productions biologiques des produits de la filière ;

- L'accompagnement des professionnels dans la mise en œuvre des règles sanitaires, phytosanitaires concernant les produits de la filière ;

- La contribution à la formation technique 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 de l'agrégation comme mode d'orga-





Monsieur Mohamed ALAMOURI Président de la Fédération Interprofessionnelle Marocaine des fruits rouges

nisation privilégié des professionnels conformément à la législation en vigueur ;

- La contribution au règlement à l'amiable des différends entre les professionnels de la filière.

Après les discours d'ouverture, l'Assemblée Générale Constitutive a été déclarée ouverte pour débattre l'ordre du jour annoncé. Au cours de cette réunion, l'Assemblée Générale Constitutive a approuvé les statuts de la Fédération et un Conseil d'Administration a été élu, composé de 20 membres parmi les délégués, en veillant toujours au respect du principe de la parité.

De son côté, le Conseil d'Administration a procédé à

l'élection de son bureau. Les membres élus sont au nombre de 14 tout en veillant au principe de la parité entre les deux collèges.

Ainsi et après un débat sur l'organisation du bureau, le Conseil d'Administration a élu à l'unanimité parmi ses membres Monsieur Mohamed ALAMOURI Président de la Fédération Interprofessionnelle Marocaine des fruits rouges pour être investi des pouvoirs les plus étendus pour agir au nom de l'interprofession et prendre toutes les mesures nécessaires à sa gestion et à son bon fonctionnement et présider les réunions du Conseil d'Administration et des Assemblées Générales.

Sept comités de travail ont été créés à savoir :

- affaires sociales ;
- affaires administratives avec les autorités de tutelle ;
- développement durable ;
- affaires technique agricole de production et formation professionnelle ;
- affaires technique de conditionnement ;
- organisation et encadrement des agriculteurs et des stations de conditionnement ;
- marketing et promotion de la filière des fruits rouges.

A la fin de la réunion, le Président élu a remercié toute l'assistance, les autorités et les professionnels pour leurs contributions et pour leur confiance.

Agriculture du Maghreb souhaite la bienvenue à l'IPBM et un plein succès dans ses activités à venir



Compléments nutritionnels



FERTIGOFOL Ultra

C'est la période des traitements herbicides des céréales!
utilisez le Fertigofol ultra, un anti-stressant de l'effet herbicide et **profitez de la magie de ce produit dès son application.**

PHOSPHONIA Ultra

Plante en pleine santé : récolte de qualité

Phosphore et potassium pour améliorer la qualité de vos productions végétales.

Une formulation enrichie en Acides Aminés et Extraits d'Algues (ENAM)

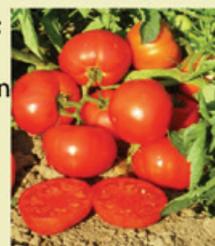
Principales Cultures	Dose	Périodes
Vigne	3 L/ha	3 applications tous les 10 jours à partir de 5-6 feuilles étalées
Arbres fruitiers	3 L/ha	4 applications tous les 10 jours à partir de début nouaison
Pomme de terre	3 L/ha	4 applications tous les 10 jours à partir de début tubérisation
Salade	3 L/ha	3 applications tous les 10 jours à partir de reprise de végétation
Fraise	3 L/ha	Stade reprise de végétation et tous les 10 jours
Tomate	3 L/ha	Dès le stade 4-6 feuilles et tous les 10 jours
Radis	3 L/ha	3 applications tous les 10 jours à partir de feuillage suffisant
Melon	3 L/ha	3 applications tous les 10 jours - fin floraison mâle
Autres cultures	3 L/ha	3-4 applications tous les 10-12 jours - feuillage suffisant

Genoviva

Bodor votre référence en semences de TOMATE

TOMATE GEN 601

Tomate déterminée;
Très productive avec un grand calibre;
Plus que 250 grammes;
Bonne fermeté avec un intérieur charnu
Culture: plein champs
Bonne conservation après la récolte;
Couleur rouge vif;
Mi- précoce;
Tolérance: TYLCV/N.



Tomate TIMITAR F1

Fruit: Rond, 200-230g, très ferme (LSL), de couleur rouge vif à maturité

Plante: Indéterminée, précoce et vigoureuse Culture: Plein champs

Tolérances: Verticillium, Fusarium2, ToMV, N, TYLC, TSW



Distribué par Bodor
L'adresse: lot 51, Z.I Berrechid
Tél: 0522336302
E-mail: marketing@bodormaroc.com
Site web: www.bodor.ma

Séminaire ASCAM - APNM

Problématique du noircissement de la Nadorcott

A l'occasion de son assemblée générale ordinaire, l'Association des Stations de Conditionnement des Agrumes au Maroc (ASCAM) a organisé le 6 janvier en partenariat avec l'Association des producteurs de Nadorcott au Maroc (APNM), un séminaire qui traite de la problématique du noircissement de la mandarine Nadorcott. La salle des conférences de la chambre d'Agriculture de Marrakech avait du mal à contenir l'ensemble des professionnels venus assister à la journée (producteurs de Nadorcott, conditionneurs, associations professionnelles, administrations partenaires). Preuve de la pertinence de la thématique choisie qui cadre parfaitement avec les attentes de la profession surtout à l'approche du lancement de la saison de récolte et de conditionnement de la Nadorcott.



En effet, le noircissement de la Nadorcott est un problème récent qui commence à préoccuper les producteurs de cette variété depuis 2-3 ans et dont ils ignorent complètement les causes. Pour mettre en lumière les éléments à l'origine de ce phénomène, les organisateurs de cette journée ont invité M. Paul Cronje, un chercheur du centre international de recherche sur l'agrumiculture (CRI) en

Afrique du Sud. C'était par conséquent, l'occasion de bénéficier des acquis de la recherche dans ce pays également producteur de Nadorcott, mais plus avancé que nous en matière de recherche sur cette variété. Devant une audience très attentive, Monsieur Cronje a ainsi expliqué que plusieurs facteurs peuvent expliquer l'apparition des taches noires dont certains sont liés à la phase de production en verger et d'autres à la phase de post récolte.

Phase de production

Il faut savoir que compte tenu de sa finesse, l'écorce de la mandarine Nadorcott est très sensible aux variations de l'humidité et à la déshydratation. De ce fait, tous les facteurs en relation avec les échanges hydriques entre le fruit et son environnement peuvent avoir une incidence sur le développement des taches noires (Porte-greffe, Irrigation, microclimat, présence ou non du filet, ...). Les recherches ont en effet

révélé que le porte-greffe a un impact sur la perte d'humidité. Un porte-greffe très vigoureux entraîne la formation d'une écorce sujette à plus de troubles. En ce qui concerne l'irrigation, l'expert recommande de prévoir une ligne de goutteur double et ne surtout pas réduire ou arrêter l'irrigation à l'approche de la récolte. Par ailleurs, la variation du microclimat du verger influence les processus physiologiques ayant une incidence sur le développement du flavedo (partie la



Les produits de la post-récolte de l'avenir. Le passeport de la santé post-récolte.



Scholar®  **Tecto®**

Deux produits, ensemble, contrôlent 99% des champignons en post-récolte. Tecto, plus de 40 ans au service de l'exportateur. Scholar, contient une nouvelle matière active qui contrôle aussi les principaux champignons de la majorité des fruits. Tous les deux présentent des résidus acceptés pratiquement partout dans le monde

*Votre passeport international
Le contrôle total des champignons en post-récolte*

www.tecnidex.com



Santé et Qualité des Fruits et Légumes



TECNIDEX MAR FRUIT, S.a.r.l. Au
Plateau D-6 Immeuble D-5, 2ème étage Parc d'activités Oukacha I
2 Boulevard Moulay Slimane - Ain-Sebâa - 20580 Casablanca (MAROC)
+212 (0) 522 672 792 - tecnidexmarfruit@tecnidex.com



M. Paul Cronje, chercheur du centre international de recherche sur l'agrumiculture (CRI).



Au micro M. Mohamed Benbiga, SG APNM



M. Ahmed Derrab, SG ASPAM

plus externe de la pelure des agrumes qui n'est pas colorée en blanc). Dans ce sens, le chercheur a souligné les avantages procurés par l'utilisation du filet de couverture des vergers :

- réduction des radiations solaires (limitation des coups de soleil) et de la vitesse du vent (réduction des marbrures)
- Conserver l'humidité dans le verger et donc éviter la déshydratation de l'écorce, son affaissement et l'apparition des taches,
- Conserver l'humidité du sol grâce à la réduction de l'évaporation : 20% de l'eau d'irrigation en plus disponible pour les arbres,
- Le calibre du fruit est positivement influencé par la présence des filets
- La couleur de l'écorce n'est pas affectée négativement par les filets
- Effet paragrêle dans les zones souffrant de ce phénomène

M. Cronje a également insisté sur l'importance de bien mener l'opération d'éclaircissage afin de réduire la proportion de fruits de petit calibre qui sont les plus sensibles au noircissement (surtout en année de fort rendement).

Pendant la récolte :

- Ne pas trop remplir les caisses ou palox de récolte

pour éviter d'endommager les fruits au dépôt, fond,

- Le producteur doit faire son possible pour réduire la perte d'humidité des fruits cueillis en plaçant des couvertures humides sur les caisses ou palox de fruits dans le verger. De même, couvrir les caisses lors du transport avec des bâches en plastique pour éviter que le vent passe à travers les fruits et provoque leur déshydratation.

Facteurs post-récolte influençant les troubles de l'écorce

- Après la récolte il faut procéder sans tarder au conditionnement
- La cire utilisée en poste récolte n'a pas d'effet causal sur le noircissement, mais elle fait apparaître davantage les taches brunes. Les fournisseurs de cires sont ainsi parfois accusés à tort,
- Globalement, les variations importantes de l'humidité et de la température ne sont pas recommandées car elles induisent des variations de l'hydratation de l'écorce et par la suite, l'apparition des taches noires. La non maîtrise de la chaîne de froid accentue le problème qui empire pendant le transport. Les cartons d'emballage doivent être de bonne qualité et leur

A propos de l'APNM

L'APNM, L'ASSOCIATION DES PRODUCTEURS DE NADORCOTT AU MAROC est composée de l'ensemble des producteurs de Nadorcott au Maroc qui détiennent une licence de production. La principale mission de l'Association est de préserver et promouvoir la variété du mandarinier Nadorcott. L'APNM s'assure que les caractéristiques et qualités du produit répondent précisément aux exigences du cahier des charges spécifique, imposées par le label Morocco Nadorcott Seedless®, comme l'isolement des vergers permettant d'éviter la présence de pépins dans les fruits.

L'APNM a également pour mission de fédérer les producteurs par le partage des pratiques culturelles et du savoir-faire techniques dans un objectif d'amélioration continue de la production quantitative mais surtout qualitative de la Nadorcott et de la qualité intrinsèque du fruit.

Enfin, l'Association des Producteurs de Nadorcott au Maroc a également comme objectif de promouvoir, au niveau national et international, la variété Nadorcott du Maroc à travers le label Morocco Nadorcott Seedless®.

design bien pensé afin de favoriser un bon écoulement des flux froids et un refroidissement rapide et uniforme à l'intérieur de la chambre de stockage ou pendant la phase de precooling (moins de dégâts dus au froid). Il est également recommandé de procéder à un refroidissement rapide contribuant à accentuer les symptômes de brunissement.

Stimuler la recherche

Les différents points abordés

lors de cette journée sont très importants et doivent constituer la base pour des recherches locales dans les conditions de production au Maroc. A noter dans ce sens que les producteurs regrettent l'absence d'une structure spécialisée dans les recherches agrumicoles. Pour la gestion de leurs vergers, ils comptent uniquement sur leur expérience personnelle et sur les informations scientifiques qui leur parviennent de temps à autre. Or, le degré de com-



Au micro M. Hassan Zouhry, Directeur Maroc Citrus



A gauche M. Khalid BOUNAJMA, Président de l'ASCAM et à droite M. Youssef Jebha, Trésorier ASCAM



Mlle Soukaina QNICHER, Responsable Communication et Coordination - ASCAM

plexité technique de la gestion des vergers modernes (système de production intensif, gestion de l'irrigation et de la fertigation, maîtrise des coûts, gestion de la qualité interne et changements climatique, multitude de variétés et porte-greffes), dépasse de loin la capacité de l'agriculteur normal à la cerner. D'où la nécessité d'un plan d'encadrement d'urgence au profit des agrumiculteurs.

Dans ce sens, Monsieur Hassan Zouhry, Directeur de MAROC CITRUS a tenu à annoncer la bonne nouvelle que constitue la mise en place prochaine d'un centre de recherche sur les agrumes à Menzeh (Kénitra) grâce à un accord entre Maroc Citrus et le Ministère de l'agriculture. La Nadorcott aura alors son programme de recherche spécifique. Parmi les nombreux axes de recherche qui seront menés, l'effet de l'irradiation des fruits sur le rallongement de leur durée de conservation. L'objectif étant de pouvoir exporter nos agrumes vers des marchés à fort potentiel, mais très éloignés comme ceux de l'Asie.

M. Khalid BOUNAJMA, Président de l'ASCAM à son tour, a confirmé que les moyens existent actuellement et que ce sont les professionnels qui doivent signaler leurs

besoins et les entraves qu'ils rencontrent afin d'orienter les efforts de la recherche. Il a donné l'exemple de l'Afrique du sud où des réunions annuelles sont tenues entre les organismes de recherches et les professionnels pour leur annoncer les résultats obtenus et déterminer les axes de recherche pour l'avenir que ce soit pour la production, le conditionnement, la logistique...

Assemblée générale de l'ASCAM et Recommandations

Après lecture du Rapport Moral de l'Association par Mlle. Soukaina QnicHER, Coordinatrice de l'ASCAM et du Rapport Financier de l'Association par M. Youssef Jebha, Trésorier de l'association, et suite à l'analyse des différentes activités de

l'ASCAM pendant l'année écoulée et des besoins pour l'avenir, un ensemble de recommandations a été formulé :

- Etudier la possibilité d'assurer l'approvisionnement régulier des unités de transformation de jus. Dans ce sens une réunion élargie entre le bureau de l'ASCAM et celui de l'AMITAG (Association Marocaine de l'Industrie de Transformation des Agrumes) sera organisée à Agadir,
- Encourager la tarification du conditionnement en tout venant (TV) pour ne pas encombrer les stations et assurer une bonne rentabilité à la fois pour la station et les producteurs ;
- Dans un cadre volontaire, l'ASCAM adopte un mode de gouvernance intégré permettant à chaque station de piloter ses actions ;
- Lancement du projet d'organisation et de maîtrise de

la cueillette en collaboration avec l'ASPAM. Dans ce cadre, un voyage d'information sera organisé au profit des intéressés dans l'une des principales régions agrumicoles en Espagne pour se rendre compte des techniques utilisées et de l'organisation des chantiers de récolte.

- Appel à la coopération avec les administrations publiques (EACCE, ONSSA) pour organiser les exportations destinées à l'Afrique de l'Ouest et qui sont pour le moment, pour la plupart, informelles (voir agriculture du Maghreb N°93);
- Intégrer l'ASCAM comme interlocuteur aux décisions concernant les conventions établies relatives à la profession.

Gumming Autre nouveau problème !

La journée a également été l'occasion de mettre la lumière sur un autre problème apparu récemment qui est celui du Gumming, se traduisant par la formation d'une sorte de gomme (miel) à l'intérieur des fruits

(posant problème sur certains marchés comme le Royaume-Uni). Le problème étant récent, les recherches sont encore à leur début pour en déterminer les causes exactes et trouver des solutions.

En attendant des résultats plus concrets, M. Croje a partagé avec les professionnels présents quelques constats qui peuvent les ai-

der dans leur travail :

- la forme aplatie des fruits est plus sujette au phénomène,
- Les arbres les plus sains souffrent moins de ce problème
- Les fruits ayant la meilleure coloration sont les plus susceptibles d'avoir le gumming
- Le coté Est de l'arbre est plus touché.

BCI Fête les 30ans de T-Tape au Maroc

Il y a 30 ans, les premières bobines de la gaine T-Tape ont été introduites au Maroc par BCI et le 14 Octobre 2017 la société BCI-Farm a fêté le 30^{ème} anniversaire du T-Tape au Maroc.

Cet événement a été commémoré dans un cadre festif avec le partenaire historique Rivulis, le staff de BCI-Farm, les partenaires et les clients qui ont contribué durant ces années à l'essor du T-Tape. BCI-Farm a, en effet, réussi durant toutes ces 30 années à positionner le T-Tape comme Leader sur le marché marocain de l'irrigation.

Ce jour couronne aussi 30 années de travail de Mr Mhand Said, le Directeur Général de BCI-Farm, au sein du Groupe BCI. A cette occasion et avec beaucoup de gratitude, l'équipe BCI-Farm a exprimé sa reconnaissance à son Directeur pour toutes ses précieuses et exceptionnelles contributions dans le développement et la bonne marche de la société.

A noter que, depuis 1977, des milliers d'agriculteurs à travers le monde ont découvert la gaine T-Tape. Étant l'une des marques de gaines d'irrigation goutte à goutte les plus connues et offrant le plus de garanties, T-Tape est utilisée dans plusieurs applications visant à réduire la consommation d'eau, le recours à l'énergie et à augmenter l'efficacité de l'irrigation ainsi que les rendements des cultures.

La conception du goutteur de la gaine T-Tape qui s'allonge le long de l'espace entre les fentes de sortie et les matériaux utilisés dans sa fabrication lui confèrent une résistance mécanique remarquable, une tolérance au bouchage



Mr Fabien salue Mr Said Mhand le Directeur Général de BCI-Farm

et une meilleure distribution d'eau même avec des longueurs de rampes importantes à des basses pressions. La gaine T-Tape offre une large gamme de références avec divers diamètres, épaisseurs, écartements des goutteurs et débits. Ainsi, les agriculteurs ont à leur disposition des solutions répondant à leurs besoins pour les aider à tirer un maximum de bénéfices de leurs cultures. La gaine T-Tape peut être utilisée en surface du sol, sous film plastique coloré, ou enterrée.



Mr Azzeddine Sedarti le PDG du Groupe BCI, Mr Marc Portabella le Directeur Financier de Rivulis, Mr Fabien Kelbert le Directeur Général de Rivulis, Mr Ralph George le Directeur Commercial Spectrum Afrique et Europe.



Case IH reçoit le prix Good Design®



Le « Chicago Athenaeum Museum of Architecture and Design and Metropolitan Arts Press Ltd. » a annoncé que le concept de tracteur autonome de Case IH est l'un des gagnants du prestigieux prix GOOD DESIGN®. Ce prix annuel est décerné aux produits de design industriel les plus innovants et avant-gardistes à l'échelle mondiale.

Case IH a dévoilé pour la première fois au monde le concept de tracteur autonome de forte puissance sans cabine au Farm Progress Show en 2016, ce qui a marqué une étape révolutionnaire dans le domaine de la conception des tracteurs. Ce tracteur a été conçu en interne par le Centre de conception industriel de CNH Industrial d'après le modèle Magnum de culture en rang Case IH. Le concept, qui porte tant sur le fond que sur la forme, réinvente le tracteur en vue de le rendre prochainement autonome en éliminant la cabine traditionnelle.

