Agriculture du Maghreb
N° 179 NOVEMBRE 2026

Agriculture du Maghreb

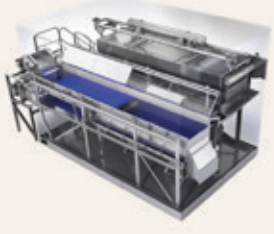
Revue professionnelle des filières fruits et légumes, céréalière, élevage

SPÉCIAL FRUITS ROUGES

Fraise, myrtille, framboise : les clés de la performance

- Variétés, rendement et qualité
- Protection et post-récolte
- Moins de main-d'œuvre, plus d'efficacité
- Innovation, compétitivité et conduite culturale




Frigoscandia FLoFREEZE®
Les fruits rouges IQF premium commencent ici
JBT Marel

Mutuelle Agricole Marocaine d'Assurances • Société d'Assurances Mutuelle à Directoire et à Conseil de Surveillance • Entreprise régie par la loi 17-99 portant code des assurances • RC : 59781 • ICE : 001609442000096



MAMDA

Avec une offre complète et innovante couvrant les assurances de personnes, et de dommages, notamment le bétail, les récoltes, les bâtiments, les outils de production ainsi que la responsabilité civile.
MAMDA est toujours mobilisée aux côtés du monde agricole.

التعاضدية الفلاحية
mamda

WWW.MAMDA-MCMA.MA

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

Rue du 30 Juillet
Résidence Les Champs du Printemps
GH 2, Immeuble D - 2ème Etage, Bureau 6
(Angle Rue Chabbou, Autoroute Contournement
Arrondissement Sidi Moumen
Casablanca
Tél. : 0520 51 01 25
GSM: 0661 322 850



agriculturemaghreb@gmail.com
www.agri-mag.com

Directeur de publication
Abdelhakim MOJTAHID

Rédacteur en Chef Ingénieur Agronome
Abdelhakim MOJTAHID

Journalistes Ingénieurs Agronomes
Hind ELOUAFI

Ont participé à ce numéro
Dr El Houssain Bouichou

Attachée de Direction
Khadija EL ADLI
GSM: 0661 322 850

Directeur Artistique
NASSIF Yassine

Imprimerie
PIPO

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

Edito

Fruits rouges : la croissance ne suffit plus

En quelques années, le Maroc s'est imposé parmi les acteurs importants du marché international des fruits rouges. La progression des surfaces, la diversification des bassins de production et la montée en compétence des producteurs ont permis à cette filière de franchir des étapes remarquables. Mais cette réussite ne doit pas masquer une réalité : les conditions qui ont favorisé son essor évoluent rapidement.

L'époque où la précocité des récoltes et l'augmentation des volumes suffisaient à assurer un avantage concurrentiel semble révolue. L'expansion de la production mondiale, l'arrivée de nouveaux concurrents et les exigences croissantes des distributeurs rendent les débouchés plus disputés. Dans ce contexte, produire davantage ne garantit plus de gagner davantage. La qualité des fruits à destination, leur régularité, leur conservation et leur aptitude à répondre aux attentes des consommateurs prennent une importance décisive.

Cette évolution impose de revoir certains critères de performance. En myrtille, le choix variétal ne peut plus reposer uniquement sur le rendement, le calibre ou la précocité. La facilité de cueillette, la tenue après récolte et la proportion de fruits réellement commercialisables deviennent tout aussi déterminantes. En framboise, la productivité de la main-d'œuvre pèse fortement sur les résultats économiques. Quant à la fraise, sa compétitivité dépend notamment de la maîtrise des coûts, de l'homogénéité des lots et de leur valorisation commerciale.

À ces défis s'ajoutent les contraintes hydriques, les épisodes climatiques extrêmes et les difficultés croissantes de recrutement pendant les périodes de forte activité. Ces facteurs obligent les exploitations à rechercher davantage de précision dans leurs choix techniques, mais aussi à mieux mesurer le coût réel de chaque kilogramme commercialisé.

Le renouvellement variétal, les progrès de la conduite culturale, les techniques de protection et les innovations post-récolte offrent des possibilités intéressantes. Encore faut-il que les investissements engagés se traduisent par des résultats économiques mesurables, dans les conditions propres à chaque exploitation.

C'est dans cet esprit que nous avons conçu ce numéro spécial : examiner les évolutions techniques et commerciales qui transforment la production des fruits rouges et apporter aux professionnels des éléments concrets pour éclairer leurs décisions. Car le prochain défi de cette filière n'est pas simplement de poursuivre sa croissance, mais de faire en sorte que celle-ci profite durablement à ceux qui produisent.

SOMMAIRE

6 Actualités

14 Céréales : mieux valoriser l'azote pour sécuriser les rendements

18 Avocat Hass : du verger au marché, la bataille du calibre

22 Rosacées à noyau : quelles variétés planter pour les vergers de demain ?

54 Melon charentais : réussir le passage entre précocité et pleine saison

56 Gaines et goutteurs : bien choisir selon la parcelle

60 Main-d'œuvre agricole : une pénurie silencieuse dans les campagnes

DOSSIER FRUITS ROUGES

10 Fraise : innovations du champ à la conservation

26 la nouvelle génération de variétés redéfinit les performances

36 La qualité et la régularité pour conquérir les marchés

44 Le couple substrat-contenant au cœur de la performance

50 quand la chaleur compromet la campagne

62 Dattes marocaines : produire davantage ne suffit plus à garantir la rentabilité

Nos annonceurs

AGF 33
AGRIVIVOS 42
AGRIVIVOS 53
AST 43
AST 49
BIOIBERICA-AMAROC 35
CASEM 11
CASEM 34
CASEM 48
CFP FERTILISANTS 55
CMGP/CAS 41
CMGP/CAS 64
DOMOFLOR 40
DOMOFLOR 47
Egypt Berry Conf 39
EIMA Salon 13
FALLCREEK 29
FPS 19
IRRITEC 53
Irritec 57
JBT Marel 1
JBT Marel 27
Lallemand 51
MAMDA 2
Morocco Tomato Conf 5
NETPAK 37
Novakor 46
PHYTO LOUKKOS 28
Phyto Sidid 9
Phyto Sidid 32
Phyto Sidid 45
Plastic Puglia 59
PROMAGRI 21
PSB 23
SIPP 7
SYNGENTA 16
SYNGENTA 17
SYNGENTA 31
TIMAC AGRO MAROC 25

Cahier arabe
CMGP
MAMDA

Organisateur

GREEN SMILE

25 MARS 2027 AGADIR

MOROCCO TOMATO CONFERENCE 2027

Transformer la gestion de la main-d'œuvre et renforcer la compétitivité

DIAMOND SPONSOR

Pépinière Golden Plant

PLATINUM SPONSORS

Vilmorin

MIKADO

HI-TECH SEEDS MAROC
Votre terre mérite bien plus

BASF
We create chemistry

nunhems

International Nursery

YUKSEL SEEDS
"ART OF SEED BREEDING"

CASEM

projar

Harmoniz
THE ART OF SEED INNOVATION

GOLD SPONSORS

AGRIMASSA SEEDS

FEED & FOOD ADDITIVE
CID LINES
An Ecolab Company

BIOBETTER MAROC
biobest
SUSTAINABLE CROP MANAGEMENT

armando alvarez GROUP

Hayleys Fibre

SRWA

MAF RODA AGROBOTIC

SAKATA
PASSION in Seed

GDIRAGRI

Matysha MAROC

PROMAGRI

SILVER SPONSORS

REEMOON 绿萌

Phyto Sidid

7ème Edition

Agrumes : les nouvelles pistes pour des vergers plus performants

Entre renouvellement variétal, maîtrise de la croissance des arbres, régulation de la fructification et nouvelles technologies numériques, la recherche agrumicole explore plusieurs pistes pour améliorer la productivité et la qualité des fruits. Des travaux récemment publiés aux États-Unis, en Australie et en Europe apportent des éclairages intéressants pour les producteurs marocains, confrontés à la hausse des coûts, aux contraintes hydriques et aux exigences croissantes des marchés.

Variétés : l'épreuve du terrain

Créer une variété prometteuse ne suffit pas à convaincre les agrumiculteurs de l'adopter. En Floride, plusieurs nouvelles sélections peinent à trouver leur place dans les exploitations commerciales, faute de références suffisamment solides sur leurs performances en conditions réelles.

Dans une analyse publiée le 12 octobre 2026 par *Citrus Industry*, Peter Chaires, directeur exécutif de la New Varieties Development & Management Corporation, souligne que certaines obtentions ont été évaluées sur un nombre limité d'arbres, parfois dans un seul environnement. Difficile, dans ces conditions, de garantir leur productivité, leur comportement sanitaire ou leur adaptation à différents porte-greffes.

Cette problématique prend une importance particulière avec l'intérêt renouvelé de certains producteurs floridiens pour le marché du frais. Les critères de sélection doivent désormais intégrer davantage le calibre, la coloration, la qualité externe et l'aptitude au conditionnement.

La fondation américaine CRAFT envisage ainsi de renforcer les essais comparatifs en utilisant des protocoles harmonisés pour recueillir des données statistiquement fiables.

Pour le Maroc, cette réflexion rappelle l'importance des essais multilocaux avant la généralisation d'une nouvelle association variété/porte-greffe. Les performances doivent être évaluées dans différentes conditions de sol, de climat et de disponibilité hydrique, en tenant compte notamment de la salinité, de la régularité des rendements et de la qualité commerciale. Les programmes de recherche de l'INRA marocain s'inscrivent dans cette démarche d'adaptation du matériel végétal aux contraintes nationales.

Maîtriser la vigueur pour réduire les coûts de taille

La gestion du volume des arbres représente une charge importante dans les vergers intensifs. Une croissance végétative excessive entraîne des interventions de taille répétées, complique les traitements phytosanitaires et peut limiter la pénétration de la lumière dans la frondaison.



Une synthèse scientifique publiée le 8 septembre 2026 dans *Horticulturae*, par des chercheurs australiens et sud-africains, examine les possibilités offertes par certains régulateurs de croissance pour maîtriser cette vigueur sans nécessairement pénaliser les rendements.

Les substances inhibant la synthèse des gibbérellines, notamment le paclobutrazol et l'uniconazole, ont montré des effets significatifs sur la réduction de l'allongement des pousses. Le prohexadione-calcium présente également un intérêt, avec une action généralement moins persistante.

Au-delà de la diminution potentielle des besoins en taille, une architecture plus compacte peut faciliter la récolte. Dans un essai réalisé en Espagne, les opérations de cueillette ont ainsi été environ 15 % plus rapides sur une parcelle traitée au paclobutrazol, grâce à une meilleure accessibilité des fruits.

Les chercheurs soulignent toutefois qu'une réduction de la vigueur ne se traduit pas automatiquement par une baisse de production. Certains essais montrent au contraire une amélioration de l'efficacité productive, exprimée en quantité de fruits par unité de volume de frondaison.

Les résultats restent néanmoins très dépendants de la variété, du porte-greffe, de la charge en fruits et des conditions climatiques. Une régulation excessive peut compromettre le renouvellement des rameaux productifs.

Ces recherches ouvrent des perspectives intéressantes pour les vergers marocains, mais ne constituent pas des recommandations de traitement. Toute utilisation doit respecter les homologations nationales et les exigences relatives aux résidus, particulièrement à l'exportation.

Éclaircissage : mieux maîtriser la charge

Une récolte abondante n'est pas toujours synonyme de meilleure rentabilité. Chez certaines variétés de mandariniers et de clémentiniers, une charge excessive entraîne une multiplication des petits calibres et peut compromettre la floraison de l'année suivante.

Trois chercheurs de l'Université de Floride, Masood Jan, Muhammad Shahid et Fernando Alferez, ont rappelé fin septembre 2026, dans *Citrus Industry*, l'intérêt de l'éclaircissage pour limiter ces déséquilibres.

En supprimant une partie des jeunes fruits, cette intervention réduit la compétition pour les assimilats, l'eau et les éléments nutritifs. Les fruits conservés disposent alors de meilleures conditions de grossissement, tandis que l'arbre peut préserver davantage de ressources pour son développement et la campagne suivante.

L'intérêt économique dépend toutefois de la valorisation des calibres. Une légère diminution du tonnage peut être compensée par une proportion supérieure de fruits répondant aux exigences commerciales.

Au Maroc, cette problématique concerne notamment des variétés sensibles à l'alternance comme Caffin et Nour. En année de forte charge, certaines clémentines, notamment Sidi Aïssa, Aïn Taoujdate et Bruno, peuvent également bénéficier d'une meilleure maîtrise du nombre de fruits.

Le moment d'intervention demeure déterminant. Un éclaircissage suffisamment





précoce, après évaluation de la chute physiologique, offre davantage de possibilités d'améliorer le calibre. À l'inverse, une opération tardive ou excessive peut réduire le rendement sans bénéfice économique suffisant.

Outre l'intervention manuelle, les chercheurs évoquent l'utilisation de substances comme l'acide naphtalèneacétique pour provoquer la chute d'une partie des jeunes fruits. Leur efficacité dépend cependant étroitement du stade physiologique et des conditions d'application. Au Maroc, leur éventuel emploi reste soumis aux homologations et usages autorisés.

Anticiper la qualité des agrumes

Après la génétique et la conduite des arbres, les nouvelles technologies pourraient également transformer le pilotage des vergers et la gestion post-récolte.

Une revue scientifique publiée le 28 septembre 2026 dans *Agronomy* a analysé 36 études consacrées aux jumeaux numériques dans la filière fruitière, dont 11 portant sur l'orange.

Cette technologie consiste à créer une représentation virtuelle évolutive d'un système réel, alimentée par des données issues de capteurs, de stations météorologiques ou d'autres dispositifs de suivi. Elle permet notamment de simuler différentes situations et d'en anticiper les conséquences.

Au verger, ses applications potentielles concernent l'irrigation, la fertilisation et l'identification précoce de certains stress. Dans les régions confrontées à des restrictions hydriques, ces modèles pourraient contribuer à mieux arbitrer entre consommation d'eau, rendement et qualité des fruits.

Mais les recherches les plus avancées concernent surtout la post-récolte : 58,3 % des études analysées portent sur la conservation, le transport frigorifique et l'évolution de la durée de vie commerciale.

Les modèles numériques permettent notamment de simuler les variations de température à l'intérieur d'une cargaison, où tous les fruits ne bénéficient pas nécessairement des mêmes conditions de refroidissement. Ces informations pourraient aider les exportateurs à anticiper certaines pertes de qualité et à adapter les paramètres de conservation ou les décisions logistiques.

Pour la filière marocaine, qui commercialise une part importante de ses agrumes sur les marchés internationaux, ces perspectives sont particulièrement intéressantes.



Tomate sous serre : les nouvelles avancées de la recherche

Résistance aux virus, maîtrise des températures, irrigation de précision et lutte biologique : plusieurs études récentes apportent de nouveaux éléments pour améliorer la conduite des tomates sous serre.

ToBRFV : le greffage progresse

Face au virus du fruit rugueux brun de la tomate (ToBRFV), la recherche génétique explore de nouvelles possibilités de protection associant les résistances du greffon et du porte-greffe. Une étude publiée le 23 avril 2026 dans *Frontiers in Plant Science* apporte des résultats particulièrement intéressants.

Les chercheurs ont évalué 52 accessions de tomates sauvages et 45 lignées cultivées afin d'identifier des sources de résistance. Leurs travaux ont notamment porté sur le gène Tm-1, présent dans certains matériels végétaux résistants.
L'une des principales découvertes concerne le rôle du porte-greffe dans la transmission du virus. Les expériences montrent qu'un porte-greffe sensible peut permettre l'infection d'un greffon résistant lorsque la contamination intervient par les racines. À l'inverse, un porte-greffe résistant peut limiter cette voie de transmission, sans toutefois protéger complètement un greffon sensible contre les contaminations aériennes.
Les observations réalisées en conditions commerciales sont encourageantes. Dans les essais analysés, l'association d'un greffon résistant et d'un porte-greffe résistant a présenté un taux de plantes positives au ToBRFV de 16,43 %, contre plus de 92 % pour les témoins sensibles.
Ces résultats ne signifient pas que le greffage assure une protection totale. Le virus reste capable de se transmettre mécaniquement lors des opérations culturales, notamment par les manipulations et les outils contaminés.

Chaleur : un stress sous-estimé

Les températures excessives constituent une difficulté majeure pour la tomate sous serre, particulièrement pendant les périodes de forte radiation. Au-delà des symptômes visibles, elles peuvent perturber le fonctionnement physiologique des plantes et compromettre leur potentiel de production.
Une étude menée en Tunisie et publiée le 11 janvier 2026 dans *Discover Plants* a comparé le comportement de tomates cultivées dans deux structures présentant des environnements thermiques différents.
Les chercheurs ont observé, dans la serre soumise aux températures les plus élevées, une diminution de la croissance des plantes, accompagnée d'une baisse de 20,3 % de la teneur relative en eau des feuilles. Les pertes d'électrolytes, indicatrices d'une altération des membranes cellulaires, ont augmenté de 25 %.
La chaleur a également affecté la reproduction. Les plantes exposées présentaient moins de fleurs par bouquet et une réduction de la production de gros fruits, au profit de calibres plus petits.
Autre enseignement intéressant : les modifications physiologiques ne se limitent pas à la croissance végétative. Les chercheurs ont également constaté une diminution des performances photosynthétiques et des changements dans l'accumulation de certains composés antioxydants.
Pour les producteurs du Souss-Massa et des autres bassins marocains, ces observations rappellent qu'une plante apparemment verte et vigoureuse peut néanmoins subir des perturbations physiologiques importantes.

La surveillance des températures au niveau du feuillage et des bouquets, associée à une gestion adaptée de l'aération, de l'ombrage et de l'humidité, mérite donc une attention particulière. Ces interventions doivent préserver un équilibre entre refroidissement et disponibilité lumineuse.

Irrigation : trouver le bon équilibre

Peut-on réduire les apports d'eau sans compromettre la rentabilité des tomates à haute valeur ajoutée ? Deux études publiées en 2026 montrent que la réponse dépend de l'intensité de la restriction hydrique et des critères commerciaux recherchés.
Dans une expérimentation conduite pendant onze mois sous serre commerciale en Crète, des chercheurs grecs ont comparé trois niveaux d'irrigation représentant 100 %, 75 % et 50 % de la pratique habituelle des producteurs.
Les résultats, publiés le 29 juillet dans *Agronomy*, montrent qu'une réduction de moitié des volumes d'irrigation a amélioré de 82,7 % l'efficience d'utilisation de l'eau. Cette économie s'est toutefois accompagnée d'une diminution de 22,9 % du poids moyen des fruits et d'une tendance à la baisse du rendement total, sans différence statistiquement significative entre traitements.
Les auteurs considèrent qu'une réduction modérée, correspondant à 75 % des apports habituels dans les conditions de l'essai, représente une piste plus prudente.
Une autre étude, publiée le 26 mai dans *Frontiers in Plant Science*, apporte un éclairage complémentaire sur les relations entre irrigation et qualité. Les chercheurs ont constaté qu'une disponibilité hydrique réduite pouvait augmenter les teneurs en matière sèche, en sucres solubles, en vitamine C et en acidité titrable, tout en diminuant le poids moyen des fruits.
Ces observations intéressent particulièrement les tomates cerises et les spécialités commercialisées pour leurs qualités gustatives. Elles rappellent néanmoins qu'une amélioration du degré Brix ne garantit pas automatiquement une meilleure valorisation commerciale.





Tuta : renforcer les auxiliaires

L'amélioration de la lutte biologique contre Tuta absoluta constitue une autre piste explorée par la recherche. Une étude publiée le 18 juin 2026 dans *Pest Management Science* s'est intéressée à l'association entre plantes fleuries et ennemis naturels du ravageur.