« Ce prix marque l'heureux dénouement de la célébration de notre 175e anniversaire » a déclaré Andreas Klausner, président de la marque Case IH. « Le concept de tracteur autonome est peut-être le meilleur exemple de la façon dont nous appréhendons le slogan de notre anniversaire : célébrer le passé en regardant l'avenir. »

Après sa révélation au Farm Progress Show en août 2016, le tracteur a été présenté dans le cadre de plusieurs salons agricoles en France, au Brésil, en Argentine et en Australie. « L'année dernière, nous nous sommes appuyés sur ce concept de tracteur pour instaurer un dialogue avec nos clients

en ce qui concerne l'évolution du monde agricole sur les cinq ou dix prochaines années » explique M. Klausner. « À partir des déclarations de nos clients recueillies dans différents pays, nous avons constaté qu'à court terme, ils souhaitent que leur tracteur reste équipé d'une cabine. Nous nous orientons donc dans ce sens parce que nous voulons que nos clients se sentent à leur aise au fur et à mesure qu'ils commencent à déléguer de plus en plus de tâches à leurs machines » déclare M. Klausner.

« Nous avons déjà commencé à voir quelques applications de

ce concept dans notre gamme actuelle, comme l'AccuTurn™, et l'introduction d'autres systèmes est prévue prochainement. » L'AccuTurn™ exécute toutes les manœuvres en bout de champ grâce à la technologie automatisée de gestion des fourrières à l'aide d'un logiciel qui s'inspire du concept de tracteur autonome. Cette technologie de guidage automatique AFS (Advanced Farming Systems) de la prochaine génération permet de faire les manœuvres de manière automatique, répétable et en gardant les mains libres afin d'augmenter la productivité, d'améliorer la précision et de réduire la fatigue de l'utilisateur.

INSECTE GLUE Piège aux insectes

Qu'est ce que INSECTE GLUE ?

Colle non toxique, non inflammable, incolore, inodore, inaltérable, ne craint ni l'eau ni l'humidité. Étendue sur un support (bois, carton, etc....) elle sert de piège aux insectes (mouches, fourmis, cafards, ...), lézards, etc. Les bavures éventuelles peuvent se nettoyer à l'essence.

Composition :

A base de polymères synthétique.

Comment agit INSECTE GLUE ?

Il s'agit d'un moyen de lutte mécanique simple, efficace et sans insecticide.

INDICATIONS DE RISQUES PARTICULIER ET CONSEIL DE PRUDENCE.

Pas de risque particulier.
Pas de conseil de prudence.

Possibilité de personnaliser la colle avec la phéromone en fonction de l'insecte ciblé



CONDITIONNEMENT : 24 KG / 5 KG

Fabricant : VALMAT

28 Rue Al Arrar 5 Etg Bur N°10 Anfa - Casablanca
GSM:212697119714. - TEL:0522470698 - FAX:0522470696
val.mat@aol.com

Metaghryd et AGRI Precision Pour une gestion optimisée de l'irrigation

La politique gouvernementale d'encouragement et de soutien aux techniques économes en eau a enregistré un succès indéniable puisque les superficies en irrigation localisée n'ont cessé de croître depuis une décennie. Cependant, au niveau agriculteur, les utilisateurs de cette technique manquent encore de connaissances sur les besoins en eau des cultures et les doses à apporter lors des différentes phases des cycles de production, etc. Pour pallier ce handicap et en plus d'un bon encadrement, le recours à du matériel à même d'aider les utilisateurs à mieux conduire leur opération tout en gérant rationnellement et durablement les ressources hydrauliques du pays, de plus en plus surexploitées, est incontournable.

Créée en 2009, la société Metaghryd est spécialisée dans la vente de matériel scientifique et technique. Quant à AGRI Precision, elle a été mise en place depuis 2015 pour intervenir dans la gestion optimisée de l'eau et de l'irrigation. Les deux entreprises sœurs se spécialisent dans la fourniture d'équipements spéciaux pour mesurer les paramètres météo et paramètres du sol, proposer les meilleures solutions pour rendre l'agriculture plus efficace et assurer une meilleure gestion de l'irrigation (Economie d'eau, détermination de la dose exacte et la fréquence des arrosages...)

Les deux entreprises proposent une offre complète englobant la fourniture du matériel, son installation, , le

diagnostic pour déterminer les besoins... Les données fournies par l'équipement sont enregistrées en continu et transmises via internet à une base de données à laquelle l'agriculteur a accès et un suivi est assuré par visioconférence 1 fois par semaine. L'exploitation de ces données permet à la société de donner ses conseils et de signaler les erreurs à éviter tout en assurant l'exploitation, la maintenance et l'entretien de l'équipement. Les cultures concernées : productions de plein champ, cultures sous abri, arboriculture, vigne, fruits rouges, hors sol, hydroponiques ...

A noter que l'intervention des deux entreprises concerne davantage les grandes exploitations et groupements

ainsi que les grandes entreprises et organismes comme la Météo nationale, l'INRA, l'ONCA, les Eaux et Forêts, les Domaines, Cosumar, ... Au jour d'aujourd'hui, plus de 200 stations météo sont installées au Maroc. Chez les agriculteurs, la société assure la formation de l'ingénieur ou technicien chargé de l'exploitation de l'installation, du suivi technique sous forme d'abonnement annuel (essentiellement la 1^{re} année, au choix par la suite). Par contre, les petits agriculteurs ne sont malheureusement pas encore conscients de l'intérêt de la démarche (essentiellement certaines régions comme le Saïss où la ressource est disponible). Dans le Souss, les producteurs sont plus réceptifs. D'autant plus

que ça nécessite une certaine technicité.

« Il est nécessaire d'œuvrer pour un changement positif des mentalités car la technologie est appelée à prendre de plus en plus d'importance comme moyen d'une meilleure gestion de l'irrigation au Maroc, explique M. Lahcen Ait El Mouaddane, gérant de la société Metaghryd et directeur associé de la société Agri Précision, « nous ne cessons de créer les meilleures solutions pour aider l'agriculteur à mieux optimiser les résultats économiques de son activité, pour la promotion d'une agriculture durable, pour une meilleure utilisation des ressources et pour l'amélioration de l'environnement ».



med
fel
2018

24-26 AVRIL
PERPIGNAN

10 DE FRUITS & LÉGUMES EN FRANCE BY MEDFEL ANS

LE RENDEZ-VOUS INTERNATIONAL
DE LA FILIÈRE FRUITS ET LÉGUMES
EN FRANCE!

Direction de la Communication de Sud de France, développement - 11/2017

Sous le haut
patronnage de :



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE
L'ALIMENTATION



*Produits à l'honneur :
Ail, oignon et échalote*

WWW.MEDFEL.COM



La framboise

Essor fulgurant dans le Souss



Après l'échec des premières tentatives d'introduction de la culture du framboisier entre 1990 et 1995 dans la région du Souss, cette culture connaît actuellement un essor fulgurant dans la région qui est devenue un acteur important de la production hivernale de la framboise. En effet, son climat semi-aride permet des récoltes de contre saison à une période pendant laquelle il y a une quasi-pénurie de ce fruit sur le marché européen et la grande expérience de ses opérateurs dans la production de primeurs permet une adaptation rapide aux exigences de cette culture.

En quelques années seulement, les surfaces cultivées en fruits rouges ont connu une forte évolution et ont atteint, à ce jour, 2000 Ha (1500ha de framboisier, 400ha de myrtille, 80ha de fraiser et une dizaine d'ha de murier) contre 550 Ha en 2016. A noter que cette culture a connu une migration ces deux dernières années de la région de Taroudant vers la région de Chtouka Ait Baha et ce grâce aux producteurs de tomate, concentrés dans cette dernière et qui ont commencé à développer de plus en plus la culture de ce petit fruit rouge.

Atouts de la région

La région du Souss offre d'importants avantages pour la production de la framboise. En effet, l'entrée en production est plus précoce comparativement à la région du nord, permettant l'obtention de prix intéressants. Par ailleurs, contrairement aux serres tunnels peu étanches utilisées dans le nord, les serres canariennes du Souss, utilisées auparavant pour la tomate et autres légumes, offrent la



possibilité de fermeture et d'utilisation de la brumisation, dans le cas de vents chergui par exemple. Cependant, la région a son lot d'inconvénients notamment le problème de la disponibilité des ressources hydriques et la salinité élevée de l'eau des puits (Ec 0,9 à 1) qui s'accroît avec l'ajout des engrais (le

framboisier craint la salinité). D'ailleurs, beaucoup de producteurs songent sérieusement à acquérir du matériel de dessalement malgré son prix élevé. En effet, une machine assurant un débit de 20 mètres cubes heure coûte entre 800.000 et 1 million dh.



NOVAKOR DAKOTA SERIE 250

Corde tressée et cordon polyester textile résistants aux intempéries spécial bananeraie, grands tunnels de fraises et autres cultures.

NOVAKOR EUROPA, S. L.
MADRID - SPAIN

P.O. BOX 40.160 - 28080 MADRID
TEL. (+34) 91 8719635 - FAX (+34) 91 8719575
E-MAIL: novakor@arrakis.es



Conduite technique du framboisier

Types de conduites

Différents types de conduite sont possible en fonction des objectifs de production. En effet, selon les exigences du marché le producteur adopte tel ou système pour arriver à produire en automne et en hiver par exemple.

Le système classique

Ce système utilisé par la plupart des producteurs de la région, assure un rendement de 7 à 14 tonnes selon les variétés. Les racines nues sont plantées en juillet pour une récolte de novembre jusqu'à mai.

Les plants en motte

La plantation se fait en aout et la récolte en décembre. Le rendement oscille entre 8 à 14 tonnes selon variétés.

Le Malldown

Ce mode de conduite permet d'atteindre un rendement allant de 7 à 12 tonnes de framboise. En fin de campagne, vers le mois de juin, on pratique un rabattage de la plante qui rentre en production en octobre et continue à produire jusqu'à janvier.

Le Cutback

Ce système permet de produire sur 2 cycles. La plantation se fait en en mai et la récolte commence en octobre. Vers mi-décembre il faut procéder à une taille (1,4 à 1,6 m) et un défoliage. Il faut ensuite essayer d'augmenter la température dans la serre en fermant les ouvertures. Il faut également assurer une bonne nutrition hydrominérale. Grace à ce système la récolte reprend vers m-mars. Le 1^{er} cycle permet d'obtenir un rendement de 8 tonnes et le deuxième de 10 à 12 tonnes.

Long cane

Ce système plus couteux que les précédents, repose sur une plantation en novembre de cannes bien aoutées d'une taille de 1,7m (livrées dans des pots). La récolte commence à partir de mi-mars et s'étend jusqu'à mai. Le tonnage obtenu est important et groupé, de l'ordre de 20 à 25 tonnes par hectare.

Plantation

La plantation se fait généralement en été (juin, juillet, et août), les types de plants sont soit sous forme de racines soit en mottes. Concernant les racines, elles sont importées dans des caquettes et plantées à raison de 11Kg de racines par billon de 100mètres linéaires. Les boutures de racines doivent être

plantées à une profondeur de 5cm, pour faciliter la croissance des parties aériennes, après la levée. Un certain nombre de rejets est sélectionné selon leur vigueur et leur position (alignement avec la rampe d'irrigation) pour arriver à une densité d'environ 16 plants par mètre linéaire.

Par contre, les plants en motte sont plantés à raison de 3 plants par mètre linéaire. Lorsqu'ils arrivent à une hauteur de 20 cm, on a recours à un pincement pour favoriser le départ de plusieurs tiges latérales.

Le palissage :

Les tiges du framboisier poussent verticalement, mais une fois chargées, elles ont tendance à se plier vers le sol. Il faut donc prévoir un système de palissage pour supporter les tiges et leur permettre de se développer, tout en restant dressées.

Quand les plants atteignent une hauteur de 20cm, les premiers poteaux sont installés avec un espacement de 5 m, sur lesquels une ficelle est fixée. Les ficelles sont rajoutées au fur et à mesure que le plant croît.

Quand le plant atteint 60 cm de hauteur,

KEKKILÄ PROFESSIONAL IN PARTNERSHIP WITH agrin maroc

LEADER EN SUBSTRATS SPÉCIAUX FRUITS ROUGES

KEKKILÄ PROFESSIONAL SUBSTRATE

KEKKILÄ PROFESSIONAL SUBSTRATE

KEKKILÄ PROFESSIONAL SUBSTRATE

PEPINIÈRES ARBORICOLES PLANTES ORNEMENTALES MARAI CHAGE CULTURES HORS-SOL

CONTACT MAROC:

Agence Agadir
Tél: +212 528 240 622
Fax: +212 528 240 988
agrin@agrinmaroc.ma

Agence Casablanca
Tél: +212 522 404142
Fax: +212 522 244605
agrin@agrinmaroc.ma

Siège (Fès)
Tél: +212 535 641463
+212 535 642437
Fax: +212 535 640226
agrin@agrinmaroc.ma

PRODUIT PAR KEKKILÄ Oy · export@kekkila.com · www.kekkilaprofessional.com

Kekkilä s'est engagé pour une gestion responsable des tourbières.



La framboise

deux roseaux sont rajoutés pour permettre la séparation des deux rangées de ficelles soutenant les plants, ce qui assurera l'aération des haies et évitera ainsi le développement des maladies fongiques et facilitera la cueillette.

Le drageonnage

Vu que le framboisier est une plante qui se multiplie par drageonnage, tout au long de son cycle, de nouvelles tiges sont émises depuis les racines des plantes. Ces nouvelles tiges peuvent créer une concurrence pour l'eau et les éléments nutritifs avec les tiges déjà formées et sont considérées donc comme des gourmands à éliminer. La fréquence de drageonnage varie fortement selon les variétés et leur tendance à produire beaucoup ou peu de drageons.

La récolte

Le chantier de récolte de framboise revêt une importance capitale car la gestion de la récolte peut faire la différence entre une bonne et une mauvaise campagne, vu la grande sensibilité du fruit qui doit être récolté avec délicatesse et peut rapidement dépasser le stade de maturité. Il est impératif donc de s'assurer que les ouvriers sont qualifiés et en nombre suffisant puisque deux passages par jour sont parfois nécessaires pour éviter les pertes dues à la sur-maturité des fruits. La récolte est ensuite acheminée vers la table de triage où les fruits endommagés, trop murs et pourris sont écartés. La marchandise est ensuite pesée puis emballée dans des barquettes puis dans des caisses en carton qui sont transportées en camion frigorifique à 2°C vers la station.

Les problèmes liés à la main d'œuvre constituent un réel défi pour les exploitations, surtout au niveau du Sous Massa où une vraie compétition pour la main d'œuvre a lieu surtout lors de la période de récolte coïncidant avec celle d'autres cultures où les ouvriers sont payés à la tâche. Sans oublier le critère de qualification puisque la récolte de la framboise nécessite une attention particulière vu la fragilité des fruits et d'importantes pertes peuvent être enregistrées à cause de la mauvaise récolte.

Principaux ennemis de culture

Pourriture à phytophthora : le Phytophthora des racines est l'une des maladies majeures qui affectent les framboisiers. Elle est causée par au moins huit espèces de champignons telluriques appartenant au genre Phytophthora. Les spores persistantes du champignon

Lareki

(BERRIES)

Fertilisant NPK (0- 5.49- 40.06)

Lareki Berries est un complément nutritionnel destiné à fournir du potassium et des micro-nutriments, aux cultures des fruits rouges et des fruits à baies.



لاريكي

بيري

سماد NPK (0- 5.49- 40.06)

لاريكي بييري مكمل غذائي يهدف إلى توفير البوتاسيوم والمغذيات الدقيقة، لزراعة الفواكه الحمراء و التوت.

FRAISES
FRAMBOISES
MYRTILLES
GROSEILLES ROUGES



Fournisseur :
BIOFUNGITEK



AGRIMATCO



أغريماتكو

Conservation

L'utilisation du froid permet le maintien de la fermeté, de la couleur, la réduction des échanges gazeux, des pertes d'eau et limite donc la perte de poids des framboises. Le froid entraîne donc un allongement de la durée de survie des fruits après la récolte. Les framboises doivent être entreposées à +2°C si l'on veut disposer de six à huit jours pour la commercialiser. D'ailleurs, le refroidissement à air forcé est la méthode la mieux indiquée pour débarrasser le fruit de sa chaleur. On doit maintenir constamment les framboises à 90-95% d'humidité relative.

A noter que la bonne conservation des framboises est en relation directe avec trois paramètres : les délais entre la récolte et la mise à froid, le niveau thermique appliqué et la continuité thermique.



peuvent demeurer dans le sol pendant plusieurs années. Les tiges flétrissent et l'extrémité de la pousse dépérit.

Pourriture grise : causée par le champignon *Botrytis cinerea*, c'est la principale maladie de post-récolte des fruits du framboisier. Les baies infectées se couvrent de masses de spores fongiques qui donnent à la maladie son nom particulier « nourriture grise ». Si elles ne sont pas cueillies, les baies atteintes se momifient et restent attachées au plant et peuvent alors servir de sources additionnelles de l'inoculum dans la plantation. Les pratiques agronomiques qui permettent une bonne circulation d'air autour des baies fruitières peuvent contribuer à lutter contre la maladie.

Rouille jaune (*Phragmidium rubi-ideae*) : cette maladie est caractéristique des régions du Nord durant les périodes de pluies prolongées. Des petites pustules, remplies de

spores poudreuses jaunes à oranges se forment sur la surface inférieure de feuilles infectées. Les calices des fleurs, les pétioles et les fruits peuvent être attaqués à tous les stades de leur développement. Sur les fruits, des pustules se développent sur les drupéoles individuelles, produisant des masses de spores jaunes. Une taille appropriée permet de contrôler la densité et assurer une bonne circulation d'air, ce qui contribue à lutter contre cette maladie.

Acariens (*Tetranychus* spp) : les acariens peuvent constituer un sérieux problème surtout lorsque le climat devient chaud et sec au printemps et en été, ils causent des dégâts au niveau du feuillage qu'ils râpent et sucent. La lutte biologique est la seule solution contre ce ravageur, puisque les traitements chimiques sont prohibés pendant la récolte des fruits, en procédant aux lâchers du prédateur « *Phytoseiulus persimilis* » qui est également un aca-

rien, à raison de 25.000 à 35.000 individus par hectare.

Les noctuelles : les chenilles de noctuelles se nourrissent des feuilles du framboisier et peuvent s'attaquer aux bourgeons floraux de la plante ce qui peut sérieusement nuire à la production.

Drosophila suzukii : c'est une mouche qui pose des problèmes pour la culture de framboisier dans la région du Nord, mais qui n'a pas été signalée au Souss-Massa. Cet insecte pullule lorsque les températures ainsi que l'humidité relative augmentent et est donc le principal ennemi des agriculteurs lors du cycle de printemps puisqu'elle pique directement les fruits pour y pondre ses œufs. Ce sont les larves qui se nourrissent de la pulpe de fruit, les dégradent et peuvent même causer l'arrêt total des exportations lorsque les dégâts sont trop importants.

L'efficacité
de **RHIZOCELL**[®]
est visible...



RHIZOCELL[®]

Stimulateur biologique
de la croissance

- ✓ Améliore le rendement
- ✓ Fortifie les racines



Distribué par :

Alter-éco^{maroc}
BRUNZAOUI
La référence écologique

BRUN ZAOUI ALTER-ECO SARL

518 Quartier Industriel Sidi Ghanem
1^{er} étage n°4
Marrakech (MAROC)
Tel/Fax : 05 24 33 54 80 - GSM: 06 70 40 11 64 / 06 61 16 84 86

LALLEMAND
LALLEMAND PLANT CARE

Pomme

Segmenter l'offre par des marques

par Maude Le Corre – RFL

Les clubs sont des communautés d'intérêt pour le développement de nouvelle variété de pommes. Les variétés clubs ont l'avantage d'une meilleure pénétration du marché, ainsi que des droits au niveau de la protection de la marque et des espèces. Les variétés club ont actuellement le vent en poupe et présentent des standards qualitatifs très élevés.

Dans les allées de Fruit Logistica, à Berlin, les stands de pommes fleurissent depuis quelques années. Kanzi®, Caméo®, Evelina®, Yellow®... Leurs noms s'affichent en lettres capitales sur des fonds colorés: les variétés sont devenues des stars. La pomme générique s'efface derrière des marques. La première a été, bien sûr, Pink Lady® dans les années 1990. Cette démarche a été une rupture dans le développement variétal. Pink Lady® est LA référence. La démarche, c'est celle de la création de club. L'objectif derrière, c'est la maîtrise de l'offre et de la demande pour garantir un prix rémunérateur au producteur. Après plusieurs crises des prix sur des variétés libres de droits, l'idée était de ne pas retomber dans ce marasme avec de nouvelles variétés, en maîtrisant le marché. La démarche club, avec une offre planifiée et une forte publicité, permet de garantir un prix élevé, peu volatil, qui paye la publicité et le producteur. Pink Lady® est une des composantes du succès du verger français. Elle a permis à des producteurs de conserver une ré-

nération quand sur d'autres variétés les marges étaient faibles, voire négatives.

Des variétés à l'ampleur mondiale

Depuis, le nombre de variétés clubs s'est multiplié. En quinze ans, la proportion de pommes clubs dans la totalité des volumes produits a été multipliée par cinq. En 2002, il n'existait que Pink Lady® qui représentait 3 % des volumes. Aujourd'hui, les pommes clubs, c'est 16 % des volumes produits en France. Le résultat est une plus grande diversité variétale dans les vergers. C'est un atout conférant une meilleure résilience par rapport aux aléas du marché mondial. Mais les clubs explosent aussi partout dans le monde. Ces nouvelles marques visent souvent un marché mondial et la production se fait à minima à l'échelle européenne. Mais des clubs existent aussi à des échelles plus petites, comme Antarès® produite seulement dans le Val de Loire.

Des réussites mais aussi des échecs

Tous les nouveaux clubs appliquent les deux éléments du succès de Pink Lady®: un démarquage par l'aspect et le goût, garanti par un cahier des charges, ainsi qu'un marketing poussé. La qualité

Une variété club est issue d'un partenariat d'acteurs privés

Une variété appelée « club » est issue d'une démarche privée. Généralement, un club est construit autour d'une variété dont il possède les droits de multiplication, de plantation et de commercialisation sur un territoire donné. Les protagonistes sont à minima un pépiniériste, des producteurs et un metteur en marché (soit une coopérative, soit un expéditeur privé). L'organisation entre ces acteurs est libre. Et donc, chaque club a son propre mode de fonctionnement. Le développement de la variété et sa mise en marché sont maîtrisés à travers ce collectif d'acteurs. La variété est identifiée par une marque. Derrière cette marque est construit un cahier des charges du produit fini, voire de l'itinéraire de production. Une démarche marketing appuie la promotion du produit.

gustative est indispensable. Sans elle, le marketing ne peut pas tout. Et ces attributs correspondent à la demande gustative des consommateurs. Aujourd'hui, les clubs cherchent à mettre en avant d'autres éléments, en plus du goût. Pour certaines, c'est leur mode de production en agriculture biologique, comme pour Juliet® ou Choupette®. Pour d'autres, c'est leur résistance aux maladies, comme pour Swing®. D'autres encore ont choisi de cibler un groupe de consommateurs (voir encadré). Mais ces éléments ne sont pas suffisants. Les clefs du succès résident aussi dans la bonne réponse agronomique de la variété, son positionnement sur le marché et la réponse de celui-ci. Ainsi, toutes les tentatives de clubs n'ont pas eu le succès de Pink Lady®. Malgré le volontarisme énorme pour





développer certains clubs, la rentabilité n'a pas été au rendez-vous au verger. Si les calibres produits ne correspondent pas au marché ou si la variété n'est pas assez productive, le club peut péricliter.

Les variétés se privatisent

Mais pour les organisations de producteurs, le choix est réduit. Peu de variétés se développent hors club dorénavant. Pour renouveler son verger en accédant à des variétés avec des goûts modernes, de bonne tenue et parfois plus résistantes, l'entrée dans un club devient difficilement contournable. La démarche reste risquée. Et les surfaces minimales de développement demandées par les obtenteurs, souvent à l'initiative des clubs, restreignent la démarche à de gros opérateurs. Un metteur en marché de 50 000 tonnes de pommes est presque trop petit pour intéresser les obtenteurs porteurs de démarche club. Le système évolue vers de plus en plus d'intégration. Les premiers clubs se sont construits à l'initiative d'un obtenteur. Ils s'organisaient autour de plusieurs pépiniéristes, plusieurs OP et plusieurs distributeurs. Mais la tendance actuelle est à la gestion par des organisations de producteurs. La marque club devient alors propriété d'un metteur en marché qui peut proposer à ses clients un produit unique. L'évolution la plus récente est l'objectif de distributeurs de créer leur propre club. Un distributeur aurait alors l'exclusivité d'une marque sur une courte durée. Ses magasins seront les seuls où cette marque de pomme pourra être achetée.

Une quête permanente de variétés différentes

Pour contourner ce problème de droits de propriété tout en segmentant leur offre, des organisations de producteurs créent leurs propres marques de pommes avec des variétés libres de droits. La marque, comme pour la variété club, s'appuie sur un cahier des charges qui garantit une qualité gustative et un aspect. On pourrait penser que les étals vont être saturés de variétés mais on recherche toujours des variétés qui apportent un plus. Il y a une quête permanente de variétés pour séduire le consommateur. Une variété différente des autres. L'avenir nous dira si la multiplication de ces variétés marketées créera de la confusion chez le consommateur ou si les variétés traditionnelles laisseront la place à ces nouvelles venues. En France, la segmentation de l'offre par marque, label ou IGP est un des signes de performance de la pomiculture qui donne une vraie force à la production nationale.

Les enfants, nouvelle cible

Loin des saveurs et tailles formatées des variétés classiques, les nouvelles variétés proposent des calibres et des équilibres aromatiques sélectionnés pour un groupe de consommateurs. Rokit[®] et Issaq[®] sont ainsi toutes les deux marketées pour les enfants. De par leur petit calibre naturel, elles sont parfaites pour le goûter dans les cours de récré. Même démarche de Pink Lady[®] avec Pinkids[®], nouveau produit destiné aux enfants avec des Pink Lady[®] de petit calibre. Le marketing de Joya[®] est lui, tourné vers les adolescents et met en valeur ses

valeurs nutritionnelles utiles après une journée de sport. D'autres variétés produisent aussi en quantité des pommes d'un calibre entre 55 et 65 mm selon leur conduite : c'est le cas d'Ariane et de Story[®]. A la demande des professionnels, le Ctifl a conduit une étude pendant trois ans, auprès d'élèves d'écoles primaires, pour connaître leur préférence parmi neuf variétés de pommes de petit calibre : Ariane, Gala, Golden Delicious, Issaq[®], Jazz[®], Joya[®], Pink Lady[®], Rokit[®] et Story[®]. Proposée en libre-service, la pomme la plus choisie pour son aspect visuel est Issaq[®] puis Golden. La coloration homogène et franche de ces deux variétés peut expliquer cette préférence. Gustativement, le choix est plus complexe. Globalement le produit petite pomme est bien apprécié des jeunes consommateurs qui donnent des notes de satisfaction élevées.

Par ailleurs, l'étude révèle que Golden et Gala, ne sont pas idéales pour le segment pomme miniature. En effet, au regard des résultats, Golden et Gala ne sont pas prédisposées à une consommation en petit calibre car leur qualité gustative est moindre par rapport aux calibres plus élevés. Les enfants rejettent le caractère farineux des fruits.

Source: Infos Ctifl





Pomme de terre

Réussir l'opération de plantation

De nombreuses décisions doivent être prises pour obtenir une bonne production de pommes de terre. L'un des aspects les plus importants, c'est la plantation. Des récoltes abondantes et de qualité élevée sont largement déterminées par un bon rapport entre des semences saines et au bon stade physiologique, une planche de plantations adéquate et soignée.

La plantation correcte de semences de haute qualité d'une bonne variété dans une planche de semis bien préparée se composant de terre humide et friable, constitue la base d'une bonne récolte. Par plantation correcte, nous entendons:

- la bonne date de plantation ;
- la plantation dans une densité optimale ;
- la plantation à une profondeur correcte et régulière, qui ne pourra être réalisée que par un conducteur de tracteur expérimenté qui aura reçu de bonnes instructions.

Il est très important de bien tenir compte des conditions réelles du lieu de plantation et d'évaluer correctement les conséquences de certains choix. Ici, il sera question des décisions de gestion, des contrôles nécessaires et des opérations survenant concrètement pendant la plantation.

Planche de plantation

La période entre la plantation et l'émergence est l'étape la plus délicate de la culture de pommes de terre. Etant donné que le développement optimal des germes est fortement influencé par la qualité de la semence, l'âge physiologique et son stade de germination, ainsi que par de bonnes conditions du sol, en particulier (température et humidité au moment de la plantation), la planche de plantation doit satisfaire à des exigences élevées :

Structure du sol

Dans une bonne planche de plantation, le rapport entre l'air, l'humidité et le sol doit être optimal. L'environnement créé alors contribuera à une émergence uniforme et à une croissance paisible

de la culture de pommes de terre. La planche de plantation doit être horizontale, exempte de mottes, et avoir une couche de terre meuble et finement effritée d'une profondeur de 8 à 10 cm qui soit suffisamment ferme et humide et permette la constitution d'une butte bien formée. En outre, une structure de sol fine contribue aussi à éviter un dessèchement rapide de la butte, tandis que, d'autre part, un labourage excessif peut entraîner un tassement du sol et une diminution non désirée de la quantité d'eau disponible dans le sol pour la culture. Les pommes de terre ont des racines peu profondes et aussi bien les racines que la croissance du tubercule sont extrêmement sensibles au tassement du sol. C'est pourquoi les opérations de labour doivent être minimisées.

Humidité

L'humidité du sol influence nettement la germination des semences. Si la terre est trop sèche, l'émergence sera retardée et le nombre de tiges réduit. Si l'humidité du sol est normale, l'émergence surviendra rapidement



□ - BASF

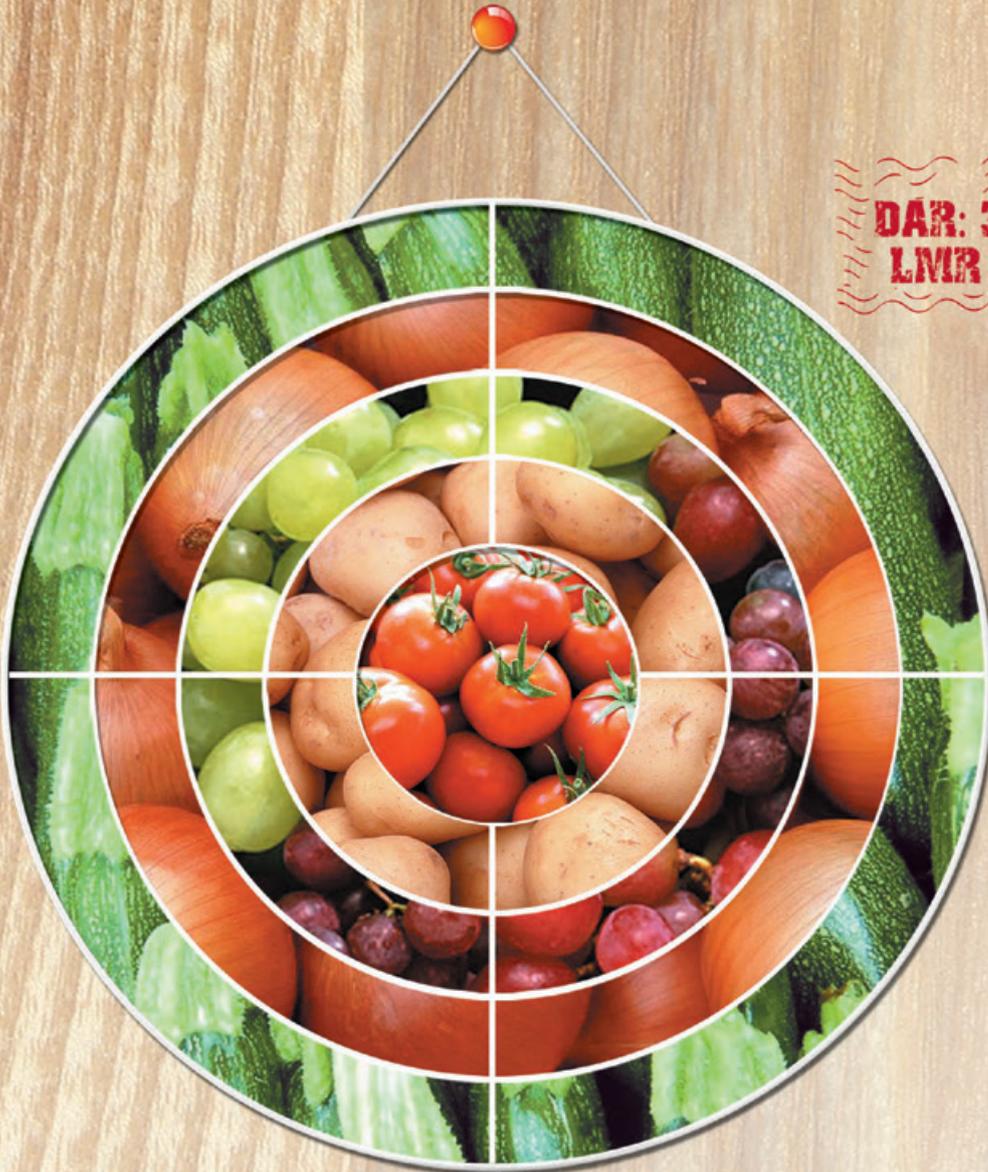
We create chemistry

Cabrio® Duo

كابريو ديو

Visez juste

الإختيار الصائب



DAR: 3 JOURS
LMR Europe

Pour plus d'information, veuillez contacter : **BASF Maroc S.A**

La Marina, Tour Ivoire 3, 2^{me} étage - 20000 Casablanca

Tél : 05 22 66 94 00 - Fax : 05 22 35 01 36 / E-mail : basf.maroc@basf.com

Web : www.basf.co.ma - site web: <http://www.agro.basf.co.ma> / application mobile: <http://m.agro.basf.co.ma>



et peu de temps après la plantation, les germes produiront des racines qui absorberont l'eau du sol. Dans une terre saturée, la semence pourrira à cause du manque d'oxygène. C'est pourquoi une forte irrigation peu de temps après la plantation est nuisible, et il est préférable d'irriguer légèrement avant la plantation. Ainsi, les pommes de terre de semence doivent être entourées de terre humide ou au moins être plantées dans un sol humide. Les semences doivent être recouvertes d'une couche de terre suffisante pour éviter que la terre autour du tubercule se dessèche trop vite, tandis que le sous-sol doit permettre un développement des racines sans obstacle, afin de garantir un bon approvisionnement en humidité tout au long de la saison de croissance.

Quelles semences utiliser?

Pour savoir quelle variété de semences convient, il faut d'abord définir le but de la production: pommes de terre de semence, pommes de terre de consommation, pommes de terre pour l'industrie de transformation, ou encore production de primeurs? La conjonction de la destination finale de la production voulue et du moment de la récolte déterminera quelle variété de semences devra être utilisée.

Densité de tiges

Aussi bien le rendement de la culture que la taille moyenne des tubercules sont fortement influencés par le nombre de tiges à l'hectare. Chaque tige principale peut être considérée comme une unité de production indépendante, ce qui explique pourquoi un nombre suffisant de tiges solides doit se développer sur chaque tubercule de semence. Une densité de tiges plus importante entraîne des rendements plus élevés, mais une répartition de la production plutôt vers les petits calibres. La densité souhaitée d'une culture peut donc être exprimée par le nombre de tiges au mètre carré et dépendra du rendement financier attendu. Outre le nombre de tubercules plantés par hectare, la densité de tiges sera déterminée par:

- l'âge physiologique du tubercule de semence ;
- les caractéristiques variétales ;
- le nombre de germes par tubercule ;
- les conditions du sol ;
- les réglages de la planteuse.

Calibre des tubercules

Si l'on réalise une densité de plantation raisonnablement élevée, le calibre des semences n'aura pas une grande influence sur le rendement dans des conditions de croissance normales. En tant que cultivateur, vous avez le choix entre différents calibres



de semences. Ce choix dépend de facteurs économiques, du but de la culture et des conditions de croissance locales. Une grosse pomme de terre de semence produira davantage de tiges. Néanmoins, une tonne de grosses pommes de terre de semence produira moins de tiges qu'une tonne de petites. Une grosse pomme de terre de semence a l'avantage d'avoir des réserves supplémentaires par temps de sécheresse, de froid, ou de chaleur ou dans une planche de semis de moins bonne qualité.

Dans de telles conditions de croissance, la grosse pomme de terre de semence sera plus fiable que la petite.

Les petits et les gros calibres diffèrent généralement en prix. Le fermier peut calculer ce qui est le plus économique: la multiplication du prix par le nombre requis de kilos donnera l'investissement en semences. Bien prétraités et en fonction de leur calibre, les tubercules de semence devraient produire de trois à six germes courts et fermes au moment de la plantation.

Semences nécessaires

Comment calculer la quantité de pommes de terre de semence nécessaires ? Outre la surface du champ, deux facteurs jouent un rôle dans cette question :

- le nombre voulu de tiges au mètre carré ;
- le calibre des tubercules de semence.

Exemple

Ceux qui souhaitent récolter des petits calibres de tubercules de semence (28-45 mm) devraient viser à une haute densité de tiges. En fonction de la variété, de la terre et du climat, environ 30-45 tiges par mètre carré suffiront à cet effet.