Les chercheurs ont évalué, sous serre, l'intérêt de deux espèces florales, le cosmos et la rose d'Inde (*Tagetes erecta*), en présence de plusieurs auxiliaires : la punaise prédatrice *Nesidiocoris tenuis*, la chrysope *Chrysoperla carnea* et le parasitoïde *Trichogramma chilonis*.

Les résultats montrent que les bandes fleuries peuvent favoriser le maintien et l'activité des auxiliaires. Le cosmos s'est révélé particulièrement intéressant, avec une réduction des dégâts de Tuta absoluta de l'ordre de 10 à 15 % dans les conditions expérimentales. Sa floraison relativement prolongée semble avoir contribué à améliorer la présence et l'efficacité des ennemis naturels.

Les chercheurs ont également constaté une augmentation de l'abondance de certains auxiliaires et du parasitisme en présence de ressources florales.

Cette approche ouvre des perspectives pour la protection intégrée des tomates sous serre, en complément des lâchers d'auxiliaires, du piégeage et des autres mesures de surveillance et de prévention.

Toutefois, l'introduction de plantes fleuries dans une serre de production exige une évaluation préalable de leur compatibilité avec les pratiques culturales, les auxiliaires déjà utilisés et les risques phytosanitaires.

Les variations de température accélèrent les pertes

Pour les tomates cerises destinées à l'exportation, la stabilité des conditions de conservation constitue un facteur déterminant de qualité. Une étude espagnole publiée en 2026 dans *Postharvest Biology and Technology* a évalué 14 scénarios de stockage et de transport, en analysant notamment la fermeté, la perte de poids, la couleur et l'apparition de pourritures.

Les résultats montrent que les températures élevées et les fluctuations du microclimat accélèrent la détérioration des fruits. Selon les conditions testées, la durée de conservation commerciale variait de 5 à 17 jours. Les chercheurs ont également observé une forte corrélation entre la perte de poids et le ramollissement des tomates. De plus, le retour à une température favorable ne permet pas nécessairement de compenser les dégradations déjà subies.

Pour les exportateurs marocains, ces résultats soulignent l'importance de limiter les ruptures de la chaîne de conservation et de surveiller les variations de température et d'humidité pendant le conditionnement, le stockage et le transport. L'utilisation d'enregistreurs climatiques pourrait contribuer à anticiper les pertes de qualité et à mieux gérer la commercialisation des lots.



Fraise : innovations du champ à la conservation

Tripler la durée de conservation!

Une innovation développée par des chercheurs brésiliens et français pourrait contribuer à réduire les pertes postrécolte de fraises. Présentée en septembre 2026, elle repose sur un emballage en carton ondulé intégrant du carvacrol, un composé naturel présent dans l'origan et reconnu pour ses propriétés antimicrobiennes.

La particularité de ce dispositif réside dans sa structure multicouche, qui permet une libération progressive du carvacrol dans l'environnement immédiat des fruits. Lors des essais, la durée de conservation des fraises est passée de trois à neuf jours, avec un ralentissement de leur détérioration.

Les expérimentations ont porté sur 120 fraises de la variété San Andreas, conservées à environ 10 °C. L'emballage a permis de mieux préserver leurs caractéristiques physiques et qualitatives.

Développée notamment par l'Embrapa et l'Université Grenoble Alpes, cette technologie présente un double intérêt : limiter les pertes pendant la commercialisation et favoriser le remplacement des emballages plastiques par des matériaux recyclables.

Les résultats restent expérimentaux et devront être confirmés à l'échelle commerciale, notamment pour évaluer les coûts et les conditions d'utilisation dans les circuits d'exportation.



Fraisier : lutte biologique contre les acariens

Une étude publiée en mars 2026 apporte de nouveaux résultats sur l'efficacité des acariens prédateurs contre *Tetranychus urticae*, l'un des principaux ravageurs du fraisier.

Conduits en Égypte pendant deux campagnes successives, les essais ont comparé les performances de deux auxiliaires, *Phytoseiulus persimilis* et *Neoseiulus californicus*, à celles de programmes de protection phytosanitaire conventionnels.

Après trois lâchers espacés de quatre semaines, *Phytoseiulus persimilis* a permis de réduire les populations d'œufs et de formes mobiles du ravageur de 81,7 % et 84,9 % respectivement lors de la première campagne.

L'amélioration de l'état sanitaire des plants s'est accompagnée d'une progression du rendement de 38,7 % en 2023 et de 39,7 % en 2024 par rapport aux parcelles témoins non traitées.

Pour les producteurs destinant leurs récoltes à l'exportation, la maîtrise des acariens par les auxiliaires constitue également une piste pour réduire la fréquence des traitements acaricides, sous réserve d'une stratégie adaptée aux conditions locales.

Les micro-ondes éliminent 97% des agents pathogènes

Une étude australienne publiée en septembre 2026 dans l'*European Journal of Plant Pathology* ouvre une nouvelle perspective pour l'assainissement des parcelles de fraisiers en fin de culture.

Les chercheurs ont évalué l'utilisation des micro-ondes pour détruire les résidus végétaux infectés et réduire les populations de champignons pathogènes susceptibles de contaminer les plantations suivantes.

Lors d'essais au champ, le chauffage des plants à des températures comprises entre 80 et 90 °C a permis de réduire en moyenne de 97 % la viabilité de *Macrophomina phaseolina* et de *Fusarium oxysporum* f. sp. *fragariae* dans les collets infectés.

Le traitement a également diminué de 73 % la levée d'une adventice testée, *Senecio vulgaris*, et réduit de 95 % la quantité d'ADN de *Macrophomina phaseolina* détectée dans le sol.

Cette approche thermique pourrait offrir une solution non chimique pour réduire l'inoculum pathogène entre deux cycles de production. Son efficacité à grande échelle, son coût énergétique et sa rentabilité restent toutefois à évaluer avant une éventuelle adoption commerciale.

Des champignons capables de freiner le Botrytis

Une étude menée par des chercheurs marocains ouvre de nouvelles perspectives pour la lutte biologique contre la pourriture grise du fraisier, provoquée par *Botrytis cinerea*.

Publiés en 2026 dans la revue *Microbial Pathogenesis*, les travaux ont porté sur 16 isolats de champignons du genre *Trichoderma*, prélevés sur des feuilles de fraisiers.

En laboratoire, ces microorganismes ont inhibé de 76 à 89 % la croissance du champignon pathogène. Deux espèces, *Trichoderma spirale* et *Trichoderma asperellum*, se sont particulièrement distinguées par leur capacité à produire des composés volatils antifongiques.

Lors des essais sur fruits, ces deux espèces ont permis de limiter l'incidence de la pourriture grise à respectivement 8,3 % et 15,6 %, tout en contribuant à préserver la fermeté et certaines caractéristiques qualitatives des fraises. En serre, l'un des isolats de *T. spirale* a même obtenu une réduction de la sévérité de la maladie comparable à celle d'un traitement fongicide.

Ces résultats constituent une piste intéressante pour développer des solutions de biocontrôle adaptées à la fraise. Des validations complémentaires en conditions commerciales restent nécessaires avant d'envisager leur utilisation par les producteurs.

NOUVEAUTÉ

CASEM

Serifel®

Fongicide biologique
à base de Bacillus amyloliquefaciens

strain **MBI 600**

N° homologation : H07-4-011

DAR 0 JOURS





CONTRE LE BOTRYTIS
(pourriture grise)



BASF
We create chemistry

Agadir +212 5 28 24 90 39/71 96 Larache +212 6 68 54 78 89

Fraise: un textile innovant multiplie la production par 3,5 !

Des chercheurs de l'Université d'État de Caroline du Nord, aux États-Unis, ont mis au point un textile de protection tridimensionnel capable d'améliorer considérablement la fructification des fraisiers. Lors d'essais expérimentaux, les plants recouverts ont produit jusqu'à 3,56 fois plus de fruits que les plants témoins non protégés. Cette innovation pourrait également contribuer à limiter les attaques de ravageurs et le recours aux insecticides.

Baptisé Plant Armor, ce textile possède une structure tricotée en trois dimensions qui constitue une barrière physique contre les insectes, tout en laissant circuler l'air, la lumière et l'eau. Contrairement à certaines couvertures conventionnelles, il vise à protéger les plantes sans compromettre les échanges nécessaires à leur développement.

L'expérimentation a porté sur 24 fraisiers de la variété Sweet Charlie, répartis sur trois planches de culture, chacune comprenant une partie couverte et une partie témoin. Pendant sept semaines de récolte, les chercheurs ont enregistré une moyenne de 10,8 fruits par plant sous textile, contre 2,83 pour les plants non couverts. Le poids moyen des fruits atteignait également 12,18 g sous protection, contre 6,63 g pour les témoins.

Les premiers fruits commercialisables ont été récoltés environ une semaine plus tôt sous le textile. Les chercheurs attribuent une partie de ces performances à l'amélioration du microclimat : la température moyenne sous couverture était supérieure d'environ 1,9 °C à celle des parcelles témoins, sans augmentation significative de l'humidité relative. Cette chaleur supplémentaire aurait favorisé l'accumulation des degrés-jours nécessaires à la fructification.

En laboratoire, le textile a empêché la totalité des pucerons testés de le traverser pendant



les trois heures d'observation. Des pucerons ont néanmoins été observés sur les plants couverts au champ, ce qui montre que l'efficacité de la protection dépend également des conditions de pose et de manipulation du dispositif.

Cette technologie pourrait ainsi associer protection physique et amélioration des performances agronomiques. Les résultats restent toutefois expérimentaux : des essais à plus grande échelle seront nécessaires pour évaluer sa rentabilité, sa durabilité et son comportement sous différents climats, notamment dans les régions productrices de fraises du Maroc.

Combiner biostimulants et calcium pour améliorer rendement et fermeté

Une étude portugaise publiée en 2026 dans la revue *Agronomy* met en évidence l'intérêt de certaines applications foliaires associant biostimulants et calcium pour améliorer la productivité et la qualité des myrtilles. Réalisés dans un verger commercial, les essais ont montré des augmentations significatives du rendement, du calibre et de la résistance mécanique des fruits, avec des résultats variables selon les variétés.