Pour obtenir une forte proportion de gros tubercules (>55 mm) qui seront vendus à l'industrie de transformation pour les frites, environ 15-20 tiges au mètre carré peuvent suffire. Dans ce dernier cas, quatre pommes de terre de semence avec quatre bons germes suffiront pour un mètre carré.

Si le poids moyen d'une pomme de terre de semence s'élève à 50 grammes, 2.000 kg de pommes de terre de semence par hectare seront nécessaires (4 pommes de terre de semence x 50 grammes x 10.000 mètres).

Nombre de germes et espacement des tubercules dans le rang

Le nombre moyen de germes par tubercule donne une bonne indication du nombre de tiges auquel on peut s'attendre. Le nombre de tiges détermine l'espacement requis entre les tubercules dans le rang. Afin de pouvoir déterminer la bonne distance, il est par conséquent nécessaire d'établir le nombre moyen de germes se développant à partir des tubercules de semence. Pour cela, on compte le nombre de germes sur une sélection représentative d'échantillons de tubercules prélevés du lot de semence.

Espacement des rangs

Les pommes de terre peuvent être cultivées en rangs espacés de 50-100 cm. Etant donné qu'un volume de feuillage constitué à un stade précoce favorise la production, il est important de viser à la réalisation d'un bon volume de feuillage le plus rapidement possible quand on établit la distance entre les rangs. Plus les conditions de croissance sont favorables, plus la distance entre les rangs sera large. Une distance étroite entre les rangs pourra donner une meilleure distribution de tiges, mais pour des raisons techniques (la possibilité de faire des buttes de bonne taille pour protéger les tubercules), il est nettement préférable de cultiver les pommes de terre en rangs plus espacés (75-90 cm). Pour la production mécanique de pommes de terre, l'espacement des rangs sera déterminé par le réglage standard de la machine.

Densité de plantation

Si le nombre de germes a été établi et que le nombre de tubercules par sac est connu, les besoins de semence pour une parcelle de terrain pourront être calculés. Le principe de base est que les calibres 28-35 mm, 35-45 mm et 45-55 mm formeront respectivement 2½, 4 et 5 tiges par tubercule.

Profondeur de plantation

La profondeur de plantation doit être adaptée en fonction des conditions du sol. Dans des conditions de croissance normales, le sommet du tubercule doit être au niveau de la surface du sol. Etant donné que dans les couches plus



profondes, la terre se dessèche moins vite qu'en surface, la plantation doit être plus profonde si le sol est sec. Une plantation plus profonde est alors essentielle, et c'est un avantage si les températures sont très élevées. Une plus grande profondeur de plantation sera aussi importante lorsque la teigne du tubercule de pomme de terre constitue une menace.

Une plantation profonde n'est pas nécessaire par temps humide, puisqu'il n'y a pas de risque de dessèchement de la terre en surface. Une plantation peu profonde est aussi avantageuse par temps frais. La conséquence d'une plus grande profondeur du tubercule, c'est qu'une grande quantité de terre passera par l'arracheuse pendant la récolte. Si la terre est lourde, cela sera plus gênant que pour une terre légère. Des différences variétales jouent également un rôle dans les variations de profondeur de plantation. Raison de plus pour les fermiers de bien connaître toutes les caractéristiques de leurs variétés.

Buttage

Outre la profondeur de plantation, la profondeur de la couverture de terre peut aussi influencer le développement des nouvelles fanes. Au moment de la plantation, seul un buttage superficiel sera effectué si la température du sol est basse ou si la semence est de moindre qualité. Une couverture de terre limitée sera aussi favorable à un développement initial rapide. D'autre part, une couverture de terre volumineuse pourra être appliquée si la température est élevée et si la semence est vigoureuse.

Rehaussement

Dans le cas d'une plantation peu profonde, ou si la couverture de terre est mince, il faudra rajouter de la terre sur la butte à un stade ultérieur. Une butte bien développée est très importante pour le développement paisible du tubercule. En outre, une solide butte à pommes de terre évite que les tubercules en formation soient exposés à l'air, ce qui pourrait provoquer leur verdissement. Si les conditions sont humides, les pommes de terre se retrouveront moins vite dans un sol saturé d'eau et une grande butte offre également une meilleure protection contre les températures élevées et les dommages causés par la teigne du tubercule de pomme de terre. La période séparant la plantation et le buttage doit être courte si le

climat est chaud et sec et si une irrigation est nécessaire peu de temps après la plantation.

Quelle méthode de plantation utiliser ?

Pour favoriser une émergence rapide et régulière avec un grand nombre de tiges et une bonne croissance de la culture, ainsi que pour faciliter la réalisation des opérations mécaniques dans les champs, la plantation doit satisfaire aux conditions suivantes :

- réduction au minimum des dommages de manutention des semences pré-germées ;
- des rangs rectilignes et un espacement constant entre les rangs. Un espacement relativement précis dans le rang ;
- une profondeur de plantation uniforme et aussi peu profonde que possible. Pas de contact entre les éléments fertilisants et la semence pour éviter les dommages phytotoxiques pouvant être causés aux germes et aux racines;
- couverture des pommes de terre dès la plantation pour éviter les dommages causés aux semences par la chaleur et/ou le dessèchement du sol autour des semences.

La plantation manuelle

La plantation manuelle demande beaucoup de main d'œuvre et de temps. Quand la plantation se fait en sillons, un outil avec buttoirs est généralement utilisé pour ouvrir les sillons. Il faut spécialement contrôler que la profondeur est correcte et uniforme. Les éléments fertilisants peuvent être répandus à la main dans le fond du sillon et mélangés à la terre.

Cette méthode permet de réaliser un espacement précis dans le rang et endommagement moins les germes. La couverture des semences après la plantation peut se faire à la main ou à la machine à l'aide d'un outil avec buttoirs. Il faut le faire immédiatement après la plantation.

La planteuse semi-automatique

Les planteuses semi-automatiques ont une capacité acceptable et permettent d'économiser une main d'œuvre substantielle par rapport à la plantation manuelle. Ces planteuses conviennent bien à la plantation de semences avec des germes faibles, parce qu'elles limitent fortement les dégâts causés aux germes. Ce

système convient aussi bien à la propagation de variétés de semences qu'à la culture de pommes de terre de consommation. Les ouvriers assis sur la machine placent les semences à la main dans des gobelets de plantation montés sur une roue pivotant horizontalement et s'appuyant sur le sol.

Cette machine est également munie d'ouvreurs de sillons et de disques de couverture. La capacité de ces machines est limitée par le nombre d'unités de plantation et la vitesse de travail humaine. Une personne peut placer de 80 à 120 pommes de terre de semence dans les gobelets de plantation à la minute. Plus il y a d'unités de plantation, plus la production sera élevée, mais chaque unité a besoin d'un opérateur.

La planteuse automatique

L'avantage de la planteuse automatique, c'est qu'elle minimise la main d'œuvre. La seule main d'œuvre nécessaire ici, c'est le conducteur de tracteur. Ces planteuses font un très bon travail à grande vitesse, à condition que la semence ait été bien calibrée et qu'elle ait des germes courts et solides ou des yeux qui viennent de s'ouvrir. Les planteuses automatiques les plus courantes sont équipées d'un mécanisme d'alimentation automatique consistant en une chaîne ou courroie tournant verticalement avec deux rangées de gobelets ou cuillères.

Les gobelets ou cuillères prennent les semences dans la planteuse, les font descendre derrière un ouvreur de sillon et les font tomber à la distance voulue dans le sillon. Deux disques ou buttoirs ajustables à l'arrière de la machine couvrent les semences. De bonnes solutions de rechange pour la plantation de semences pré-germées ont été conçues pour le traitement délicat des semences germées.

Par exemple, à la place des gobelets, le système de plantation se compose d'un labourage en forme de gouttière. Avec ce système, les pommes de terre sont arrangées en ligne continue sur les courroies de plantation afin de garantir un bon espacement des tubercules dans le rang.

Un développement initial rapide de la culture et la formation précoce d'un volume de feuillage constituent la base d'une production élevée. La qualité des semences est aussi de grande importance. N'économisez pas sur la qualité des semences. De même pour la planche de plantation: traitez-la avec le plus grand soin. Toute erreur commise au stade de la plantation sera difficile, sinon impossible à rectifier plus tard en saison.

Source : NIVAA, L'Institut néerlandais pour la promotion des débouchés des produits agricoles

Principales maladies foliaires du blé au Maroc

Malgré que le blé puisse être attaqué par une panoplie d'agents pathogènes, les observations faites sur le terrain ces dernières années au Maroc ont montré qu'il existe deux principaux groupes de maladies qui peuvent affecter sérieusement le rendement du blé, localement et à grande échelle. Le premier groupe est composé de trois maladies foliaires, la septoriose et les rouilles jaune et brune et le deuxième englobe les pourritures racinaires, le piétin échaudage et la fusariose de l'épi. Dans cet article nous traiterons uniquement les maladies foliaires.

Ces maladies sont favorisées par les conditions pluvieuses et humides. Leur développement peut être explosif dès le stade épiaison du blé. Pour faire face au risque de développement de ces maladies dans les champs de blé, il est important d'être vigilant, et procéder à l'évaluation régulière de ce risque afin d'intervenir au moment opportun. La lutte contre ces maladies repose sur la combinaison de méthodes culturales (rotation, labour d'été), génétiques (résistance et tolérance variétale) et traitements chimiques foliaires.

Les septorioses

Les septorioses sont importantes en années pluvieuses et humides. Elles sont fréquentes dans les régions de Doukkala, Chaouia, Sais, Gharb et Zaïre, mais peuvent s'étendre à d'autres régions céréalières en années exceptionnellement pluvieuses. La septoriose des feuilles, causée par *Septoria tritici*, est la plus importante au Maroc. Elle apparaît sous forme de lésions nécrotiques foliaires (Figure 1) réduisant les surfaces photosynthétiques vertes. Ce qui impacte négativement la croissance de la plante et donc le rendement final. Les pertes de rendement peuvent aller jusqu'à 30% en cas d'attaque

sévère du blé.

La principale source de contamination primaire de la septoriose des feuilles est constituée par les chaumes du blé à la surface du sol. En présence de chaumes contaminés par les pycnides de *Septoria tritici*, les premières infections apparaissent sur les plantules du blé.

L'humidité de saturation est indispensable pour tous les stades d'infection. On considère qu'après la pluie, une contamination réussie nécessite une période d'humidité relative de saturation de 15 à 20 heures, avec une température supérieure à 10°C. Ce qui fait que des précipitations fréquentes et des températures modérées (5-20°C) sont propices au développement de la septoriose des feuilles.

L'éclaboussure des gouttes de pluie au contact des feuilles portant les pycnides du champignon, provoque la contamination des étages supérieurs de la plante. La maladie monte ainsi progressivement du bas vers le haut de la plante. La maladie peut être observée en décembre sur du blé semé précocement, mais elle est plus fréquente à partir du mois de mars du stade redressement à début montaison.

La rouille jaune

Au Maroc, depuis 2010, la rouille jaune est devenue à côté de la septoriose, la principale maladie du blé. Ses attaques concernent presque exclusivement les variétés de blé tendre. Durant les six dernières années, le pays a connu des épidémies plus ou moins extensives de cette maladie presque annuellement. Ce changement drastique est lié à :

- l'extension des superficies de blé tendre qui sont passées de 800.000 hectares en 1985 à plus de 2 millions d'hectares ces dernières années,
- l'utilisation de variétés productives de cette espèce mais très sensibles à la rouille jaune
- l'apparition d'une nouvelle race virulente de *Puccinia striiformis*, appelée Warrior, plus agressive, et responsable de développe-

ments épidémiques répétés de la maladie dans les pays situés dans la même zone épidémiologique que le Maroc. Il s'agit notamment des pays de l'Europe occidentale, où la maladie a été particulièrement sévère en 2014.

L'agent responsable de la rouille jaune est un parasite obligatoire, qui a besoin d'un hôte vivant pour sa survie. Ce qui fait, qu'en absence de l'hôte principal, le champignon continue son développement en été sur des repousses de blé «Green bridge» dans des zones fraîches en altitude. De même, cet agent pathogène a la capacité de se disséminer par le vent sur de longues distances. Ceci peut favoriser un échange d'inoculum entre certains pays de l'Europe occidentale et le Maroc pendant la saison pluvieuse.

La rouille jaune se manifeste sous forme de pustules jaunâtres, alignées le long des nervures des feuilles, sous forme de stries. Le développement de l'infection est de type systémique. Ce qui fait qu'une spore infectieuse peut générer une multitude de pustules le long des nervures. Cette propriété singulière fait que cette maladie est de caractère explosif. De même, les premières infections par le champignon apparaissent d'abord sous forme de foyers localisés (Fig. 2) avant la généralisation de la maladie dans un champ donné. Le blé est sensible à la maladie du stade plantule au stade adulte. Les pertes peuvent aller jusqu'à 70% si l'attaque est généralisée dès le stade gonflement.

La rouille brune

La rouille brune est une maladie endémique au Maroc, qui apparaît annuellement à des degrés variables en fonction des conditions climatiques. Le cycle de vie de l'agent pathogène responsable de la rouille brune est complexe et implique un hôte principal et un hôte alternatif. Au Maroc, la rouille brune a comme hôte alternatif fonctionnel *Anchusa italica*. L'agent pathogène *Puccinia triticina* se conserve sous forme de téleutospores sur les chaumes du blé. Ces téleutospores en présence de la pluie vont germer et infecter les plantes de l'hôte alternatif se trouvant à proximité des chaumes. A leur tour, les spores produites sur l'hôte alternatif vont infecter les plantules de blé. Ce qui fait que les premières infections du blé,



Figure 1. Développement graduel du bas vers le haut de la septoriose sur blé



Acanto® Plus

FONGICIDE SYSTEMIQUE DES BLES
ET DE LA BETTERAVE A SUCRE

أكانتو® بلوس

مبيد فطري جهازي ضد الأمراض في زراعة القمح
و الشمندر السكري

GRUPE

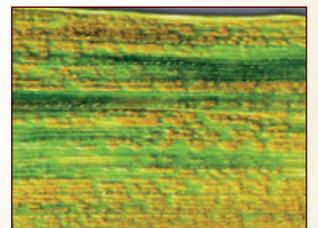
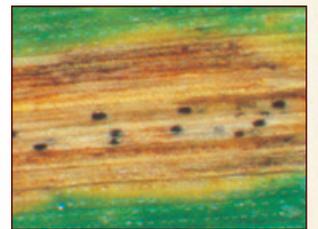
11;3

FONGICIDE

La bonne combinaison pour une bonne récolte

المركب الجيد لمحصول جيد

Matières actives المواد الفعالة	Familles chimiques العائلات الكيميائية	Groupe FRAC مجموعة FRAC	Fongicide مبيد فطري
Picoxystrobine البيكوكسيستروبين	Strobilurines الستروبيلورين	11	
Cyproconazole السيبروكونازول	Triazoles التريازول	3	



AGRIMATCO



أغريماتكو



Figure 3. Attaque sévère de rouille brune sur blé dur

par la rouille apparaissent précocément au stade tallage dans certains endroits. Ce qui donne lieu plus tard à la formation de foyers d'infection dont la caractéristique est la présence de pustules de rouille sur les feuilles de base des plantes. Par la suite, le vent assure la dissémination des spores de l'agent pathogène dans des zones plus vastes, provoquant ainsi des infections généralisées du blé à partir de l'épiaison (Figure 3). La maladie peut se développer aussi bien sur des variétés sensibles de blé tendre que de blé dur.

Raisonnement de la lutte

Pour réussir la protection du blé contre les maladies foliaires, les céréaliculteurs doivent recourir à l'utilisation combinée de moyens préventifs et curatifs, fondée sur :

- l'utilisation de semences saines,
- l'adoption d'un assolement adéquat,
- le choix de variétés résistantes
- l'utilisation raisonnée de fongicides.

Les pratiques culturales comme l'assolement et la gestion des résidus sont importantes pour le contrôle de la septoriose. Celle-ci est causée par un champignon dont la survie est dépendante des résidus du blé à la surface du sol. Ce qui fait que les champs de blé les plus disposés à l'attaque de cette maladie sont ceux dont le précédent était un blé. De même, le champignon responsable de la septoriose a besoin du temps pour d'abord s'installer dans un blé au stade jeune avant de se propager vers les étages supérieurs après la montaison, et ce en présence de la pluie. Les semis précoces sont plus vulnérables aux attaques de la septoriose que les semis tardifs. Les plantules issues des semis précoces sont exposées à l'infection par la septoriose parce que les températures sont encore douces, et ce en présence de la pluie.

La résistance variétale, quand elle existe, reste la méthode de lutte la plus économique et la plus pratique contre les maladies foliaires du blé. Certaines variétés de blé dur et tendre inscrites au catalogue sont résistantes à une ou plusieurs de ces maladies foliaires. La prise en considération de la résistance variétale dans la gestion des maladies foliaires va permettre de faire des économies sur les dépenses en matière de

lutte chimique. Seulement dans beaucoup de situations, les variétés de blé sont sensibles à une ou plusieurs maladies foliaires principales. Ce qui fait que le recours à la lutte chimique devient indispensable.

Lutte chimique : quand intervenir ?

Le recours à la lutte chimique est justifié lorsque le risque de développement des maladies foliaires se présente. Ce risque peut être apprécié, en tenant compte de la potentialité de production de la variété, du niveau de sa sensibilité, de la détection des premiers symptômes, des conditions climatiques présentes et du coût du traitement.

Bien déterminer le risque d'infection

Cas de la septoriose

Les premières lésions de septoriose sont observées sur les feuilles basales et sont détectables à partir du stade tallage. La progression de la maladie se fait de bas en haut. Elle est lente avant épiaison mais rapide après. Suite à la détection des symptômes de ces maladies sur les feuilles inférieures du blé, la décision du traitement fongicide est prise lorsque les conditions de dissémination de ces maladies sont présentes. Les précipitations constituent le facteur de dissémination principal de la maladie. Quand la pression de la maladie est élevée, l'intervention avec des fongicides est bien justifiée pendant la montaison (lorsque 2 nœuds sont apparents sur la tige du blé).

Rouille jaune

Le risque de la rouille jaune est évalué par la localisation des premiers foyers de cette maladie dans le champ de blé. Si ces premiers signes de la maladie sont présents dans une parcelle, toutes les variétés sensibles avoisinantes sont menacées par cette maladie très contaminatrice. Il est conseillé alors de traiter les variétés sensibles de blé tendre à l'aide de fongicides. Le développement de la rouille jaune est favorisé par un temps à ciel couvert, une humidité élevée et des températures fraîches.

Rouille brune

L'appréciation du risque de la rouille brune se base sur la détection des premières

pustules de la maladie sur les 2 dernières feuilles. Des périodes humides (pluie, rosée, brouillard) et des températures modérées favorisent le développement de la rouille brune entre mi-février et fin avril en fonction des régions.

La septoriose et les rouilles brune et jaune se propagent rapidement dès le stade épiaison du blé. De ce fait, ces maladies affectent essentiellement le remplissage des grains et par conséquent la stratégie de lutte chimique contre ces maladies doit cibler la protection des deux dernières feuilles du blé. Quand la pression de la maladie est élevée dans une zone, un deuxième passage serait nécessaire 3 à 4 semaines après le premier traitement fongicide.

Choix des fongicides

Les fongicides homologués sur blé contre la septoriose et des rouilles jaune et brune au Maroc (Index phytosanitaire, AMPP et site de l'ONSSA) appartiennent à deux familles chimiques principales: les triazoles et les strobilurines. En absence de stratégies d'utilisation de ces fongicides, les risques de développement de la résistance à ces substances sont très élevés. L'expérience a montré qu'en très peu de temps, les strobilurines, utilisées à très large échelle en Europe, ont perdu l'essentiel de leur efficacité. De même, de nombreuses substances actives de la famille des triazoles ont perdu progressivement de leur efficacité au fil des années. Ces phénomènes de résistance concernent surtout la septoriose.

Au Maroc, il est recommandé d'adopter une stratégie permettant de prolonger la durée de vie des substances fongicides actuellement disponibles sur le marché. Cette stratégie doit se baser sur l'alternance des fongicides à modes d'action différents et l'utilisation des mélanges de matières actives appartenant à différentes familles chimiques.

Extrait d'un article de
Prof. Brahim Ezzahiri,
Institut Agronomique
et Vétérinaire Hassan II - Rabat

BASF

We create chemistry

AgCelence
Expect more

Cerimax[®]

سرياكس

L'accélérateur de rendement
du futur à portée de main



Pour plus d'information, veuillez contacter : **BASF Maroc S.A**

La Marina, Tour Ivoire 3, 2^{ème} étage - 20000 Casablanca

Tél : 05 22 66 94 00 - Fax : 05 22 35 01 36 / E-mail : basf.maroc@basf.com

Web : www.basf.co.ma - site web : <http://www.agro.basf.co.ma> / application mobile : <http://m.agro.basf.co.ma>



Nématodes à galle Diversifier les méthodes de lutte

Dr. a (Ingénieur en Chef
Responsable du laboratoire de
Nématologie ; INRA-Agadir) / fmokrini.inra@gmail.com

Dans la région de Souss Massa, les nématodes constituent un problème phytoprotectionnaire majeur de la culture de la tomate. Cette situation est due essentiellement à la pratique de la monoculture qui participe à l'appauvrissement du sol et à la propagation de la population des nématodes. Depuis plusieurs années, les possibilités de contrôle des nématodes à galles par des solutions chimiques se réduisent pour des raisons à la fois réglementaires et économiques. On assiste donc à une montée en puissance de ce problème en maraîchage sous abri.

De tous les nématodes, le genre de nématodes à galles (*Meloidogyne* spp.) est de loin le plus redoutable sur les cultures maraîchères. Ces nématodes sont dotés d'un grand pouvoir de multiplication qui leur permet d'envahir rapidement les racines des plantes sensibles sur lesquelles ils provoquent des galles. Actuellement, ces parasites posent de sérieux problèmes dans la région du Souss Massa, où ils causent de graves dégâts sur la plupart des cultures légumières avec une certaine préférence pour les cucurbitacées (melon, concombre...) et les solanacées (tomates, aubergine, poivrons, pomme de terre...). Pour faire face à cette problématique, plusieurs techniques non chimiques et chimiques sont adoptées par les producteurs de la région pour contrôler les pathogènes du sol en vue d'assurer un développement adéquat des cultures horticoles.

LUTTE CONTRE LES NEMATODES DU GENRE *Meloidogyne*

La lutte contre les nématodes à galles est très difficile à cause de leur polyphagie, leur résistance aux conditions environnementales difficiles, la présence de différentes espèces en mélange et la diversité des sources de contamination. La gestion de leur population se résume en deux modalités d'action :

Mesures prophylactiques

A ce niveau, il s'agit d'assurer une conduite technique appropriée durant tout le cycle des cultures depuis le semis jusqu'à l'arrachage des plantes, tout en contrôlant les déchets et les adventices aux abords et à l'intérieur des serres. Cependant, il est à signaler que ces mesures ne favorisent pas l'élimination des nématodes mais aident à limiter leur propagation.

Cartographie de l'infestation du genre *Meloidogyne*

L'indice de galle en fin de culture, reste le paramètre nématologique qui permet de mieux apprécier l'état d'infestation d'une parcelle par les nématodes à galle après l'arrachage. Cette méthode très performante donne des informations très précises sur la distribution des foyers d'infestation, et sur l'efficacité des différentes mesures appliquées pour contrôler les niveaux des populations de nématodes. Par ailleurs, les résultats de ces mesures permettent aux maraîchers de faire le bon choix des produits phytoprotectionnaires, des doses et des outils de leur application sur les cultures.

Qualité sanitaire des plantules

En l'absence de commercialisation d'un matériel végétal résistant capable de lutter durablement contre les nématodes à galle en cultures maraîchère (voir encadré), les chercheurs insistent auprès de la profession pour s'assurer par des analyses supplémentaires, de l'absence de nématodes dans le substrat qui va être utilisé pour l'élevage et la production de plants certifiés.

Environnement de la serre

A chaque fois que des ressources génétiques maraîchères (matériel végétal) sont introduites dans la ferme, il est recommandé d'assurer les actions suivantes :

- Nettoyage soigneux des outils qui vont être en contact direct avec le sol ou bien avec le reste des résidus de végétaux et qui peuvent constituer une





VELUM[®]
PRIME

NOUVEAU



Résoudre le problème à la racine

- ✓ Lutte efficace contre les nématodes
- ✓ Solution innovante pour la protection des racines
- ✓ Profil toxicologique unique pour une agriculture durable
- ✓ Faible dose d'application
- ✓ Réduction des coûts de traitement

Nématodes à galle



source camouflée de dissémination des nématodes.

- Nettoyage des chaussures et de tout habillement du personnel ayant visité ou opéré dans une parcelle potentiellement contaminée.
- Analyser le fumier d'élevage utilisé au début de la campagne car il peut contenir de nématodes phytoparasites.
- Réaliser des analyses nématologiques des parcelles avant d'entamer l'opération de la plantation.
- La tourbe doit être analysée pour s'assurer de l'absence des nématodes phytoparasites ;
- Réserver dans l'exploitation une zone où effectuer la désinfection du matériel de culture. Cela permet de mieux organiser les espaces de travail dans l'exploitation, de stocker et ranger le matériel propre.
- Sensibiliser le personnel concerné aux sources de contamination et aux modalités de dissémination des *Meloidogyne*.

Utilisation des produits chimiques

La lutte chimique reste de loin le moyen le plus efficace et qui donne un excellent résultat sur les nématodes et en particulier les *Meloidogyne*. Cette méthode de lutte a l'avantage d'être pratique avec un effet immédiat sur les populations des nématodes. Dans la région du Souss, plusieurs produits chimiques sont utilisés pour la désinfection du sol. Cependant, leur nombre a considérablement baissé ces dernières années compte

tenu de la sévère restriction imposée à leur usage et de leur impact sur la santé publique et sur l'environnement.

La désinfection du sol avant plantation

Actuellement, plusieurs nématicides fumigants sont disponibles sur le marché marocain comme le 1,3- Dichloropropène seul ou en mélange avec la chloropicrine ainsi que le Métam-Sodium. Le choix des produits doit être basé sur la présence effective des agents pathogènes dans une exploitation agricole donnée (champignons, bactéries et nématodes), mais aussi sur l'importance économique de la culture visée. Ces produits sont très toxiques par leur action sur les enzymes de la chaîne respiratoire des nématodes phytoparasites. Leur application pour désinfecter le sol, doit être faite deux à quatre semaines avant la plantation.

La désinfection du sol en post-plantation

En pratique et avant de planifier chaque méthode de lutte, il est fortement conseillé d'effectuer des analyses nématologiques deux mois après la plantation. Une telle action a l'avantage de détecter et de quantifier la densité des larves du deuxième stade de *Meloidogyne* bien avant qu'elles ne pénètrent dans les racines et forment des galles. Si la densité de nématodes détectés dépasse le seuil de nuisibilité, un traitement avec des nématicides non fumigants s'avère obli-

gatoire afin de limiter la multiplication de ces larves. Malheureusement, dans la région du Souss Massa, la plupart des producteurs interviennent après la détection des galles sur racines, ce qui rend la lutte plus difficile, malgré le nombre élevé des traitements réalisés pendant le cycle de culture. Pour améliorer l'efficacité des interventions chimiques, il est recommandé de surveiller l'état sanitaire et de s'assurer des ennemis qui sont à l'origine des symptômes rencontrés sur la culture. Une panoplie de nématicides de post plantation est disponible sur le marché marocain, généralement formulés en granulés ou en concentrés émulsifiables ou solubles dans l'eau pour passer via le système d'irrigation, et sont habituellement appliqués en les incorporant dans le sol. En général, les stades de développement des nématodes qui sont actifs (larve de deuxième stade J2 de *Meloidogyne* spp.) sont plus sensibles aux nématicides que les autres stades surtout les masses d'œufs de *Meloidogyne* spp.

Ces nématicides non fumigants agissent sur les nématodes présents à l'intérieur des racines des plantes grâce à leurs propriétés systémiques. Ils agissent faiblement sur les nématodes présents dans le sol sauf pour les produits de contact. Il existe de grandes différences entre eux surtout quant à leur comportement dans le sol et dans la plante. Dans les deux cas, la répartition du produit dans le sol est d'une importance capitale, elle est surtout liée à la texture du sol (perméabilité, porosité) et aux propriétés

VYDATE 10 L

فِيدَات 10 ل

Nématicide liquide

مبيد سائل ضد الـنيماتود

GROUPE

1 A

NEMATICIDE

الأفضل لحماية فلاحكم من إصابات الـنيماتود
**Pour mieux protéger vos cultures
 contre les nématodes**



VYDATE 10 L : liquide soluble contenant 100 g / L d'Oxamyl

AGRIMATCO



أغريماتكو

Nématodes à galle



physico-chimiques de la matière active (solubilité dans l'eau, volatilité). Généralement, les nématicides non fumigants ont un effet protecteur obtenu davantage par un effet nématostatique (inhibition des cholinestérases) que par une action nématicide directe. Les principaux modes d'action de ces nématicides produisent leurs effets :

- sur l'éclosion des œufs de *Meloidogyne* dans le sol ;
- par contact direct avec les stades mobiles des nématodes dans le sol ;
- sur la motilité des nématodes ;
- sur la reproduction des nématodes ;
- sur la dispersion et la migration des nématodes ;
- sur l'attractivité et la répulsivité des plantes-hôtes ;
- sur l'orientation des nématodes.

A noter que du fait qu'ils n'affectent que la couche superficielle du sol (30-40 cm), ces produits ne possèdent qu'un impact limité en profondeur. Il serait donc prudent de procéder à des interventions répétitives et ciblées.

A souligner également que le comportement de ces nématicides dans le sol est subordonné aux pratiques et aux conditions d'application afin d'assurer une efficacité maximale, tout en diminuant les contaminations écologiques. En effet, le nématicide doit persister dans le sol pour être efficace, mais une persistance excessive est indésirable à cause des résidus qu'il peut laisser dans le sol, l'eau ou dans la récolte. Les nématicides doivent aussi se caractériser par un Délai d'Avant Récolte très réduit, permettant aux producteurs de prolonger la lutte. Les considérations écologiques et sanitaires deviennent de plus en plus une

composante principale de l'utilisation de tout pesticide.

Résistance variétale

Des gènes rares et fragiles

Il existe peu de cultures maraîchères naturellement résistantes aux nématodes à galles. A ce jour, seulement quelques espèces de plantes ont montré des potentialités de résistance totale aux nématodes à galles : la carotte (gène Mj-1), le coton (gènes MIC-3, rkn-1, Mi1), les prunus (gènes Ma), la tomate (gènes Mi), la pomme de terre (gènes Rmc1, MfaXII), les piments/poivrons (gène N et gènes Me). A l'échelle mondiale, seul le gène Mi-1 de la tomate (qui contrôle *M. incognita* et *M. arenaria* mais pas *M. hapla* et n'est pas actif au-delà de 32°C) est commercialisé à l'heure actuelle. Il a été introgressé il y a 65 ans à partir d'une seule plante sauvage dans toutes les variétés de tomates résistantes et les porte-greffes résistants actuellement disponibles pour la tomate ou l'aubergine. Ceci explique en partie la rapidité d'apparition et l'extension de populations de *Meloidogyne* virulentes (se multipliant sur plantes résistantes) vis-à-vis de ce gène Mi-1 dans diverses régions du monde risquant de réduire significativement la durée d'exploitation des variétés résistantes commercialisées.

Au niveau national, des chercheurs ont constaté que la résistance disparaît totalement quand la température augmente. Cette remarque est très importante, particulièrement pour les producteurs de tomate sous serre dans la région du Souss-Massa où les températures sont particulièrement élevées.

Pour rappel, les variétés ou porte-greffes résistants sont des variétés d'une espèce normalement sensible aux nématodes

des qui vont attirer les nématodes des couches profondes grâce à leurs exsudats racinaires puis les bloquer à l'intérieur de la racine par une réaction d'hypersensibilité. Celle-ci entraîne la mort rapide et localisée des cellules végétales autour du nématode due à l'expression d'un gène de résistance. Cette réaction peut être soit précoce et empêcher alors la migration des larves jusqu'au cylindre central de la racine, les privant ainsi de nourriture, soit tardive et empêcher le développement du site nourricier indispensable au développement des nématodes.

Résistance aux nématicides

Les travaux de recherche qui ont été menés sur la résistance des ravageurs aux insecticides, ont incité les nématologistes à explorer ce phénomène de résistance aux nématodes phytoparasites. Plusieurs chercheurs ont montré que la résistance aux nématicides-non fumigants est valable aussi pour les nématodes phytoparasites. D'après les recherches, les nématicides non fumigants sont plus susceptibles d'induire une résistance. Ils ont une action plus spécifique, sont utilisés plus fréquemment et ont une durée de vie plus longue. Plusieurs cas de résistance ont été signalés impliquant des nématodes phytoparasites. Des scientifiques ont également constaté qu'une population de nématode *Paratylenchus hamatus* est devenue tolérante à l'Aldicard après des applications répétées. Une autre étude a montré que le nématode des lésions racinaires *Pratylenchus scribneri* dans un champ de maïs n'a pas pu être contrôlé par Carbofuran après 4-5 ans de son utilisation pour le contrôle des insectes, et des études en laboratoire ont confirmé la résistance. A ce jour, aucune résistance n'a été notée scientifiquement au Maroc. Malheureusement, l'utilisation généralisée et intensive des nématicides, en particulier les substances non volatiles, pourraient diminuer leurs efficacités vis à vis des nématicides phytoparasites.

Il apparaît clairement qu'aucune méthode de lutte ne suffit à elle seule pour éradiquer les nématodes à galles associés aux cultures maraîchères. Certes, la lutte chimique permet d'atteindre des résultats souvent satisfaisants. Mais la lutte idéale réside dans la complémentarité des différentes méthodes de lutte appelée communément lutte intégrée.

Découvrez notre nouveau site web

www.agri-mag.com



Nous avons le plaisir d'annoncer à nos fidèles lecteurs que nous venons de lancer le nouveau site web de notre magazine "Agriculture du Maghreb". En effet, depuis un certain temps déjà, l'ancien site n'est plus fonctionnel, d'autant plus qu'il n'offrait pas d'options pratiques pour le visiteur.

Le nouveau site présente une sélection d'articles classés par spécialités, des archives des anciens numéros du magazine, avec toutes sortes d'actualités, etc.

Nous espérons que ce site donnera entière satisfaction à tous les professionnels et autres qui nous font le plaisir de le consulter, et nous serons heureux d'avoir votre avis et vos recommandations, sachant que nous continuons à travailler dessus pour une amélioration permanente.

Nous vous remercions pour votre compréhension et pour votre confiance.

Actualités ● Articles ● Petites annonces ● Agenda

Betterave à sucre

Conseils pour un bon désherbage

Dr. Tanji, Expert en désherbage

La gestion des adventices associées à la betterave à sucre repose essentiellement sur la combinaison du faux semis, du binage et de l'emploi raisonné des herbicides. Elle est indispensable pour réduire le stock des semences d'adventices, limiter leur concurrence vis-à-vis de la culture et surtout éviter le développement de la résistance des adventices aux herbicides.

Juste après la levée de la betterave, les densités des adventices dépassent la plupart du temps 100 plantes/m². Ces adventices se répartissent en quatre groupes:

- **les graminées annuelles** comme les repousses de blé ou de maïs, le ray grass, l'avoine, les alpistes, le pâturin, le polypogon, etc.
- **les dicotylédones annuelles** comme l'aneth, la bette, les chénopodes, la chicorée, le coquelicot, l'émex, les mauves, la moutarde, le torilis, etc.
- **les vivaces** comme le chiendent, le souchet, le sorgho, la morelle, les liserons, etc...
- **les parasites** comme la cuscute.

Méthodes de lutte contre les adventices

Faux semis

Le faux-semis consiste à stimuler la levée des adventices (après une irrigation ou une pluie consistante) puis

de les détruire avant le semis de la betterave ou autre culture. Sa réussite repose sur le choix des outils de labours et sur les conditions climatiques avant et après les labours. Le faux semis est devenu nécessaire dans le cas du ray grass résistant aux herbicides. Sur les parcelles les plus infestées par le ray grass résistant aux herbicides ou autres adventices difficiles, deux ou plusieurs faux-semis peuvent être réalisés. A noter que le ray grass est capable de germer à partir de début septembre. Un faux-semis réalisé en conditions de sol humides peut stimuler la germination et permettre ainsi la levée de dormance. Pour plus d'efficacité, cette technique peut être couplée avec le recul de la date de semis.

Herbicides de pré-levée

Les herbicides de pré-levée peuvent être utilisés après le semis mais avant la levée de la betterave et des adventices. L'efficacité sur les graminées et

les dicotylédones est meilleure sur un sol bien travaillé, suffisamment humide, sans mottes et sans résidus de cultures précédentes. Ces deux herbicides sont recommandés essentiellement en cas de présence du ray grass résistant aux herbicides.

Herbicides de post-levée

Deux groupes d'herbicides sont homologués pour le désherbage de la betterave : un groupe pour le contrôle des Graminées et un autre groupe d'anti-dicotylédones. La nature des espèces adventices détermine donc le choix des herbicides de post-levée. Souvent deux ou trois herbicides peuvent être combinés pour élargir le spectre et obtenir un contrôle adéquat des plantules d'adventices. D'où la nécessité d'identifier correctement les adventices avant d'acheter les herbicides ou de procéder aux traitements. A rappeler que les traitements de post-levée peuvent débuter dès le stade 2 à 4 feuilles de la betterave.

Binage

Trois types de binage sont envisageables : le binage mécanique avec la bineuse à tracteur, le binage à traction animale et le binage manuel avec la sape. Les binages mécanique et à traction animale détruisent les plantules d'adventices qui se trouvent entre les rangs de la betterave alors que le binage avec la sape détruit les adventices qui se trouvent tout près des plantes de la betterave ainsi que les adventices qui se trouvent entre les lignes ou qui échappent au binage entre les lignes.