Les chercheurs de l'Université de Trás-os-Montes et Alto Douro ont évalué deux associations : glycine bétaïne et calcium, d'une part, extrait de l'algue *Ecklonia maxima* et calcium, d'autre part. Trois applications foliaires ont été effectuées à la chute des pétales, au stade fruit vert avancé et avant la récolte.

Sur la variété Duke, la combinaison glycine bétaïne-calcium a porté la production moyenne de 1,23 à 2,21 kg par plant, soit une progression de 80 % par rapport au témoin non traité. L'association extrait d'algue-calcium a obtenu une augmentation de 41 %.

Les deux traitements ont également amélioré le poids des fruits. Avec la glycine bétaïne, celui-ci a progressé d'environ 27 % sur les variétés Duke et Draper.

Au-delà du rendement, les chercheurs ont observé des modifications de la structure des fruits. Sur Draper, l'association glycine bétaïne-calcium a augmenté de 36 % la fermeté de la chair et de 17 % l'épaisseur de la cuticule, par rapport aux témoins.

Les résultats, obtenus au cours d'une campagne dans un verger portugais, doivent encore être confirmés dans d'autres conditions pédoclimatiques et sur davantage de variétés. Ils démontrent néanmoins l'intérêt d'étudier conjointement la nutrition calcique et la biostimulation pour améliorer les caractéristiques commerciales des myrtilles dès le verger.

PROMAGRI mobilise son expertise au service de l'avocatier







Acteur historique de l'agriculture marocaine, **PROMAGRI** a confirmé son engagement auprès de la filière avocat en participant, en qualité de Sponsor Platinum, au Moroccan Avocado Summit, organisé le 15 octobre 2026 à Larache. L'entreprise s'y est distinguée par deux interventions techniques consacrées à des enjeux majeurs pour les producteurs : la fertilisation et la protection phytosanitaire des vergers.

Mustapha Mamdouh, responsable du développement de la zone Gharb-Loukkos, a mis l'accent sur l'importance d'une nutrition adaptée aux besoins physiologiques de l'avocatier et à ses différents stades de développement. Face aux fortes chaleurs, aux stress climatiques et aux risques de chute des fruits, il a notamment souligné l'intérêt de programmes de fertilisation raisonnés et de solutions de biostimulation pour améliorer la résilience des arbres et leur potentiel productif.

De son côté, Abdellatif Amrani, directeur technique et réglementaire de PROMAGRI, a abordé les défis phytosanitaires, notamment la lutte contre la cicadelle de l'avocatier. Il a insisté sur la surveillance régulière des vergers, la détection précoce des bioagresseurs et l'adoption de stratégies de protection intégrée, conciliant efficacité des interventions et préservation des organismes auxiliaires.

Ces interventions illustrent l'approche globale défendue par PROMAGRI, qui associe nutrition équilibrée, santé du système racinaire, gestion raisonnée de l'eau et protection des cultures.

Forte de plus de 70 ans d'expérience et d'un réseau national de 11 agences, l'entreprise s'appuie sur ses équipes d'ingénieurs agronomes et de techniciens pour apporter aux producteurs des solutions adaptées et un accompagnement technique de proximité.



Céréales : mieux valoriser l'azote pour sécuriser les rendements

Dans les exploitations céréalières marocaines, la question n'est plus seulement de savoir quelle quantité d'azote apporter, mais surtout comment permettre à la culture d'en tirer le meilleur parti. La variabilité des pluies, la hausse du coût des interventions et l'hétérogénéité des sols rendent les programmes de fertilisation systématiques de moins en moins pertinents. Pour le blé tendre comme pour le blé dur, la performance dépend d'une combinaison de facteurs : disponibilité de l'azote, synchronisation des apports avec les besoins de la plante, fonctionnement du système racinaire et activité biologique du sol. Les solutions microbiologiques ouvrent de nouvelles perspectives, à condition de les intégrer dans une stratégie agronomique cohérente.

L'azote entre dans la composition des protéines, de la chlorophylle et de nombreuses molécules nécessaires à la croissance. Une alimentation insuffisante peut réduire le tallage, limiter la surface foliaire, compromettre la fertilité des épis et pénaliser le remplissage des grains. À l'inverse, une fertilisation excessive ou mal positionnée augmente les charges sans garantir un gain de rendement. Elle peut favoriser une végétation trop abondante, accroître la sensibilité à la verse dans les situations favorables et accentuer la consommation d'eau avant les phases décisives de formation du rendement.

Les besoins évoluent considérablement au cours du cycle. Ils restent relativement modérés pendant l'installation, augmentent avec le développement des talles et deviennent particulièrement importants de la fin du tallage à la montaison, lorsque la biomasse se constitue rapidement et que se prépare une grande partie du nombre de grains. En fin de cycle, l'azote absorbé ou remobilisé contribue aussi à la teneur en protéines du grain. L'objectif n'est donc pas d'apporter le maximum dès le départ, mais d'éviter les ruptures d'alimentation aux périodes sensibles.

Partir d'un objectif de rendement réaliste

Deux parcelles semées avec la même variété ne présentent pas nécessairement les mêmes besoins en engrais. Le précédent cultural, les résidus, les apports organiques, la teneur en matière organique, la profondeur du sol et l'historique de fertilisation modifient les quantités d'azote susceptibles d'être fournies à la culture. Après une légumineuse, par exemple, les restitutions et la minéralisation peuvent contribuer à l'alimentation azotée de la céréale suivante, sans que cet effet puisse être considéré comme identique d'une parcelle à l'autre.

Lorsque cela est possible, l'analyse du sol constitue un point de départ précieux. Elle renseigne sur l'état de fertilité et peut être complétée, pour l'azote, par une estimation des reliquats minéraux disponibles. Mais ces reliquats changent rapidement sous l'effet des pluies, de l'absorption par la culture et de la minéralisation : un résultat obtenu avant le semis ne dispense pas de réévaluer la situation en cours de campagne. L'analyse du phosphore, du potassium, du pH et de la matière organique est également importante, car un autre facteur limitant peut empêcher la plante de valoriser l'azote apporté.

Le rendement visé doit, lui aussi, rester crédible. Dans le bour favorable, les objectifs et les possibilités de fractionnement ne sont pas ceux d'une parcelle superficielle en zone semi-aride. Il faut distinguer le potentiel de la parcelle, le niveau de réserve utile en eau et les conditions réelles de la campagne. Le raisonnement le plus sûr consiste à établir une prévision initiale, puis à la corriger lorsque la pluviométrie et l'état du peuplement deviennent plus lisibles.



L'eau, condition de l'efficacité de l'azote

Dans les conditions marocaines, la relation entre eau et azote est déterminante. Pour rejoindre les racines et être absorbés, les nutriments doivent être présents dans une solution du sol suffisamment accessible. Lorsque la surface reste sèche après un épandage, la dissolution et le déplacement de l'engrais sont ralentis. Une culture en stress hydrique peut alors présenter une carence apparente même si une quantité d'azote a été apportée.

La forme d'engrais influe également sur les risques de pertes. L'urée déposée en surface, particulièrement sur des sols calcaires ou à pH élevé, peut perdre une partie de son azote par volatilisation ammoniacale si elle n'est pas incorporée ou suivie d'une pluie suffisante. À l'inverse, des pluies abondantes sur sols filtrants peuvent entraîner des nitrates au-delà de la zone explorée par les racines. En sol engorgé, des pertes par dénitrification peuvent aussi se produire. L'azote apporté ne correspond donc jamais automatiquement à l'azote effectivement utilisé par le blé.

Des expérimentations sur céréales ont montré l'intérêt d'une pluie de l'ordre de 15 à 20 mm dans les deux semaines qui suivent certains apports de couverture pour obtenir une valorisation satisfaisante. Ce chiffre reste un repère expérimental et non une règle universelle : texture, humidité initiale du sol, forme d'engrais et intensité des précipitations modifient le résultat. En pratique, mieux vaut intervenir en tenant compte de la météo et de l'humidité réelle que suivre mécaniquement une date inscrite au calendrier.

Fractionner sans multiplier les interventions

Le fractionnement permet de rapprocher la mise à disposition de l'azote des périodes d'absorption de la céréale. Un premier apport au semis peut être justifié lorsque les disponibilités du sol sont faibles, mais il n'est pas systématiquement nécessaire. La phase de tallage peut ensuite appeler une correction selon la densité du peuplement, son état nutritionnel et les réserves du sol. La période de fin tal-

lage-début montaison demeure stratégique, car les besoins augmentent nettement avec l'allongement des tiges et la mise en place des organes reproducteurs.
Dans les zones bien arrosées ou sous irrigation, la répartition en deux ou trois passages peut offrir une souplesse appréciable. En bour sec, au contraire, fractionner davantage ne présente aucun intérêt si les fenêtres pluvieuses permettant de valoriser les apports n'existent pas. Il faut savoir reporter une intervention, réduire une dose initialement envisagée ou renoncer à un apport devenu économiquement injustifiable lorsque le potentiel de rendement se dégrade.
Pour raisonner les quantités, il convient de parler en unités d'azote et non uniquement en kilogrammes d'engrais : 100 kg d'urée à 46 % apportent 46 kg d'azote, tandis que 100 kg d'ammonitrate à 33,5 % en apportent 33,5 kg. Cette distinction simple évite des erreurs de comparaison entre produits. La dose finale doit néanmoins être déterminée à l'échelle de la parcelle, à partir de ses besoins et de ses fournitures propres.

Un système racinaire actif

Une céréale bien alimentée n'est pas seulement une céréale ayant reçu de l'engrais. Elle dispose aussi d'un système racinaire capable d'explorer le sol et d'accéder à l'eau ainsi qu'aux éléments nutritifs. Une semelle de travail, une compaction superficielle, une mauvaise structure ou une croûte de battance peuvent limiter l'enracinement et rendre la culture plus vulnérable à une interruption des pluies.
La conduite du sol mérite donc autant d'attention que la fertilisation elle-même. Préserver la structure, limiter les passages sur sol humide, adapter les travaux à l'état physique de la parcelle et maintenir, lorsque le système cultural le permet, une couverture par les résidus contribuent à créer des conditions plus favorables à l'activité racinaire et biologique. Un phosphore suffisamment disponible au démarrage peut aussi soutenir l'installation de la culture. Lorsque l'eau manque fortement, toutefois, aucune amélioration de la nutrition ne peut supprimer entièrement cette contrainte.

La biologie du sol

Le sol abrite une multitude de micro-organismes intervenant dans la décomposition des résidus, la transformation de la matière organique et le cycle des éléments nutritifs. Une partie de l'azote absorbé par les céréales provient ainsi de la minéralisation des matières organiques, processus dont l'intensité dépend notamment de la température, de l'humidité, de l'aération et de la nature des résidus.
Cette activité biologique ne se résume pas à une réserve d'azote immédiatement disponible. Certains micro-organismes immobilisent temporairement l'azote lors de la décomposition de résidus riches en carbone, tandis que d'autres contribuent à sa remise en circulation. D'où l'importance de considérer les rotations, les restitutions organiques et les conditions du sol dans leur ensemble. L'efficacité de la fertilisation dépend aussi de la capacité du système sol-plante à transformer les ressources présentes en nutrition effective.

Bactéries fixatrices d'azote

La fixation biologique de l'azote est bien connue dans les cultures de légumineuses, qui peuvent développer une symbiose spécialisée avec des bactéries formant des nodosités. Les céréales ne disposent pas de ce même système. Toutefois, diverses bactéries libres, associées aux racines ou capables de coloniser certains tissus végétaux, possèdent les mécanismes nécessaires pour transformer l'azote atmosphérique en formes biologiquement utilisables.
Parmi les groupes étudiés figurent notamment certaines espèces d'Azotobacter et d'autres bactéries dites diazotrophes. Leur intérêt agronomique potentiel dépasse parfois la seule fixation de l'azote. Selon les souches, elles peuvent influencer le développement racinaire, la disponibilité de certains éléments ou les interactions entre la plante et son environnement. Ces mécanismes expliquent l'intérêt croissant pour des biostimulants à base de micro-organismes vivants, destinés à accompagner les programmes de fertilisation existants.
Il faut néanmoins distinguer trois notions souvent confondues : la capacité d'une bactérie à fixer l'azote en conditions expérimentales, la quantité d'azote réellement transférée à une céréale au champ et l'effet final sur le rendement. Ces trois résultats ne sont pas automatiquement équivalents. L'efficacité dépend de la souche utilisée, de sa survie, des conditions d'application, de l'humidité, de la température, du sol, du niveau de fertilisation et de la variété cultivée. Les synthèses scientifiques récentes sur les inoculants microbiens font apparaître des résultats encourageants en céréales, mais aussi une variabilité importante entre essais. Elles invitent à considérer ces solutions comme des compléments possibles d'une nutrition raisonnée, et non comme un remplacement systématique d'une quantité prédéfinie d'engrais azoté. Dans les exploitations marocaines, l'enjeu sera de disposer de références de terrain conduites sur plusieurs campagnes, en bour comme en irrigué, pour identifier les situations où leur intérêt technique et économique est réellement confirmé.

Trois situations, trois décisions

Après une levée régulière et des pluies satisfaisantes, un blé installé sur un sol correctement pourvu peut attendre le diagnostic de tallage avant de recevoir un apport complémentaire. Le producteur conserve ainsi une marge d'ajustement si la campagne évolue favorablement.
Lorsque la levée est hétérogène et que la sécheresse s'installe, augmenter préventivement les doses d'azote ne résout ni un défaut de peuplement ni un manque d'eau. La priorité consiste à réévaluer le potentiel de rendement et à attendre des conditions permettant une véritable absorption.
À l'inverse, dans un bour favorable ou une parcelle irriguée où le peuplement est vigoureux, la vigilance doit porter sur les besoins croissants de la montaison. Un apport correctement dimensionné et positionné, associé à un enracinement fonctionnel, peut alors contribuer à préserver le nombre de grains et la qualité finale. Dans chaque cas, la décision relève du diagnostic de la parcelle, pas d'une recette uniforme.



VIXERAN® : et si l'innovation venait de ce qui est déjà là ?

Une technologie biologique qui propose une nouvelle façon d'aborder la nutrition azotée: mobiliser, en complément du programme nutritionnel de la culture, une ressource déjà présente autour de nous.

Par Youssef Oucheikh, Seedcare & Biologicals Head, North West Africa – Syngenta

78 % DE L'AIR EST COMPOSÉ D'AZOTE

Au-dessus de chaque champ, de chaque serre et de chaque verger se trouve une ressource immense. Pourtant, cet azote atmosphérique n'est pas directement assimilable par la majorité des cultures.

Et si une partie de la réponse était déjà dans l'air ?

Face aux nouveaux défis de l'agriculture, innover ne consiste plus seulement à apporter davantage à la culture. Il s'agit aussi de mieux comprendre les mécanismes naturels qui l'entourent, puis de les transformer en leviers agronomiques concrets.

C'est tout l'intérêt des Biologicals. Les progrès de la microbiologie permettent aujourd'hui d'explorer comment certains mécanismes naturels peuvent compléter les programmes de nutrition et devenir de véritables outils agronomiques.

Certains micro-organismes ont naturellement la capacité de fixer l'azote atmosphérique et de le transformer sous une forme utilisable par la plante. Comprendre ce mécanisme grâce à la science, puis parvenir à le transformer en outil agronomique concret pour le producteur, illustre précisément l'une des promesses des Biologicals.

Les Biologicals ajoutent ainsi une nouvelle dimension à la boîte à outils de l'agronome : mieux mobiliser certains mécanismes naturels au service de la culture, aux côtés des solutions et pratiques déjà existantes. VIXERAN® s'inscrit dans cette évolution.

VIXERAN® : transformer un mécanisme naturel en levier agronomique

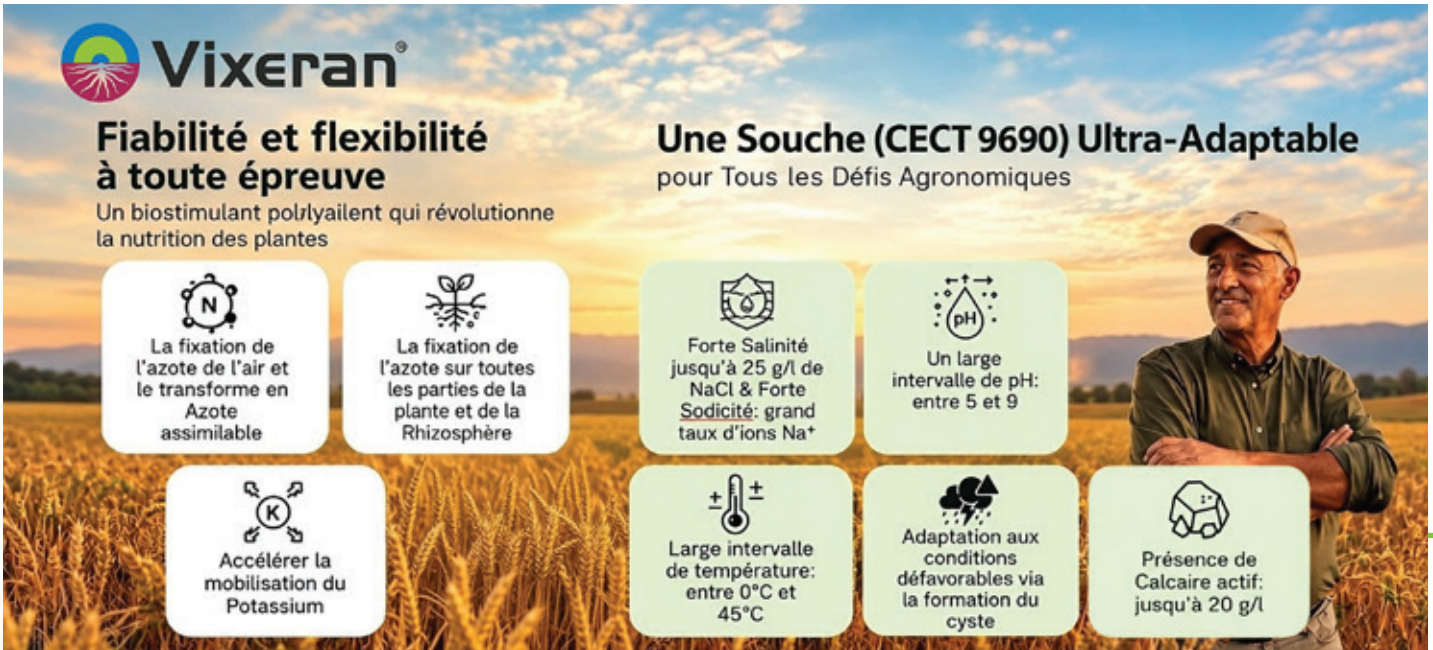
Au cœur de VIXERAN® se trouve une souche bactérienne spécifique, Azotobacter salinestris CECT 9690. Cette bactérie possède la capacité de fixer l'azote atmosphérique et de le transformer en ammonium, une forme utilisable par la plante.

Après application, elle peut interagir avec différentes zones de la culture, notamment les parties aériennes, le système racinaire et la rhizosphère.

Cette technologie permet ainsi d'envisager la nutrition azotée sous un angle complémentaire. Il ne s'agit plus seulement de raisonner ce que l'on apporte à la culture depuis l'extérieur, mais également de comprendre comment certains processus biologiques peuvent contribuer à mieux valoriser les ressources disponibles autour d'elle.