Le binage peut être effectué une ou plusieurs fois jusqu'à ce que le couvert végétal ferme l'espace entre les lignes. Il est généralement utilisé après les traitements herbicides. L'irrigation ou



Select[®] super

HERBICIDE

Le plus grand angle d'attaque des graminées y compris le Ray-grass résistant



- L'anti-graminées foliaire le plus complet du marché.
- Herbicide Multicultures: Betterave, Féverole, lentilles, pois chiches....
- A base de cléthodime, permet l'alternance dans la rotation.
- Formulation novatrice assurant une efficacité maximale.
- L'outil «incontournable» pour lutter contre le Ray-grass résistant.



IMPORTE ET DISTRIBUE PAR
MARBAR CHIMIE
Route 110, Boulevard Barchalona
Z.I Bernoussi. 20250 Casablanca
Tél.: 0522 35 42 00





Désherbage manuel

la pluie trop tôt après le binage peut favoriser la reprise des adventices. L'efficacité du binage mécanique sur les adventices est variable selon le type de sol, l'humidité du sol, les espèces et le stade des adventices et la qualité de l'outil. L'efficacité du binage à traction animale dépend surtout de la vigueur de l'animal, de la rigueur de l'opérateur et de la qualité de l'outil. L'efficacité du binage manuel avec la sape dépend surtout de la rigueur et du professionnalisme des ouvriers.

Adventices vivaces

La lutte contre les adventices vivaces (chiendent, souchet, sorgho, morelle, liserons, etc.) dans la betterave est difficile, voire impossible. Il vaut donc mieux les éliminer avant le semis de la betterave ou dans les autres cultures de la rotation. Glyphosate reste efficace sur toutes les vivaces, soit en traitement généralisé mais en absence de cultures, soit en traitement localisé sans traiter les cultures.

Prévention

Concernant la gestion des adventices de la betterave, il faut faire attention aux points suivants :

- La betterave est très sensible aux résidus d'herbicides employés dans le désherbage du blé comme iodosulfuron, mésosulfuron, sulfosulfuron, triasulfuron et aminopyralide. Les résidus d'herbicides sélectifs utilisés dans une culture précédente peuvent rester dans le sol plusieurs mois et affectent la betterave à sucre plantée la saison suivante. Il faut soit éviter de planter la betterave dans les champs où ces herbicides ont été utilisés l'année précédente, soit faire un labour profond avant le semis de la betterave.
- Il est prudent de choisir les champs connus pour être exempts d'adventices annuelles comme la bette à gros fruits (*Beta macrocarpa*) qui est très

proche de la betterave à sucre (*Beta vulgaris*), ou d'adventices résistantes aux herbicides comme le ray grass (*Lolium rigidum*) ou d'adventices vivaces comme le chiendent, le souchet, le sorgho d'Alep, la morelle, les liserons, etc. Car ce sont des adventices difficiles ou impossibles à contrôler dans la culture de la betterave sucrière.

- Parfois, il est important de noter les adventices qui ont échappé au contrôle dans la culture précédente et qui étaient en mesure de produire des semences. Car, les semences peuvent rester viables dans le sol pendant plusieurs mois ou même plusieurs années. Ces semences viables sont donc capables de germer et d'infester la betterave et les cultures suivantes.

- Certaines adventices, repousses de cultures ou restes des cultures de la saison précédente peuvent héberger des agents pathogènes et des ravageurs, et agissent donc comme sources d'infestation pour la betterave à sucre. Pour réduire le risque d'infestation, il faut penser à nettoyer les champs et les bords des parcelles de toutes ces plantes nuisibles et restes des cultures.

- Ne pas oublier de nettoyer les machines et outils agricoles avant d'entrer dans un champ, essentiellement si le dernier champ travaillé était infesté avec des plantes nuisibles ou envahissantes comme le chiendent, le souchet, le sorgho, la morelle, les liserons, etc...

- Il est déconseillé de planter la betterave en monoculture. Celle-ci aggrave les problèmes d'adventices qui sont plus gênantes après une culture dans laquelle les adventices sont laissées mûrir et produire des semences. La rotation et le faux semis permettent généralement de réduire les populations d'adventices qui sont difficiles à contrôler dans la betterave à sucre, telles que la bette, le ray grass résistant aux herbicides et certaines vivaces.

- Les herbicides de la betterave à sucre ne sont pas toujours sélectifs et peuvent, sous certaines conditions, provoquer le retard de croissance, la déformation des feuilles, la mort des tissus foliaires (nécrose) ou même le dessèchement des plantes de betterave. Un retard de croissance ou une déformation des feuilles peuvent être tolérés, alors que la mortalité des plants de betterave nécessite le repiquage. Pour éviter la toxicité des herbicides sur la betterave, il est préférable de réaliser les traitements le matin avant 10 h et l'après-midi après 15 h. Le fractionnement des traitements avec un intervalle d'une semaine entre deux interventions augmente généralement le contrôle des adventices et réduit la toxicité sur la betterave. Evitez d'effectuer les traitements quand il fait chaud (25 à 30 C).

La flore adventice associée à la betterave à sucre est très diversifiée. Seule la lutte intégrée combinant le faux semis, les traitements raisonnés avec les herbicides et les binages pourrait réduire les infestations par les adventices et protéger l'environnement. L'encadrement des agriculteurs dans les domaines du réglage des pulvérisateurs, du choix des herbicides et de la protection des applicateurs de pesticides est hautement recommandé.





Sélection variétale du colza au Maroc

Dr Abdelghani Nabloussi – CRRRA Meknès

Le Maroc accuse un grand déficit en matière d'huiles et de protéines végétales issues des graines oléagineuses. Actuellement, le tournesol et le colza sont les cultures oléagineuses pratiquées dans des zones limitées, avec une superficie globale moyenne inférieure à 60.000 ha. Durant les dernières années, la production nationale moyenne d'huile provenant des graines locales de ces deux cultures couvre à peine 3% des besoins globaux du pays en huiles alimentaires estimées à plus de 410.000 t. La production locale annuelle de l'huile d'olive est estimée à 90.000 tonnes, assurant un peu plus de 20% des besoins du pays. Le Maroc se trouve donc contraint d'importer le reste de ses besoins de l'étranger. Les importations massives sous forme de graines oléagineuses ou d'huile brute en vue de combler le déficit en huiles alimentaires coûtent très cher à l'Etat, avec des dépenses en devises dont la valeur peut dépasser quatre milliards de dirhams annuellement.

Au vu de cette forte dépendance vis à vis de l'extérieur, ayant des inconvénients aussi bien d'ordre économique que politique, en plus de l'insécurité alimentaire en huiles végétales, la promotion et le développement des cultures oléagineuses annuelles s'avèrent incontestablement une voie stratégique à même de pallier cette situation alarmante. C'est ainsi que l'Etat (gouvernement du Maroc) et les professionnels de la filière oléagineuse (Fédération interprofessionnelle des cultures oléagineuses) ont convenu, tout dernièrement, d'entreprendre un vaste programme de développement de cette filière à l'horizon 2020. Ce programme comporte des actions et mesures globales et cohérentes touchant toute la chaîne de valeur de la filière oléagineuse. L'objectif est de définir un cadre de référence pour la relance et le développement de la filière oléagineuse impliquant l'ensemble des partenaires qui y interviennent.

Côté recherche, l'INRA est partie prenante dans le processus de promotion et de développement du secteur des oléagineux à travers la diversification des cultures oléagineuses mises en recherche-expérimentation, la mise au point de variétés améliorées et de techniques culturales appropriées, répondant aux principes de développement durable et de protection de l'environnement. Parmi ces espèces oléagineuses, le colza est une culture qui possède un grand potentiel de production au Maroc et s'insère facilement dans l'assolement, en intégrant les systèmes de cultures pratiqués en qualité de bonne tête de rotation triennale avec les céréales et les légumineuses. De par le monde, c'est une culture rentable et évolutive grâce au dynamisme et à la pertinence des recherches scientifiques et agronomiques, particulièrement en matière d'amélioration génétique et de biotechnologie végétale.

De même au Maroc, des efforts considérables sont notamment déployés par l'INRA en matière de sélection et d'inscription de variétés de colza performantes et adaptées aux conditions de leur culture.

Amélioration génétique du colza au Maroc

Objectif

L'objectif final du programme d'amélioration génétique du colza est le développement de variétés marocaines très productives, riches en huile et de qualité '00'. Qualité '00' ou canola, selon les normes internationales, veut dire que la teneur en acide érucique doit être inférieure à 2% du total d'acides gras et la teneur en glucosinolates doit être inférieure à 30 mmol/g de tourteau. Ces variétés sont destinées à des zones de bours favorable, notamment le Saïs, le Gharb, le Loukkos et le Zaer.

Stratégie de recherche

Le colza est une espèce partiellement allogame, avec un taux d'autogamie qui dépasse 70%. Cela veut dire que chaque fleur du colza est autofertile, mais dans des conditions environnementales particulières (présence d'abeilles), il peut y avoir une pollini-

sation et fécondation par du pollen extérieur. Cependant, cette pollinisation croisée n'excède pas 30%. Dans notre programme d'amélioration, entamé depuis le début des années 90, le colza a été traité comme étant une plante autogame, et la lignée pure est le type variétal recherché. La pollinisation croisée n'est pas essentielle en cas de développement de lignées pures et les autofécondations successives nécessaires pour l'aboutissement à une telle structure génétique ne montrent pas d'effet dépressif de consanguinité. Néanmoins, dans une étude récente, le développement et l'utilisation des variétés synthétiques au Maroc ont été proposés comme une alternative pour exploiter au moins une partie de l'hétérosis existant chez le colza et pour une adaptation plus large aux conditions environnementales. L'hétérosis est la supériorité d'un descendant hybride par rapport à ses deux parents.

Développement de lignées pures

Le germoplasme ou matériel végétal de départ est constitué de variétés étrangères introduites de différents pays d'Europe et d'Amérique. Deux méthodes de sélection ont été adoptées, sélection directe et sélection après hybridation. La sélection directe





est effectuée à partir d'une population hétérozygote dérivée des recombinaisons et brassages entre les différentes introductions, à travers des pollinisations libres en présence massive d'abeilles. La sélection après hybridation commence par des croisements dirigés entre parents choisis à partir du matériel végétal introduit et évalué dans différents environnements. En moyenne, une vingtaine de croisements sont réalisés annuellement. Plusieurs lignées pures ont été obtenues à travers les deux méthodes de sélection. Parmi elles, trois variétés, dont une dérivée de la sélection directe ('Narjisse') et deux dérivées de la sélection après hybridation ('Moufida' et 'INRA-CZFK07'), ont pu être sélectionnées de ces lignées et par la suite proposées pour inscription au Catalogue Officiel des espèces et variétés de l'ONSSA. Dans différents environnements, ces trois variétés ont produit, respectivement, un rendement en graines de 25, 19 et 28 q/ha et une teneur en huile de 52, 51 et 48%. Elles ont été inscrites au Catalogue Officiel, en 2008, 2009 et 2017, respectivement. La variété 'Narjisse' constitue la première variété '00' de colza d'origine marocaine. Ci-après, les fiches descriptives de ces trois variétés. Actuellement deux nouvelles lignées sélectionnées ('INRA-CZH2' et 'INRA-CZH3') sont en cours d'évaluation par l'ONSSA en vue de leur inscription au Catalogue Officiel.

Développement de variétés synthétiques

En parallèle à la mise au point de lignées pures, un plan de développement de variétés synthétiques a été également conçu. Dans les conditions marocaines, le développement et l'utilisation de variétés synthétiques ont été proposés comme moyen d'exploiter au

moins une partie de l'hétérosis existant chez le colza. L'hétérosis étant défini comme la supériorité des hybrides par rapport à leurs parents. Cela constituerait un compromis entre le développement des lignées pures et des variétés hybrides. Les hybrides ne peuvent être envisagés dans lesdites conditions, vu la difficulté, la disponibilité et le coût élevé des systèmes effectifs de contrôle de pollinisation, en ce qui concerne la production des semences hybrides commerciales. De même, ces variétés synthétiques sont plus adaptées et plus productives que les lignées dans des conditions environnementales aléatoires.

La sélection récurrente ou cyclique appliquée aux populations est indiquée pour l'amélioration de ces populations. Elle a été suggérée en vue d'augmenter la fréquence des gènes favorables pour des caractères quantitatifs. Pour les espèces partiellement allogames, comme le colza, la sélection récurrente alternant des générations d'autofécondation et autres de pollinisation libre, est recommandable. Dans notre programme, les lignées qui constitueraient les composantes ou les parents de ces variétés synthétiques seront obtenues dans le schéma de sélection récurrente appliqué à long terme ou dans le schéma de sélection généalogique adopté pour la mise au point de lignées élites. Ces lignées sont sélectionnées sur la base de leur aptitude générale à la combinaison (AGC). Dans notre cas, quatre à six lignées parentales sont retenues. Parmi les différentes populations synthétiques développées, les variétés 'INRA-CZSyn1' et 'INRA-CZSyn3' se sont montrées très intéressantes dans différents environnements, aussi bien pour le rendement en graines (23,34 et 26,28 q/ha, respectivement)

que pour la teneur en huile (47,34 et 45,50%, respectivement). Les valeurs moyennes respectives du rendement en huile, soit 11,05 et 11,96 q/ha, sont supérieures à celles du témoin ('Narjisse') évalué dans les mêmes conditions environnementales (10,46 q/ha). Elles sont des variétés synthétiques à base génétique plus large que celle de la variété témoin (lignée), et donc pourraient manifester une adaptation plus élevée aux différentes contraintes biotiques et abiotiques du milieu où elles sont cultivées. En outre, elles sont de type canola ou '00'. Par conséquent, ces deux nouvelles obtentions ont fait l'objet d'une demande d'inscription au Catalogue Officiel en 2012-2013. En 2015, ces deux variétés synthétiques ont été acceptées pour cette inscription sous les noms respectifs de 'Adila' et 'Lila'. Les fiches descriptives de ces deux variétés synthétiques sont consignées ci-dessous.

Conclusion

De nos jours, cinq variétés de colza marocaines, performantes sur le plan agronomique et technologique, sont enregistrées dans le Catalogue Officiel des espèces et variétés. Produire sa propre semence et donc sa propre source d'huile revient moins cher pour le pays et renforce sa souveraineté et sa sécurité alimentaire en huiles végétales. Le progrès génétique qu'offrent ces obtentions variétales de l'INRA devra être diffusé auprès des producteurs des cultures oléagineuses au Maroc. Pour ce faire, les semences de ces variétés doivent être, tout d'abord, concédées à des sociétés semencières marocaines qui se chargeront de leur multiplication et commercialisation. L'adoption et l'utilisation des semences locales en culture du colza seront en mesure de garantir une indépendance en semences de colza et de contribuer au développement durable de sa culture dans notre pays.

Fiche descriptive de la variété de colza 'Adila'

La variété ayant pour code « INRA-CZSyn1 » est une variété de colza '00' obtenue par l'INRA en 2007. Cette variété synthétique, développée par l'équipe de recherche dirigée par Dr. Abdelghani Nabloussi (URAPCRG – CRRRA Meknès), a été obtenue par intercroisement de quatre lignées fixées issues du programme d'amélioration génétique du colza.

Elle est inscrite au Catalogue Officiel en 2015.

CARACTERISTIQUES :

- Variété productive avec un rendement grain moyen enregistré dans 5 environnements de l'ordre de 24 q/ha, contre 23 q/ha pour la variété témoin 'Narjisse' (Le rendement potentiel dépasse 35 q/ha).
- Semi-précoce à la floraison et à la maturité.
- Poids de 1000 graines : supérieur à 3,50 g.

- Teneur en huile moyenne : 47%, contre 45% pour 'Narjisse'.
- Rendement en huile moyen : 11 q/ha, contre 10,5 q/ha pour 'Narjisse'.
- Teneur en acide oléique : %67.
- Variété de qualité canola ou '00' : huile sans acide érucique et tourteaux à faible teneur en glucosinolates.
- Autres caractéristiques : Feuilles assez développées avec denture moyenne, un peu plus prononcée que celle de 'Narjisse', des lobes forts et un limbe de couleur vert intermédiaire. Tige principale de hauteur moyenne moins longue que celle de 'Narjisse'. Fleurs de couleur jaune pâle. Siliques à bec long.

RECOMMANDATION :

C'est une variété à base génétique plus large que 'Narjisse' et donc elle peut être recommandée pour des environnements plus étendus que ceux de la variété témoin.

Fiche descriptive de la variété de colza 'INRA-CZFK07'

- Obtention : INRA
- Code : INRA-CZFK07
- Pedigree : sélection généalogique à partir d'une hybridation entre les variétés Fantasio et Kabel.
- Année d'obtention : 2012
- Année d'inscription au Catalogue Officiel : 2017

CARACTERISTIQUES AGRONOMIQUES

- Productivité : 28 q/ha
- Hauteur de la plante : 1,60 à 2,00 m
- Durée du cycle : 150 à 160 jours

CARACTERISTIQUES ECHNOLOGIQUES

- Teneur en huile : 49%
- Teneur en acide oléique : 70%
- Qualité canola ou '00' : très faible teneur en acide érucique (< 2%) et faible teneur en glucosinolates dans les tourteaux (15 mmol/g)

REACTION AUX PRINCIPALES MALADIES :

rien à signaler

RECOMMANDATION

Variété semi-précoce adaptée aux zones du Gharb, du Loukkos, du Saïs et du Zaer.

Fiche descriptive de la variété de colza 'INRA-CZFK07'

- Obtention : INRA
Code : INRA-CZFK07
- Pedigree : sélection généalogique à partir d'une hybridation entre les variétés Fantasio et Kabel.
 - Année d'obtention : 2012
 - Année d'inscription au Catalogue Officiel : 2017

CARACTERISTIQUES AGRONOMIQUES

- Productivité : 28 q/ha
- Hauteur de la plante : 1,60 à 2,00 m
- Durée du cycle : 150 à 160 jours

CARACTERISTIQUES TECHNOLOGIQUES

- Teneur en huile : 49%
- Teneur en acide oléique : 70%
- Qualité canola ou '00' : très faible teneur en acide érucique (< 2%) et faible teneur en glucosinolates dans les tourteaux (15 mmol/g)

REACTION AUX PRINCIPALES MALADIES :

rien à signaler

RECOMMANDATION

Variété semi-précoce adaptée aux zones du Gharb, du Loukkos, du Saïs et du Zaer.

Fiche descriptive de la variété de colza 'Moufida'

'Moufida', ayant pour code « INRA-CZ289 », est une variété de colza '00' obtenue par l'INRA en 2002. C'est une lignée développée par l'équipe de recherche dirigée par Dr. Abdelghani Nabloussi (URAPCRG – CRRRA Meknès) par sélection Pedigree à partir d'un croisement entre deux variétés introduites.