LE REGARD DE YOUSSEF OUCHEIKH

« C'est là que les Biologicals deviennent particulièrement intéressants : nous partons d'un mécanisme qui existe naturellement, nous le comprenons grâce à la science et nous cherchons à le transformer en une solution agronomique concrète, simple à intégrer et pertinente pour le producteur. »



1. VOIR : la véritable preuve commence au champ

Une technologie biologique peut être convaincante sur le papier. Sa véritable épreuve commence néanmoins dans la parcelle.

C'est pourquoi Syngenta accompagne le développement de VIXERAN® au Maroc par des essais et observations conduits dans les conditions locales de production, sur différentes cultures et dans différents contextes agronomiques.

Sol, disponibilité en eau, température, stade végétatif, programme de fertilisation ou potentiel de rendement : tous ces paramètres influencent la réponse d'une culture. L'objectif n'est donc pas uniquement de démontrer qu'un mécanisme biologique fonctionne. Il s'agit d'évaluer la valeur qu'il peut apporter dans un itinéraire technique réel, sur une culture donnée et dans les conditions du producteur.

LA QUESTION UTILE POUR LE PRODUCTEUR

Ce n'est pas seulement : « Le produit fonctionne-t-il ? »
C'est surtout : « Quelle valeur apporte-t-il dans mon itinéraire technique, sur ma culture et dans mes conditions ? »

REPÈRE TERRAIN AU MAROC – BLÉ

Dans un essai comparatif conduit au Maroc, VIXERAN® a montré un gain de rendement d'environ +15 %, soit 5 à 6 quintaux/ha supplémentaires par rapport à une modalité témoin. Ce résultat constitue un repère concret et doit être replacé dans son contexte agronomique : les performances peuvent varier selon la culture, les conditions de production, le positionnement et le programme technique.

2. FAIRE CONFIANCE : compléter, pas remplacer

Présenter VIXERAN® comme une alternative isolée à la fertilisation serait réducteur. La fertilisation reste une composante essentielle de la performance des cultures. Mais la réponse d'une plante ne dépend jamais uniquement de la quantité d'azote appliquée.

Nutrition, eau, caractéristiques du sol, climat, état physiologique, protection de la culture et potentiel de rendement interagissent en permanence.

VIXERAN® s'inscrit donc dans une stratégie globale de nutrition, avec un principe simple : ajouter un levier biologique complémentaire au programme existant. L'objectif n'est pas de demander au producteur de bouleverser ses pratiques, mais de lui donner une possibilité supplémentaire pour raisonner son programme nutritionnel et explorer comment la culture peut mieux valoriser les ressources mises à sa disposition.

À RETENIR

Vous ne changez pas nécessairement votre programme de fertilisation. Vous y ajoutez un levier biologique complémentaire, lorsque les conditions et le positionnement agronomique le justifient.

Cette complémentarité est essentielle. Les Biologicals prennent tout leur sens lorsqu'ils s'intègrent dans une approche complète de la culture, aux côtés de la nutrition, de la gestion de l'eau, de la santé du sol et de la protection de la culture.

3. ESSAYER : de la preuve locale à sa propre parcelle

Après avoir vu les résultats et compris le mécanisme, une étape reste décisive : tester la technologie dans ses propres conditions de production.

Pour VIXERAN®, l'approche privilégiée repose sur une adoption progressive grâce à des essais comparatifs encadrés. Le producteur conserve ses pratiques de référence tout en observant, avec un accompagnement technique, les paramètres qui comptent réellement pour sa culture et son débouché.

La décision ne repose alors plus uniquement sur une promesse générale. Elle se construit à partir d'une comparaison locale, visible et mesurable.

TESTER VIXERAN® EN PRATIQUE

1. Comparer une modalité avec VIXERAN® et une modalité témoin.
2. Conserver le même programme technique de base pour isoler la comparaison.
3. Mesurer vigueur, homogénéité, rendement, qualité et valeur commercialisable.
4. Évaluer le résultat agronomique et économique avant toute généralisation.

De la preuve à la préférence

C'est probablement l'un des changements les plus intéressants apportés par les Biologicals. Une innovation ne doit pas seulement être expliquée. Elle doit pouvoir être vue, comprise, testée puis évaluée.

Les premiers travaux réalisés au Maroc permettent progressivement de construire ces références locales. Leur rôle sera essentiel : transformer la science en observations concrètes, les observations en confiance et la confiance en décisions agronomiques raisonnées.

Pour le Maroc, cette évolution est particulièrement pertinente. Dans un environnement où l'efficience des ressources devient de plus en plus stratégique, chaque nouveau levier permettant de mieux valoriser ce dont dispose la culture mérite d'être étudié, testé et positionné avec précision.

Les Biologicals ne viennent pas effacer les outils existants. Ils enrichissent notre manière de raisonner la culture.

Et VIXERAN® raconte finalement une histoire plus large que celle de l'azote. Pendant longtemps, l'innovation agricole nous a appris à chercher de nouvelles ressources et de nouvelles solutions. Aujourd'hui, la biologie nous apprend aussi à regarder différemment ce qui était déjà là.

Avec VIXERAN®, l'une de ces ressources était invisible.
Elle était simplement dans l'air.

VOUS SOUHAITEZ EN SAVOIR PLUS SUR VIXERAN® ?

Rapprochez-vous de nos équipes techniques et de nos partenaires pour découvrir cette technologie, mieux comprendre son fonctionnement et échanger sur son intérêt dans vos conditions de culture.

Avocat Hass : du verger au marché, la bataille du calibre

Sur le marché européen de l'avocat, produire davantage ne garantit pas de meilleurs revenus. Selon leur calibre, deux lots de Hass peuvent connaître des valorisations très différentes, même lorsqu'ils présentent une qualité comparable. Pour les producteurs marocains, dont la campagne coïncide avec une période de forte concurrence entre origines, la proportion de fruits correspondant aux attentes des acheteurs devient donc un élément déterminant de la rentabilité.

C'est l'un des principaux enseignements de l'intervention de Fernando Dupuis Grawe lors de la Morocco Avocado Conference, organisée le 30 septembre 2026 à Tanger. À partir d'une analyse du marché européen sur la période 2022-2025, l'intervenant a montré comment les calibres, les programmes de la grande distribution et le calendrier des arrivages influencent les prix. Ses observations intéressent directement les producteurs, car une partie de la valeur commerciale de la récolte se joue bien avant son passage en station de conditionnement, à travers les choix techniques effectués au verger.

Des écarts de prix considérables

Les données présentées à Tanger montrent que tous les calibres ne réagissent pas de la même manière aux fluctuations du marché européen.

Les calibres 14 à 18/20, particulièrement recherchés dans les programmes de la grande distribution, ont fait preuve d'une relative stabilité au cours des quatre campagnes étudiées. Selon les périodes et les années, leurs prix sont généralement restés dans une fourchette de 11 à 14 euros par caisse. Cette résistance s'explique notamment par l'existence de programmes commerciaux établis, qui permettent d'écouler des volumes importants dans des conditions plus prévisibles.

La situation est différente pour les petits calibres, notamment les 22/24. Ces fruits dépendent davantage des ventes ponctuelles sur le marché spot, où les prix réagissent rapidement aux variations de l'offre. Lorsque plusieurs origines expédient simultanément des volumes importants, les catégories les moins recherchées sont généralement les premières à subir des corrections.

Sur les quatre campagnes analysées, la décote des calibres 22/24 par rapport au calibre 16 atteignait environ 38 % en 2022, 42 % en 2023, 30 % en 2024 et 37 % en 2025. Ces écarts particulièrement élevés ne correspondent donc pas à un incident isolé, mais à une situation qui se répète d'une année à l'autre.

La période comprise entre les semaines 47 et 50 apparaît particulièrement sensible. À ce moment de la campagne, les volumes non programmés, notamment les petits calibres, peuvent se retrouver sur un marché déjà fortement approvisionné. Les opérateurs doivent alors consentir des baisses de prix pour écouler leurs marchandises.

Pour un producteur, les conséquences sont importantes. Deux parcelles affichant le même rendement peuvent générer des recettes très différentes si l'une fournit principalement des calibres recherchés et l'autre une forte proportion de petits fruits. La performance économique ne dépend donc pas uniquement du nombre de tonnes récoltées, mais aussi de leur répartition entre les différentes catégories commerciales.



Le calibre se construit au verger

La taille finale d'un avocat Hass dépend d'un ensemble de facteurs qui interviennent depuis la floraison jusqu'à la récolte. La charge en fruits, l'alimentation hydrique et minérale, l'état du système racinaire, les conditions climatiques, la croissance végétative et la durée de développement agissent simultanément sur le grossissement.

Un arbre fortement chargé peut produire un tonnage élevé tout en donnant une proportion importante de petits fruits. À l'inverse, un arbre présentant un meilleur équilibre entre sa charge et ses capacités d'alimentation peut obtenir une répartition plus favorable des calibres.

Il serait toutefois réducteur de considérer qu'un faible nombre de fruits garantit automatiquement de gros calibres. Un arbre insuffisamment alimenté, soumis à des contraintes hydriques ou présentant un système racinaire dégradé, peut produire des fruits de taille limitée malgré une charge modérée.

La recherche du calibre doit donc s'inscrire dans une conduite globale du verger. Elle consiste à maintenir les conditions nécessaires à une croissance régulière des fruits, tout en préservant la capacité productive des arbres.

Cette approche invite également à reconsidérer certains objectifs de rendement. Produire quelques tonnes supplémentaires essentiellement constituées de petits calibres peut présenter moins d'intérêt qu'obtenir un rendement légèrement inférieur, mais mieux valorisé commercialement. L'arbitrage doit néanmoins reposer sur les prix réellement obtenus et les coûts de production, et non sur le seul poids des fruits.



Irrigation : privilégier la régularité

Chez l'avocatier, l'eau joue un rôle majeur dans la croissance des fruits. Mais augmenter les apports ne constitue pas nécessairement une solution pour améliorer les calibres.

L'espèce possède un système racinaire relativement superficiel, particulièrement sensible aux variations d'humidité, au manque d'oxygène et à la salinité. Ces caractéristiques imposent une gestion précise de l'irrigation.

Un déficit hydrique pendant les périodes de croissance active peut ralentir le développement des fruits. Lorsque ces épisodes se répètent, ils risquent de pénaliser leur grossissement et d'accentuer les différences de taille au sein du verger.

À l'inverse, les excès d'eau peuvent provoquer une mauvaise aération du sol, perturber le fonctionnement racinaire et réduire la capacité de l'arbre à absorber l'eau et les éléments minéraux. Un sol constamment saturé peut ainsi compromettre les résultats recherchés, même lorsque les volumes apportés semblent suffisants.

L'objectif est de maintenir une humidité relativement stable dans la zone explorée par les racines, en évitant aussi bien les déficits prolongés que les excès d'irrigation.

La fréquence et la durée des apports doivent être adaptées aux caractéristiques du sol, à la profondeur d'enracinement, à la demande climatique et au stade de développement des arbres. Le suivi de l'humidité du sol, associé aux observations de terrain et aux données d'évapotranspiration, permet d'affiner les décisions.

Une attention particulière doit également être accordée à la salinité de l'eau et du sol. Chez une espèce sensible comme l'avocatier, une accumulation excessive de sels dans la zone racinaire peut limiter l'absorption d'eau et perturber la croissance, même lorsque l'irrigation paraît correctement dimensionnée.

Une irrigation bien maîtrisée contribue ainsi à la productivité du verger, mais aussi à la régularité du développement des fruits et, indirectement, à leur homogénéité commerciale.

Nutrition : éviter les déséquilibres

La nutrition minérale participe au développement des fruits, mais son efficacité dépend étroitement du fonctionnement des racines et de la disponibilité en eau.

Une fertilisation abondante ne compensera pas durablement un enracinement insuffisant, une mauvaise aération du sol ou des irrigations irrégulières. Les apports doivent être adaptés aux besoins de l'arbre, à son stade physiologique et aux conditions réelles de la parcelle.

L'azote intervient notamment dans la croissance végétative et le fonctionnement de l'appareil foliaire. Toutefois, une alimentation azotée excessive ou mal positionnée peut favoriser une végétation trop vigoureuse et accentuer la concurrence entre les nouvelles pousses et les fruits.

FPS FOOD PROCESS SOLUTIONS

OPTICEPT TECHNOLOGIES

Systèmes à **champs électriques pulsés** (PEF)



Série S
(Produits solides)





Série L
(Produits liquides)



EN SAVOIR PLUS

Attendrissement pour faciliter la transformation

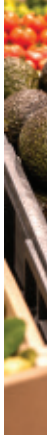
Augmentation du rendement en huile

Maturation induite par les champs électriques pulsés (PEF)

Lot 130 platform 6, n2, Freezone, Kasr Almajaz, Ouad Rmel, Tanger-Med, Morocco

+34 646 445 371





Le potassium contribue à plusieurs fonctions liées au métabolisme et aux équilibres hydriques de la plante. Le calcium, le magnésium et les oligoéléments interviennent également dans différents processus physiologiques nécessaires au bon fonctionnement de l'arbre.

L'objectif n'est donc pas d'augmenter systématiquement les doses pour obtenir des fruits plus gros, mais de maintenir une alimentation équilibrée, en tenant compte des besoins successifs de l'arbre.

Chez l'avocatier, cette gestion est particulièrement délicate en raison de la concurrence permanente entre le développement des fruits, les pousses végétatives, l'activité racinaire et la constitution des réserves.

La fertigation doit accompagner la récolte en cours sans compromettre les conditions de croissance et de production de la campagne suivante. Le suivi de l'état nutritionnel des arbres et l'adaptation des programmes aux observations de terrain restent essentiels pour éviter les déséquilibres.

La charge en fruits, un facteur décisif

La charge portée par l'arbre constitue l'un des facteurs les plus directement liés à la répartition des calibres.

Une nouaison abondante est généralement perçue comme un signe favorable. Pourtant, lorsque l'arbre conserve un nombre très important de fruits, la compétition pour les ressources disponibles s'intensifie.

Les fruits se partagent les assimilats produits par les feuilles, tandis que les pousses végétatives, les racines et les autres organes continuent eux aussi à mobiliser une partie des ressources de l'arbre.

Une charge excessive peut ainsi ralentir le grossissement individuel des fruits et augmenter la proportion de petits calibres. Elle peut également contribuer à accentuer l'alternance de production, avec une campagne fortement chargée suivie d'une campagne plus faible.

La capacité de l'arbre à alimenter sa récolte dépend cependant de plusieurs paramètres : surface foliaire fonctionnelle, vigueur, état sanitaire, disponibilité en eau, nutrition et conditions climatiques.

Il n'existe donc pas de charge idéale applicable uniformément à toutes les exploitations. Un arbre vigoureux, bien enraciné et disposant de conditions favorables peut supporter une charge différente de celle d'un arbre affaibli ou soumis à des contraintes hydriques.

Pour le producteur, l'intérêt est de suivre l'évolution de la charge dès les premières phases de développement des fruits, puis d'observer les résultats obtenus à la récolte. Le rapprochement de ces observations avec les données de calibrage permet de mieux comprendre les performances de chaque parcelle et d'ajuster progressivement sa conduite.

La récolte peut changer la donne

La répartition des calibres résulte principalement des conditions de développement des fruits, mais la stratégie de récolte peut encore influencer leur valorisation commerciale.

Fernando Dupuis Grawe insiste notamment sur l'intérêt des passages sélectifs pour améliorer la proportion de calibres 14 à 18 dans les lots destinés aux programmes européens.

L'objectif est d'éviter, autant que possible, d'expédier simultanément de gros volumes de petits calibres sur le marché spot, notamment lorsque les prix sont déjà sous pression.

Cette stratégie suppose une bonne coordination entre les équipes techniques, la récolte, la station de conditionnement et les responsables commerciaux.

Le calendrier ne peut pas être établi uniquement en fonction de la quantité de fruits disponibles. Il doit également intégrer leur taille, leur niveau de matière sèche, les commandes confirmées, les conditions du marché et l'état des arbres.

Lorsque les conditions le permettent, certains fruits peuvent être laissés sur l'arbre afin de poursuivre leur développement et d'atteindre un calibre mieux valorisé lors d'un passage ultérieur.

Cette décision exige néanmoins de la prudence. Le gain potentiel de calibre doit être mis en balance avec le niveau de maturité, la charge restante, les risques climatiques, les contraintes de main-d'œuvre et les conséquences possibles d'un maintien prolongé des fruits sur l'arbre.

La matière sèche constitue par ailleurs un critère essentiel pour apprécier l'aptitude à la récolte et la qualité de maturation. Un fruit de calibre commercialement intéressant ne doit pas être récolté avant d'avoir atteint les exigences de maturité applicables au marché visé.

La récolte sélective présente aussi un coût supplémentaire lorsqu'elle nécessite plusieurs passages. Elle doit donc être justifiée par une amélioration suffisante de la valorisation et par l'existence de débouchés adaptés.

Le Maroc dispose d'un avantage logistique

Face à ses concurrents, le Maroc bénéficie d'un atout important : sa proximité géographique avec le marché européen.

Selon les données présentées lors de la conférence de Tanger, les avocats marocains peuvent rejoindre certaines destinations du sud et du centre de l'Europe en 24 à 72 heures par camion et ferry.

À titre de comparaison, les temps de transit maritime indiqués dans la présentation atteignent 29 à 33 jours depuis le Chili et 12 à 15 jours depuis la Colombie.

Cette différence offre aux exportateurs marocains une capacité de réaction particulièrement intéressante. Ils peuvent, sous réserve des contraintes opérationnelles, adapter plus rapidement les rythmes de récolte et d'expédition aux commandes, répondre à des besoins ponctuels des acheteurs et réduire les délais entre la sortie du verger et la livraison.

Fernando Dupuis Grawe considère cette flexibilité comme l'un des principaux avantages concurrentiels de l'origine marocaine.

Elle devient notamment précieuse lorsque des congestions portuaires retardent les arrivages d'autres origines ou lorsque des volumes importants arrivent simultanément sur le marché européen.

Cependant, la proximité ne garantit pas à elle seule une meilleure valorisation. Expédier rapidement des fruits qui ne correspondent pas aux calibres recherchés ne permet pas d'échapper aux déséquilibres entre l'offre et la demande.

Pour tirer pleinement parti de cet avantage, la filière doit associer rapidité logistique, régularité qualitative, homogénéité des lots et programmation commerciale.

Une concurrence hivernale bien installée

Le marché européen de l'avocat en hiver est loin d'être réservé au Maroc. L'estimation présentée à Tanger porte sur une offre d'environ 407 000 tonnes pour le périmètre analysé, répartie entre plusieurs origines : Chili (25 %), Colombie (23 %), Maroc (17 %), Espagne (13 %)…



Chacune dispose d'atouts et de contraintes spécifiques.

Le Chili bénéficie notamment d'une réputation de régularité en matière sèche et en qualité auprès des mûrisseries européennes. Cette reconnaissance commerciale lui permet de conserver une position importante malgré des délais de transport maritime relativement longs.

La Colombie connaît, de son côté, une progression rapide de son offre et dispose d'un temps de transit vers l'Europe plus court que celui du Chili. L'analyse présentée souligne toutefois des difficultés persistantes concernant l'homogénéité de la qualité et des calibres.

Pour le Maroc, la concurrence ne se limite donc pas au prix. Les acheteurs européens recherchent aussi des livraisons fiables, une qualité régulière, des volumes prévisibles et des calibres conformes à leurs programmes de vente.

Dans ce contexte, une stratégie fondée principalement sur des prix inférieurs à ceux des autres origines paraît difficile à soutenir durablement. Le positionnement commercial doit davantage reposer sur la capacité à fournir les fruits demandés, au moment où les clients en ont besoin.

Mieux relier production et marché

L'analyse présentée à Tanger invite finalement à faire évoluer la manière d'évaluer les performances des vergers marocains.

Le rendement en tonnes par hectare reste indispensable, mais il ne suffit pas à mesurer la rentabilité réelle d'une exploitation orientée vers l'exportation.