Elle a été inscrite au Catalogue Officiel en 2009.

CARACTERISTIQUES :

Variété productive avec un rendement grain moyen enregistré dans 6 environnements de l'ordre de 19 q/ha (avec un rendement potentiel qui dépasse 35 q/ha).

Hauteur de la plante en conditions favorables : de 1,50 à 1,80 m.
Ramification de la plante : 9 à 14 branches par pied.
Durée moyenne levée-floraison : 92 à 95 jours.
Durée moyenne levée-maturité : 157 jours
Poids de 1000 graines : supérieur à 3,40 g.
Teneur en huile : de 46 à 50%.
Teneur en acide oléique : 68%.
Variété de qualité canola ou '00' : huile sans acide érucique et tourteaux à faible teneur en glucosinolates.
Autres caractéristiques : Feuilles développées avec denture moyenne, des lobes forts et un limbe moyen de couleur vert intermédiaire. Fleurs de couleur jaune vif. Siliques à bec long.

RECOMMANDATION :

C'est une variété de maturité précoce, adaptée aux zones du Saïs, du Gharb, du Loukkos et du Zaër.

Fiche descriptive de la variété de colza 'Lila'

La variété ayant pour code « INRA-CZSyn3 » est une variété de colza '00' obtenue par l'INRA en 2007. Cette variété synthétique, développée par l'équipe de recherche dirigée par Dr. Abdelghani Nabloussi (URAPCRG – CRRRA Meknès), a été obtenue par intercroisement de quatre lignées fixées issues du programme d'amélioration génétique du colza.

Elle est inscrite au Catalogue Officiel en 2015.

CARACTERISTIQUES :

• Variété productive avec un rendement grain moyen enregistré dans deux environnements de l'ordre de 26 q/ha, contre 23 q/ha pour la variété témoin 'Narjisse' (Le rendement potentiel dépasse

35 q/ha).

- Semi-précoce à la floraison et à la maturité.
- Poids de 1000 graines : supérieur à 3,50 g.
- Teneur en huile moyenne : 45%, égale à celle de 'Narjisse'.
- Rendement en huile moyen : 12 q/ha, contre 10,50 q/ha pour 'Narjisse'.
- Teneur en acide oléique : 70%.
- Variété de qualité canola ou '00' : huile sans acide érucique et tourteaux à faible teneur en glucosinolates.
- Autres caractéristiques : Feuilles assez développées avec denture forte, des lobes très forts et un limbe de couleur vert clair. Tige principale de hauteur moyenne moins longue que celle de 'Narjisse'. Fleurs de couleur jaune pâle. Siliques à bec long.

RECOMMANDATION :

C'est une variété à base génétique plus large que 'Narjisse' et donc elle peut être recommandée pour des environnements plus étendus que ceux de la variété témoin.



La cuscute un vampire végétal menaçant la betterave sucrière au Maroc

Prof. Mohamed BOUHACHE
Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat

La cuscute est une plante parasite qui pose de sérieux problèmes dans plusieurs cultures et dans plusieurs pays. Malgré les dégâts considérables qu'elle pourrait causer, elle est perçue malheureusement comme une menace secondaire par rapport à l'orobanche. Après l'attaque sérieuse de la luzerne dans les oasis, des agrumes au Tadla et au Souss et de la carotte dans la Chaouia et le Saïss, la cuscute commence à envahir en silence la betterave sucrière dans tous les périmètres betteraviers du royaume. Une stratégie de désherbage de cette culture qui considère la cuscute à côté des autres adventices s'impose. Ainsi, toute négligence et sous estimation du risque couru pourraient compromettre les objectifs lancés par le Plan Maroc Vert pour la filière sucrière.

Qu'est-ce que la cuscute ?

Appelée communément Sla el kelba, boujla ou Chaba en dialecte marocain, la cuscute désigne les 13 espèces inventoriées au Maroc et appartenant au genre *Cuscuta* et à la famille des convolvulacées (ou cuscutacées). Parmi ces espèces, uniquement deux entre elles attaquent la betterave à sucre au Maroc : *Cuscuta campestris* Yunker et *Cuscuta suaveolens* Ser. Les deux espèces sont originaires d'Amérique. Les cuscutes sont des plantes annuelles qui parasitent la partie aérienne (feuilles et tiges) des cultures et des plantes spontanées. Ce sont des plantes sans feuilles, généralement dépourvues de chlorophylle et de racines et ne se développent qu'en présence de plantes hôtes (holoparasites). Les cuscutes sont reconnaissables par leurs tiges fines, filamenteuses, rameuses, volubiles, de couleur blanchâtre à jaunâtre orangé, pouvant atteindre 1 à 3 mm de diamètre et de taille indéfinie. Ces filaments entourent les tiges (ou tout support) et recouvrent les plantes hôtes (Photo 1). Leur fixation sur les plantes hôtes se fait à l'aide de groupes de 5 à 15 suçoirs (haustorium) alignés le long de la tige (Photo 2). Ces suçoirs pénètrent dans les tissus de la plante hôte, jusqu'aux vaisseaux conducteurs à partir desquels ils prélèvent la sève élaborée. Les feuilles sont réduites à de petites écailles, visibles seulement à l'extrémité des tiges. Les fleurs sont assemblées en groupes compacts, elles sont petites et de couleur blanchâtre (Photo 3). Le fruit est globuleux, fragile et de couleur brun clair.

Traits clés de la biologie de la cuscute

Etant une annuelle, la cuscute se multiplie essentiellement par les semences (plus de 2500 graines/tige), mais des fragments de tige pourvus de suçoirs peuvent être aussi un moyen de reproduction végétative et de dissémination. Les graines sont de petite taille (1 à 1,5 mm de diamètre) et dotées d'une dormance tégumentaire profonde liée à l'imperméabilité à l'eau des enveloppes séminales. Cette dormance garde les semences de la cuscute viables de 10 à 50 ans dans les conditions sèches et plus de 10 à 20 ans lorsqu'elles sont enfouies dans le sol. La dormance observée est levée progressivement

pendant l'hiver suite à l'usure progressive du tégument sous l'action de la flore et la faune du sol et des facteurs climatiques. Contrairement à l'orobanche, les graines de la cuscute n'ont pas besoin des exsudats racinaires (stimulus ou signal chimique) de la plante hôte pour germer. Cependant, leur germination nécessite la présence d'une humidité suffisante dans le sol et des températures de 15 à 37°C avec une température optimale de 30°C. De telles conditions sont réunies au printemps et en été. Effectivement, la germination de *Cuscuta suaveolens* est étalée entre fin février et août dans les champs betteraviers du Tadla. Dans les conditions favorables, les semences de la cuscute germent à la surface du sol et à des profondeurs allant jusqu'à 5 cm. Seulement 55 et 20 % des semences enfouies dans le sol qui germent pendant la 1^{ère} et 2^{ème} année, respectivement. La germination des semences restantes est étalée sur 5 à 15 ans.

A partir de la graine émerge une jeune plantule sans feuilles (dont la racine rudimentaire à peine cachée dans le sol) et sous forme d'un filament arqué avant de se redresser pour chercher un support. Une fois redressée, l'extrémité de la jeune tige s'allonge de quelques centimètres et, par des rotations, cherche à atteindre un support vertical. Le mouvement de rotation est dépendant de la lumière. Si la plantule ne trouve pas la plante hôte dans 5 à 10 jours ou s'attache à un support inerte ou non hôte elle va mourir. Une fois enroulée sur la tige de la plante hôte, la racine et la partie inférieure de la tige de cuscute se dégènèrent progressivement et meurent. Ainsi, la cuscute coupe tout contact direct avec le sol (fin de la vie libre ou autonomie) et passe à la vie parasitaire ou de dépendance.

Un vrai vampire végétal expansionniste

Dépourvu (ou ayant peu) de chlorophylle et d'une vraie racine, la plantule de cuscute commence sa vie parasitaire en développant des suçoirs qui pénètrent dans la tige de la plante hôte en établissant la connexion avec les tissus conducteurs (xylème et phloème) de la plante hôte. Par ce contact, la cuscute vit quasiment aux dépens de son hôte à partir duquel elle puise toutes les substances organiques (sucres, protéines, matières grasses), les sels minéraux et

l'eau nécessaires à sa croissance et son développement. De ce fait, la cuscute est qualifiée d'holoparasite (parasite totale) comme l'orobanche. Après fixation, la croissance de la cuscute s'accélère en s'enroulant autour des autres organes de l'hôte ou des plantes voisines et en développant des bourgeons latéraux qui donnent des tiges latérales (Photo 4). Ces dernières vont se ramifier à leur tour et se mettre elles aussi à la recherche de tiges hôtes auxquelles se fixer. De cette façon, un seul individu peut couvrir plusieurs mètres carrés de fins filaments orangés et envahir complètement la plante hôte en 4 à 6 semaines.

Mécanisme de reconnaissance de l'hôte

Ayant besoin d'un support vivant pour survivre, la cuscute arrive à trouver sa plante hôte par la perception d'une partie des radiations du spectre lumineux réfléchies par l'hôte (phototropisme). Il a été démontré expérimentalement que le rouge lointain (entre le rouge et l'infrarouge ou ondes supérieures à 700 nm) attire la cuscute. Comme la chlorophylle absorbe les radiations comprises entre 400 et 700 nm, la lumière réfléchie par une plante bien verte ou un couvert végétal se trouve enrichie en rouge lointain. Si une plaque de verre est installée entre l'hôte et le parasite, l'attraction continue. Ceci indique bien que la cuscute reconnaît son hôte sur la base d'un processus ou mécanisme lié à la qualité de la lumière et non pas au signal chimique volatil. Or cette capacité à percevoir et à réagir aux radiations dans le rouge lointain est très connue chez beaucoup de plantules d'espèces chlorophylliennes. Ecologiquement, elle leur permet d'éviter le couvert des autres plantes, et par conséquent, l'ombrage et de profiter au mieux des rayons solaires nécessaires à la photosynthèse. Ce comportement est dû à la présence d'une protéine photosensible appelée le phytochrome. Etant donné la cuscute n'a pas de chlorophylle donc n'a pas besoin de lumière, elle a une réaction inverse puisque la cuscute est attirée par l'ombrage ou l'obscurité (synonyme de couvert et de présence d'un hôte potentiel). De ce fait, la cuscute a ainsi adopté et/ou adapté un mécanisme « renversé » qui lui permet de trouver un

hôte esclave « chargé en chlorophylle » !

Impact de la cuscute sur la betterave sucrière

La présence de la cuscute sur une plante hôte crée un lieu de forte demande (puits) sur les sucres, les protéines, les lipides, les sels minéraux et l'eau. Ainsi, une betterave parasitée doit satisfaire la totalité des besoins de la cuscute aux dépens de ses propres besoins pour la croissance et développement. De ce fait, la cuscute entraîne d'énormes pertes du point de vue qualité et quantité du produit récolté. Au Tadla, une comparaison entre deux parcelles, une très infestée et l'autre peu infestée par la cuscute, a permis de relever une perte de rendement en racines de 35%. Quelques études, conduites dans d'autres pays producteurs de betterave à sucre, ont démontré que la cuscute réduit aussi la quantité de chlorophylle des feuilles de 38% (photosynthèse et production des sucres affectées), la biomasse des feuilles (18%) et la teneur en sucre des racines (12 – 15%) et augmente le taux de l'azote dans les tubercules (37%). La commercialisation des feuilles de betterave devient une coutume dans plusieurs périmètres betteraviers. Ces dernières années, les agriculteurs accordent une importance particulière aux feuilles. Elles deviennent une autre source de revenu à côté des racines livrées à l'usine. Elles sont utilisées ou commercialisées (5000 à 9000 dh/ha selon la demande) comme aliment du bétail recherché et apprécié par les éleveurs. Etant une plante parasitaire des feuilles, la cuscute affecte sérieusement (en cas d'attaque sévère) la qualité et la quantité des feuilles produites par une betterave infestée (Photo 5, état de la betterave libérée de la cuscute). En outre, la cuscute constitue un vecteur ou un pont efficace pour la transmission de certains virus et mycoplasmes entre les plantes saines et malades de la betterave ou entre les mauvaises herbes malades et la betterave.

Gestion de la cuscute dans la betterave à sucre

Vu son stock semencier dans le sol, la longévité des ses graines et la diversification de moyens de sa dissémination, la cuscute ne semble pas être maîtrisable à long terme avec une seule méthode de lutte. En outre, la cuscute apparaît tardivement dans le cycle de la culture.

La prévention doit être une base fondamentale de sa gestion. Comme premières mesures préventives, il faut éviter de semer la betterave à sucre sur un sol connu infesté et tout facteur de dissémination de la cuscute. En outre, dès l'apparition des premiers foyers et avant formation des graines, la destruction de la plante hôte et de la cuscute s'impose et pourra être faite manuellement, mécaniquement ou bien chimiquement en utilisant un herbicide total à base du glyphosate, paraquat ou glufosinate-ammonium.

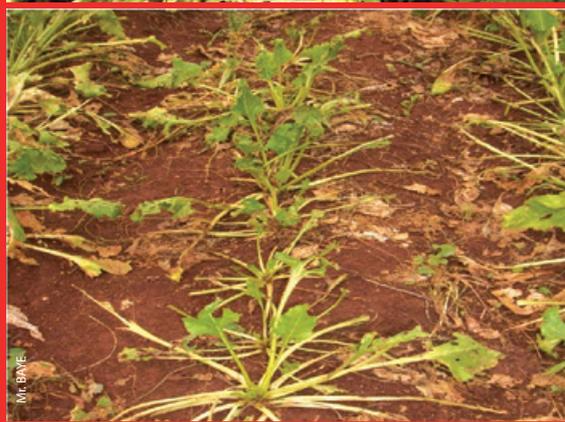
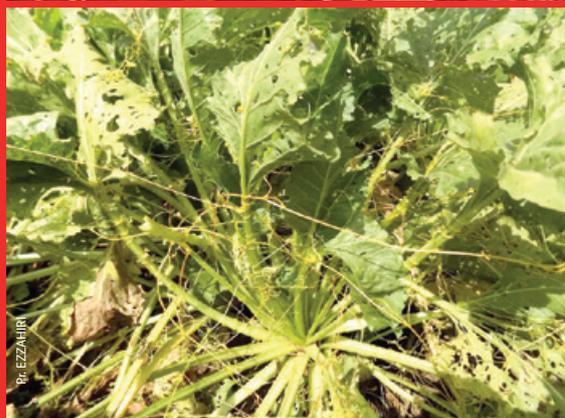
En absence d'information sur le degré de tolérance (ou résistance) des variétés de betterave sucrière, utilisées par nos agriculteurs, à la cuscute, d'autres leviers agronomiques sont recommandables pour gérer ce problème.

Ainsi, le labour profond, le semis précoce et la rotation contribuent d'une façon significative à la réduction de l'infestation. Les graines de cuscute enfouies à une profondeur de plus de 5 cm n'émergent pas ou peu à la surface du sol. Au Tadla, les parcelles semées précocement ont été moins infestées que celles semées tardivement. Du fait que les céréales ne sont pas attaquées par la cuscute, plusieurs études ont démontré l'intérêt d'inclure une céréale dans la rotation afin d'épuiser le stock semencier de la cuscute dans le sol. Ainsi, les betteraviers ayant exclu cette culture de la rotation devraient revenir sur cette décision (justifiée pour d'autres raisons).

La prévention et les leviers agronomiques devraient être soutenus par l'utilisation des herbicides. En prélevé, les herbicides à base d'ethofumesate et de propyzamide sont recommandés pour empêcher la germination et/ou la levée de cuscute. Dans les conditions marocaines, ces herbicides n'auront pas ou peu d'effet vu la courte durée de leur persistance dans le sol, la période et l'échelonnement de la germination de la cuscute. Sachant que la cuscute n'a ni racine ni feuille, le parasite prélève les métabolites circulant dans le phloème et les accumule dans ses tissus. De cette façon, la cuscute prélève aussi tout herbicide systémique phloème-mobile. Ainsi, une stratégie de lutte sélective contre le parasite fixé sur la betterave consiste à appliquer ce type d'herbicides, sur les parcelles infestées, à très faibles doses. Effectivement, des essais conduits au Tadla ont permis de montrer qu'il est possible de contrôler la cuscute avec l'application fractionnée en deux apports du glyphosate à la dose de 15 (7,5 + 7,5) à 20 (10 + 10) g et au stade végétatif du parasite (Avant floraison). Les traitements appliqués après stade floraison de la cuscute ont peu d'effet sur le parasite.

Conclusion

La cuscute est une mauvaise herbe pas comme les autres. C'est une plante annuelle dépourvue de racines, feuilles et chlorophylle et qui parasite la partie aérienne (feuilles et tiges) des cultures et des plantes spontanées. Elle vit ainsi totalement aux dépens de la plante hôte (parasitisme). Deux espèces originaires d'Amérique infestent la betterave sucrière au Maroc, *Cuscuta campestris* et *Cuscuta suaveolens*. Un seul individu peut couvrir plusieurs mètres carrés de fins filaments orangés et envahir complètement la plante hôte en 4 à 6 semaines. La fixation de la cuscute sur les plantes hôtes se fait à l'aide de suçoirs (haustorium). L'impact de ce parasite ne se limite pas uniquement à la perte des rendements en racines (35%) et en sucre et à la dépréciation du produit récolté, mais la cuscute est considérée aussi comme vecteur ou pont efficace pour la transmission de certains virus et mycoplasmes entre les plantes. La cuscute ne semble pas être maîtrisable à long terme avec une seule méthode de lutte. Seule une gestion intégrée basée sur la prévention, les leviers agronomiques et les solutions chimiques pourrait garantir son contrôle.



Orobanche du tournesol au Maroc

Dr Abdelghani Nabloussi- CRRA Meknès

Originaire du bassin méditerranéen, l'orobanche du tournesol (*Orobanche cumana* Wallr.) est une plante holoparasite dépourvue de chlorophylle qui infeste une gamme limitée d'hôtes. Dans la nature, l'orobanche parasite quelques espèces de la famille des Asteraceae, principalement *Artemisia* spp, alors que dans les champs agricoles, elle attaque exclusivement le tournesol (*Helianthus annuus* L.).

L'orobanche parasite les racines du tournesol, ce qui provoque des problèmes de flétrissement et de réduction de la croissance et du développement des plantes infestées et, par conséquent, une perte énorme du rendement en graine. La plante de l'orobanche a une hauteur moyenne qui varie de 40 à 50 cm, portant des fleurs blanches plus ou moins teintées de violet. Son potentiel de production des graines est très important, avec plus de 500.000 graines par plante de tournesol infectée. Ces graines sont très minuscules ne dépassant pas 0,3 mm de longueur, ce qui facilite et favorise leur dissémination rapide par le vent.

Le parasitisme de l'orobanche du tournesol fut observé pour la première fois en Russie au 19^{ème} siècle (1866) et depuis ce parasite s'est propagé et disséminé dans plusieurs régions du monde, notamment en Europe et en Asie. Il a causé des dégâts très significatifs à cette culture oléagineuse stratégique dans plusieurs pays tels que

la Turquie, la Roumanie, l'Ukraine, la Bulgarie, la Russie, la Chine et les pays environnant la mer noire. En Afrique du nord, la présence de l'orobanche a été rapportée pour la première fois en Tunisie en 2010. Et ce n'est qu'en 2016, que des champs de tournesol lourdement infestés par ce fléau ont été observés au Maroc, particulièrement dans la zone de Souk Al Arbaa, dans la province de Kénitra.

A ce jour, huit races physiologiques de l'orobanche du tournesol, nommées de A à H, ont été identifiées et les races F, G et H sont les plus rencontrées dans les différents pays producteurs de tournesol. Une étude préliminaire de ce parasite observé au Maroc a été réalisée par l'INRA, dans le cadre de la convention spécifique entre la Fédération Interprofessionnelle des Oléagineux (FOLEA) et l'INRA signée en 2016. Dans ce contexte, une visite de diagnostic a été réalisée en juillet 2016, dans la zone de Souk al Arbaa, dans des parcelles ayant montré un taux d'infestation élevé par l'orobanche.

Deux parcelles de cette zone (34°41'N, 5°59'W) ont fait l'objet de collecte d'échantillons de semences de plantes d'orobanche. Et pour l'identification de la race de la population d'orobanche collectée dans cette zone, huit lignées différentielles de tournesol de l'Institut d'Agriculture Durable (IAS) du Conseil Supérieur de Recherches Scientifiques (CSIC) de Cordoue, en Espagne, ont été utilisées dans des conditions contrôlées.

L'observation des parcelles de tournesol visitées dans la zone de Souk Al Arbaa a révélé que la semence utilisée est non certifiée, qu'elle se multiplie d'une année à l'autre dans les parcelles de sa production et qu'elle se vend même dans les marchés locaux de la région. Nos observations ont également confirmé l'attaque des plantes des deux parcelles par l'orobanche, avec une infestation très sévère. La photo 1 montre l'une des deux parcelles lourdement infestée par l'orobanche, aux stades de floraison et de maturité, alors que la photo 2 illustre

Photo 1. Parcelle de tournesol fortement infestée par l'orobanche, en stades de floraison et de maturité, dans la zone de Souk Al Arbaa en 2016.



l'attaque au niveau d'une plante individuelle. En observant la partie souterraine, il a été remarqué la fixation du parasite aux racines des plantes de tournesol. Le degré de virulence varie de 0 à 20 pousses d'orobanche par plante de tournesol. Les plantes attaquées sont généralement peu vigoureuses et très desséchées, avec une nette réduction du diamètre des capitules et de la taille des semences. En conséquence, une perte drastique du rendement en graine a été notée au niveau des champs infestés. Selon les déclarations des agriculteurs et selon nos propres estimations, le rendement obtenu serait réduit de plus de 80%. Nos recherches dans des conditions contrôlées ont montré que la population d'orobanche collectée dans la zone de Souk Al Arbaa serait une forme très agressive de la race G.

Durant l'année 2017, sur la plateforme du tournesol installée dans la zone d'Aïn Jemaâ, dans le cadre de la convention spécifique entre la FOLEA et l'INRA, la présence de l'orobanche a été également notée, notamment sur la zone ouest de la parcelle. Des échantillons de semences de cette population ont été collectés et analysés et les résultats de cette analyse ont montré qu'il s'agissait bel et bien de la même race G observée dans la zone de Souk Al Arbaa. Cela dénote l'extension et la dissémination rapides de ce parasite à travers les différentes zones et régions de notre pays.

Par conséquent, des mesures urgentes doivent être prises pour faire face à ce fléau redoutable et protéger la culture du tournesol au Maroc. A notre avis, la première chose à faire est d'éviter de cultiver des semences non certifiées. De même, des mesures et des campagnes de sensibilisation devraient avoir lieu pour aviser les producteurs du tournesol de l'ampleur du danger qui menace cette culture dans notre pays. Après repérage des premiers foyers infestés, des actions immédiates permettant d'arrêter ou de limiter la propagation de ce parasite doivent être entreprises. Les parcelles identifiées en état d'infestation doivent être récoltées en dernier lieu pour éviter toutes éventuelles contaminations par la moissonneuse batteuse. Enfin, il va falloir bien nettoyer le matériel de travail du sol, de semis, d'entretien et de récolte, après chaque utilisation dans des parcelles identifiées comme étant infestées.

Par ailleurs, la recherche devrait continuer pour explorer les différents aspects liés à l'orobanche. Dans un premier temps, des moyens de lutte chimique et de lutte intégrée devraient être mis au point et transférés à la profession. Et œuvrer surtout à l'identification de variétés résistantes ou tolérantes qui peuvent être proposées à la profession afin de préserver la culture du tournesol au Maroc.

Photo 2. Plante de tournesol parasitée par des pieds d'orobanche, avec démonstration de l'attachement au niveau de la partie racinaire.



Association Marocaine de Protection des Plantes

Symposium International Protection Intégrée Biocontrôle en Cultures Horticoles et Arboricoles

Complexe Horticole - IAV Hassan II
Agadir 19 – 21 Juin 2018

Première
circulaire



Thèmes du Symposium

- Réglementation et marché des produits de biocontrôle - Biopesticides et produits de biocontrôle (produits à base de macro et micro-organismes, médiateurs chimiques et substances d'origine naturelle, Stimulateurs de Défense Naturelles,)
- Intégration des méthodes de biocontrôle en cultures horticoles sous abri-serres et en arboricultures fruitières.
- Production en masse des ennemis naturels.
- Efficacité des agents de lutte biologique contre les maladies, ravageurs et adventices; en post-récolte et en adaptation aux changements climatiques.
- Effets secondaires des pesticides sur les ennemis naturels.
- Recherche et développement de la lutte intégrée et biologique.
- Biocontrôle et socio-économie.
- Contribution du biocontrôle au respect de l'environnement et de la santé humaine.

Le programme sera agrémenté par des visites de domaines appliquant des techniques innovantes de biocontrôle et de lutte intégrée.

Le hall de la conférence sera un espace dédié aux stands des firmes opérant dans le secteur

Dates importantes Inscription:

Soumission des résumés: 15 Janvier 2018

Article complet : 16 Avril 2018

Pour plus de détails : www.amppmaroc.org

Pollinisation du verger

Directives pour une meilleure utilisation des abeilles

Prof. Hmimina M'hamed
m.hmimina@iav.ac.ma



La pollinisation par les abeilles requiert des techniques spécialisées, des compétences évidentes et un équipement. Plus précisément, une maîtrise convenable des quelques éléments biologiques de l'abeille, est nécessaire à cette opération (comportement, maladies et parasites, dangers qu'elle encoure en verger, etc.). Des aptitudes en matière de traitements et de maniement des ruches sont tout autant requises. Compte tenu de la valeur du cheptel apicole et des dépenses qu'il nécessite, les liens entre l'arboriculteur requérant le concours des abeilles et l'apiculteur procurant ce service doivent être régis par un accord clair et précis. En effet, une pollinisation réussie et un élevage apicole convenablement entretenu procèdent d'un partenariat *ad hoc* entre l'apiculteur et le producteur.

► 1. Principes de pollinisation

En expression simple, la pollinisation est le transfert de pollen provenant des anthères (structure mâle d'une fleur) aux stigmates (partie de la structure femelle) d'une même ou autre fleur. En terme d'avantage, c'est une association à bénéfice réciproque entre l'abeille et la fleur. La plante fournit de la nourriture à l'abeille sous forme de nectar et de pollen, et l'abeille collabore à la reproduction de la plante (formation des graines).

Outre l'agent pollinisateur (abeilles et autres insectes), plusieurs facteurs hypothèquent la réussite de la pollinisation. Il s'agit particulièrement de l'environnement et des cultures à polliniser. Des arbres fournissant du pollen approprié à une pollinisation croisée doivent être intercalés dans les rangs de la variété à polliniser. En règle générale, chaque arbre de



la variété cultivée exigeant une pollinisation doit être situé à moins de 15 m d'un pollinisateur

► 2. Facteurs agissants sur la pollinisation

La pollinisation par les abeilles est influencée par divers facteurs :

- densité de colonies,
- présence de pollinisateurs autres que les abeilles,
- vigueur et emplacement des colonies,
- période de pose des colonies par rapport à la floraison,
- compétition entre plantes sauvages et cultivées,
- conditions météorologiques,
- traitements pesticides du verger, etc. Nous examinons brièvement chacun des facteurs mentionnés ci-dessus.

a). Facteurs spatio-temporels, consistance des colonies et compétition

Période d'installation

L'époque d'installation des ruches varie en fonction de la phénologie des cultures, de la localité, de la météorologie... Si les abeilles sont transbordées tôt avant floraison, pareille précocité peut être une occasion de butinage sur d'autres plantes en fleur retardant ainsi leurs visites au verger. Sur de nombreux arbres fruitiers, les abeilles devraient être présentes lorsque 5 à 10% des boutons floraux sont ouverts et y rester jusqu'à la chute des pétales.

Disposition des colonies

Les abeilles visitent davantage les fleurs prometteuses les plus proches, par conséquent, les colonies doivent être placées à l'intérieur du verger ou à côté mais aucunement au-delà de 500 m de la plantation. Lorsque la surface du verger est inférieure à 40 hectares, les colonies peuvent être placées en paquets de 4 à 8 ruches, réparties uniformément sur l'ensemble de la superficie. Le positionnement idéal se caractérise alors par : soleil du matin face à l'entrée, ombre après-midi, lieu peu venté, proximité d'une source d'eau, accès aisé pour l'apiculteur. Si le cheptel doit être distribué sur des plantations plus grandes, l'apiculteur doit être informé avant le portage des abeilles.



Densité des colonies par unité de surface

Pour la plupart des cultures, on conseille empiriquement un minimum de 2 colonies/ha. Malencontreusement, même si la ruche est établie dans la culture cible, les abeilles gagnent d'autres plantes environnantes. Un moyen d'évaluer la situation est le comptage du nombre d'abeilles visitant les fleurs de la culture cible par unité de temps. Si des abeilles sauvages et autres pollinisateurs locaux sont présents, le nombre de colonies d'abeilles domestiques à répandre peut être réduit.

Consistance des colonies

Une colonie destinée à la pollinisation doit être forte (plus de 30.000 ouvrières au-delà de 3 semaines d'âge) avec une reine et un minimum de cinq cadres de couvain. Une faible colonie (moins de 4 cadres) n'aura pas assez de butineuses et dont la plupart resteront dans la ruche pour entretenir le couvain. Des colonies fortes seront plus actives ce qui peut conduire, en conséquence, l'apiculteur à demander une allocation plus élevée, en particulier si la culture est pauvre en nectar ou pollen, l'obligeant à recourir à un ravitaillement supplémentaire de son cheptel. Pour éviter tout litige, l'arboriculteur peut, en contrepartie, demander à l'apiculteur d'ouvrir quelques colonies au hasard pour constater leur vigueur.

Plantes compétitrices

Les abeilles butinent activement sur toute source de nourriture située sur un rayon de 500 à 2000 m de leur siège et choisissent les fleurs les plus riches en nectar et pollen. Certains arbres fruitiers (pommiers et poiriers) sont moins attractifs que la végétation environnante (mauvaises herbes en floraison). Il est conseillé d'insérer des pollinisateurs dans leurs rangs afin que les abeilles les visitent en même temps que les arbres à polliniser. Les butineuses ont tendance à se déplacer le long de la rangée en direction de l'arbre le plus proche plutôt que de franchir les rangées. Pour obliger l'abeille à se porter sur le cultivar cible, il faut supprimer toute concurrence alimentaire sauvage. Et si cette cible est de surcroît peu attractive, il est recommandé d'apporter plus d'abeilles pour réussir sa pollinisation.

Conditions météorologiques

Les pluies, les tempêtes et les basses températures réduisent drastiquement

la pollinisation. Les abeilles s'activent en temps ensoleillé, sans nuages, calme, à des températures supérieures à 15°C et une vitesse du vent inférieure à 10 km/h. Lorsque les conditions ambiantes sont mauvaises, elles restent dans la ruche. Des conditions météorologiques défavorables (gelée, vent fort, grêle) affectent également l'état des fleurs en détachant leurs pétales qui attirent les abeilles et en emportant leur pollen et nectar.

b) Traitements pesticides

Les traitements pesticides mal conduits ont des conséquences fâcheuses sur les pollinisateurs et la pollinisation. La plupart des intoxications des abeilles par les pesticides surviennent lorsque les plantes sont en fleurs. Les symptômes d'empoisonnement peuvent varier en fonction du type de produits utilisés. Mais, si certaines précautions sont prises avant, pendant et après les traitements des arbres, les abeilles seront épargnées et resteront laborieuses.

Précautions à prendre

Lorsqu'un traitement du verger s'avère nécessaire, il est conseillé de déplacer les ruches vers un lieu sûr. Pour cela, nous préconisons de les recouvrir de toile de jute ou tout autre tissu grossier retenant les abeilles regroupées au-dehors de la ruche. L'arrosage répété avec de l'eau prévient toute surchauffe. Il ne faut surtout pas envelopper les abeilles avec des bâches en plastique. Ceci peut entraîner une caléfaction conduisant à leur asphyxie. De même, avant d'entreprendre toute application insecticide, il y a lieu de vérifier la présence de fleurs sauvages susceptibles d'attirer les abeilles, d'opter pour un pesticide sans effet sur les pollinisateurs et de vérifier l'activité des abeilles immédiatement avant l'application. Il est reconnu que les abeilles volent entre 8 et 17 heures et lorsque la température de l'air est d'environ 15°C. Ce comportement offre l'alternative des traitements crépusculaires ou nocturnes.

Choix des pesticides

La dangerosité ou l'innocuité d'un pesticide pour l'abeille est généralement signalée sur les étiquettes du produit. En cas de doute, le fournisseur dispose de détails et recommandations sur les conditions d'utilisation de la matière qu'il commercialise. En général, les fongicides et les herbicides sont relativement inoffensifs, toutefois, certaines de ces substances peuvent avoir une incidence sur l'essor

des abeilles et leur production. Quoi qu'il en soit, la sécurité et les considérations environnementales imposent une grande prudence en matière d'utilisation de tout produit phytosanitaire.

Au sujet des insecticides, bien que souvent toxiques, leurs effets changent selon la formulation. L'expérience montre que les produits micro encapsulés sont singulièrement nuisibles pour les abeilles. Leurs capsules, de la taille des grains de pollen, sont butinées par les abeilles ou fixées «électrostatiquement» à leurs poils. Ramenées ainsi à la ruche et entreposées avec le pollen, elles libèrent lentement et des semaines durant leur principe actif, intoxicant indubitablement tout l'élevage. Les poudres sont généralement plus dangereuses que les formulations liquides et les poudres mouillables plus dangereuses que les concentrés émulsifiables. Les formulations en ultra bas volume sont généralement plus dangereuses que les formulations liquides. Un autre problème à signaler est l'écoulement des bouillies en dehors des citernes et la formation de flaques d'eau stagnante contaminée aux alentours des lieux de préparation des bouillies. Les abeilles s'y approvisionnent pour se désaltérer et refroidir leur ruche, s'empoisonnant et contaminant en conséquence tout le couvain.

► 3. Contrats de pollinisation

Un contrat entre l'apiculteur et l'arboriculteur est une bonne pratique en cas de litige ou de malentendus. Cet accord peut comporter les principaux points suivants: date d'installation et de reprise des ruches en liaison avec la floraison, lieu de la culture cible, nombre et consistance des colonies, schéma d'affectation des colonies, montant de la location, promesse de n'appliquer aucun pesticide toxique pour les abeilles durant la période de pollinisation, notification à l'apiculteur deux jours avant toute pulvérisation à entreprendre, droit de visites de l'apiculteur à son cheptel, accord des deux parties de délibérer et de rembourser à l'autre tout dégât survenu. ■



SCPC SAPEL
Engrais & Fertilisants

Recrute :
Responsable Marketing

Réf. 00228

Mission :

Responsable de la réalisation des catalogues produits, des fiches techniques, études de marché, site web etc

Profil :

- Jeune H/F, ayant minimum 2 ans d'expérience dans le domaine du marketing.
- Vous maîtrisez parfaitement l'outil informatique.
- Vous êtes dynamique, avec un bon sens du contact, de la vente et de la communication.
- Français courant.

Poste basé sur AGADIR

Veillez adresser votre CV, photo et Lettre de motivation en précisant la référence sur l'adresse email : info@scpc-sapel.ma



Timac AGRO



Nous sommes la filiale Marocaine d'un groupe multinational dont les activités regroupent les 4 métiers suivants :

FERTILISANTS - NUTRITION ANIMALE - HYGIENE - MARCHES INDUSTRIELS

DANS LE CADRE DE NOTRE DÉVELOPPEMENT,

NOUS RECHERCHONS :

ATTACHES TECHNICO-COMMERCIAUX (Production végétale) pour les zones du Maroc (Référence ATCPV)

De formation technicien Agricole, âgé de 27 à 35 ans, homme de terrain avec une expérience minimum de 3 ans dans la production et/ou la commercialisation d'intrants agricoles.

Nous vous garantissons :

- **une formation permanente à nos produits**
- **une rémunération motivante**
- **une voiture de fonction**

Vous avez une bonne connaissance de l'outil informatique.

Merci d'adresser votre candidature (CV + lettre de motivation + photo), en précisant la référence, à l'adresse électronique suivante : recrutement@timacmaroc.com

BULLETIN D'ABONNEMENT

EDITIONS AGRICOLES, 22 bis, rue des
Asphodèles, Résidence Zakia 20380 Casablanca - Maroc

Nom :

Société-Organisme:

Tél. : Fax :

Rue : N° :

Ville :

Chèque ou virement
au nom de la Société Editions Agricoles

Pour l'étranger		Code Swift : SGMB MAMC	
Règlement par virement bancaire (Société Générale SGMB)			
C. Banque	C. Ville	N°compte	Clé
022	780	0001400005035976	74

Abonnement 1 an / 8 Numéros .Tél.: 05 22 23 62 12 / Fax : 05 22 25 20 94
Maroc : 350 dhs

Pour l'étranger : 110 Euros,

Règlement **Uniquement par virement bancaire**

**JOINDRE COPIE DE L'ORDRE DE VIREMENT
AVEC LE BULLETIN D'ABONNEMENT**

تشكيلة أزوبرو

فعالية أسرع
Meilleure
transformation



Soufre

Urée

NPRO

NH_4^+

حماية من الضياع

NO_3^-

سرعة الامتصاص
Meilleure absorption



CMGP, Parce que l'eau est précieuse...

En confiant à la CMGP vos projets d'irrigation, vous bénéficiez de toute l'expertise et le savoir-faire du N° 1 du secteur.

Qu'il s'agisse d'installations de projets clés en main, de stations de pompage ou de bassins en géomembrane, la CMGP s'engage à vous offrir les meilleures solutions vous permettant d'optimiser la gestion de votre irrigation, d'augmenter la productivité de vos vergers et de préserver la ressource naturelle rare qu'est l'eau.