La proportion de fruits appartenant aux différentes classes de calibre, les prix obtenus, les coûts de récolte et de conditionnement ainsi que la part des volumes commercialisés dans le cadre de programmes doivent également entrer dans l'analyse.

Un verger performant n'est pas nécessairement celui qui produit le plus grand nombre de fruits. C'est celui qui parvient à associer un rendement satisfaisant, une qualité régulière et une répartition des calibres adaptée aux débouchés disponibles.

Cette approche demande une meilleure circulation de l'information entre les différents intervenants de la filière.

Les responsables techniques doivent connaître les calibres recherchés par les clients et les périodes où ils sont les mieux valorisés. Les équipes commerciales doivent, de leur côté, comprendre les possibilités et les limites agronomiques des vergers afin de construire des programmes réalistes.

Les résultats obtenus en station de conditionnement peuvent également constituer une source précieuse d'informations pour les producteurs. L'analyse des calibres par parcelle, confrontée aux rendements, aux pratiques culturales et aux conditions de campagne, permet d'identifier les situations les plus favorables et les points à améliorer.

L'enjeu pour la filière marocaine est ainsi de réduire progressivement sa dépendance aux ventes opportunistes et de renforcer son positionnement dans les programmes réguliers de la grande distribution européenne.

Cela suppose de mieux anticiper les besoins des acheteurs, de coordonner les décisions de récolte et d'expédition et de travailler sur la constance de l'offre.

Dans un marché où les écarts de prix entre catégories peuvent atteindre 30 à 40 %, l'amélioration de la répartition des calibres représente une possibilité réelle de valorisation pour les producteurs.

Le défi n'est donc pas simplement de produire davantage d'avocats Hass, mais de faire en sorte qu'une part croissante de la récolte corresponde aux exigences du marché. Une ambition qui commence au verger, se poursuit à la récolte et se concrétise dans la relation avec les acheteurs européens.



Rosacées à noyau :

quelles variétés planter pour les vergers de demain ?

Au Maroc, le renouvellement des vergers de pêchers et de nectariniers ne peut plus se limiter à remplacer une ancienne variété par une nouveauté plus colorée ou plus précoce. Hivers parfois insuffisamment froids, épisodes de chaleur, pression sur l'eau, coût de la main-d'œuvre et exigences croissantes de qualité imposent une sélection beaucoup plus rigoureuse. Une nouvelle plantation engage l'exploitation pour de nombreuses années : le bon choix est celui d'une association variété–porte-greffe–parcelle capable de produire régulièrement des fruits commercialisables, et non celui du rendement le plus spectaculaire annoncé dans un catalogue.

Le froid, mais pas seulement

Chez le pêcher et le nectarinier, la sortie de dormance dépend d'une accumulation suffisante de froid hivernal, suivie d'un apport de chaleur permettant le débourrement et la floraison. Un déficit de froid peut provoquer une ouverture irrégulière des bourgeons, une floraison prolongée, des anomalies de feuillaison et une nouaison médiocre. Il ne faut pourtant pas confondre faible besoin en froid et précocité commerciale : deux variétés aux exigences hivernales voisines peuvent fleurir, puis mûrir, à des dates différentes.

Une étude publiée en 2025 dans l'International Journal of Biometeorology apporte à cet égard des éléments particulièrement intéressants pour le Maroc. Menée dans la région de Meknès sur 11 variétés de pêcher et 6 de nectarinier, durant les hivers 2020-2021 et 2021-2022, elle a estimé des besoins allant de 225 à 578 heures de froid pour les pêchers et de 269 à 482 heures pour les nectariniers étudiés, selon le modèle de calcul en heures de froid. Les dates de floraison s'échelonnaient approximativement de la mi-février à la mi-mars. Ces fourchettes décrivent les cultivars étudiés ; elles ne constituent ni des seuils universels pour l'espèce, ni une garantie d'adaptation à toutes les régions marocaines.

Pour prendre une décision, le producteur a intérêt à consulter les données météorologiques de plusieurs hivers et, lorsque celles-ci sont disponibles, les résultats exprimés en « portions de froid » du modèle dynamique. Ce dernier décrit généralement mieux l'accumulation de froid dans les climats à hivers doux que le simple décompte des heures sous une température seuil. Il faut également examiner les besoins en chaleur après la levée de dormance et le risque de gel au moment de la floraison. Une variété à très faibles besoins en froid peut débourrer trop tôt dans un site soumis aux gelées tardives.



Raisonner à l'échelle de la parcelle

Le choix variétal doit partir du microclimat réel de l'exploitation, et non de la seule réputation d'un bassin de production. Dans les secteurs les plus doux du Haouz ou d'autres plaines à hiver modéré, le manque de froid peut pénaliser certaines variétés traditionnellement cultivées en zones plus fraîches. À l'inverse, dans le Saïss, les piémonts ou certaines situations d'altitude, il faut tenir compte des gels printaniers, des écarts de température et de la vitesse de réchauffement du sol.

Deux parcelles voisines peuvent se comporter différemment en raison de l'altitude, de l'exposition, de l'écoulement de l'air froid ou de la nature du sol. Les bas-fonds accumulant l'air froid sont plus exposés aux gelées de rayonnement ; les sites très chauds peuvent accélérer la maturité tout en compliquant l'obtention du calibre et de la qualité attendus. Les fortes chaleurs, surtout lorsqu'elles s'accompagnent d'un déficit hydrique, augmentent aussi les risques de dégradation de la qualité des fruits.

Avant de retenir une variété, les observations locales doivent porter sur plusieurs campagnes : régularité du débourrement, dates et durée de floraison, nouaison, comportement aux chaleurs printanières, date effective des premiers passages de récolte et proportion de fruits classés dans les calibres recherchés. Le calendrier indiqué par un obtenteur à l'étranger ne suffit pas : une même variété peut changer sensiblement de positionnement selon le climat et les conditions de conduite.





Le calibre se construit au verger

L'élargissement de l'offre en pêches et nectarines – chair blanche ou jaune, fruits ronds ou plats, profils doux ou plus acidulés – multiplie les possibilités commerciales, mais aussi les erreurs de sélection. La coloration rouge attire le regard, sans renseigner à elle seule sur la maturité, la teneur en sucres ou la satisfaction du consommateur. Le rapport sucres-acidité, la texture, les arômes, la fermeté à la récolte et la tenue après transport doivent être évalués conjointement.

Le rendement brut ne représente qu'une partie de l'équation. Une variété très chargée peut produire beaucoup de petits fruits, nécessiter davantage d'éclaircissage et générer une proportion élevée d'écarts de tri. Chez le pêcher et le nectarinier, la charge en fruits entre directement en concurrence avec leur grossissement. L'éclaircissage suffisamment précoce reste déterminant pour atteindre les calibres visés ; un retrait tardif des fruits surnuméraires ne compense pas entièrement la compétition déjà subie. La charge optimale dépend de la variété, de la vigueur, du bois fructifère, de la disponibilité en eau et du calibre commercial demandé : il n'existe pas de distance d'éclaircissage universelle applicable à tous les vergers.

La sensibilité aux noyaux fendus mérite également une attention particulière, notamment pour certaines variétés très précoces et à développement rapide. Ce désordre n'est pas seulement esthétique: il peut entraîner des pertes au tri, fragiliser le fruit et diminuer sa valeur. Il convient de demander des observations concrètes sur la fréquence des défauts internes, la tenue de l'épiderme, les blessures de manipulation et les pertes après récolte, et pas seulement des photographies de fruits parfaits.

La précocité doit être rentable

Les créneaux extra-précoces peuvent ouvrir des opportunités de prix, mais ils ne sont pas automatiquement les plus intéressants. Ils s'accompagnent parfois d'un potentiel de calibre plus limité, d'un risque climatique accru ou de frais de récolte élevés lorsque la maturité est hétérogène. À l'inverse, une variété de saison, bien adaptée au site, peut dégager une meilleure marge grâce à une récolte plus régulière et à une proportion supérieure de fruits valorisables.

Pour comparer deux variétés, l'indicateur utile n'est pas seulement le nombre de tonnes par hectare, mais le produit commercialisable : volume réellement vendu par catégorie et par calibre, multiplié par le prix obtenu, puis diminué des coûts spécifiques. Il faut notamment intégrer les passages de cueillette, l'éclaircissage, le tri, l'emballage, le transport, les pertes et

PSB
Producción Vegetal

Obtenteur, éditeur et distributeur de variétés de **fruits à noyau**.

Vous souhaitez diversifier vos variétés ?

Nos vergers d'expérimentation situés au sud de l'Espagne nous permettent de vous proposer des variétés de rosacées à noyau adaptées à vos conditions de production.

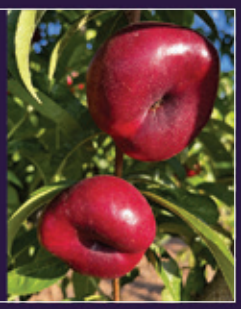
psbproduccionvegetal.com

Diversifiez vos variétés

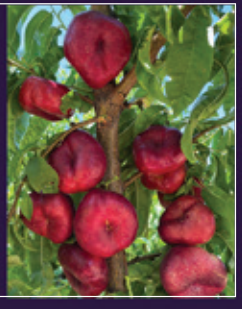
Variété **LUISELLA**
Époque de maturité : Fin mai
NECTARINE PLATE BLANCHE



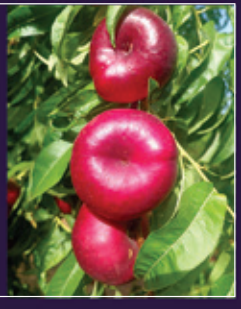
Variété **USHUAYA**
Époque de maturité : Début juin
NECTARINE PLATE BLANCHE



Variété **BACHATA**
Époque de maturité : Mi-juin
NECTARINE PLATE BLANCHE



Variété **TINTOSA**
Époque de maturité : Mi-juillet
NECTARINE PLATE BLANCHE



Contact Maroc :
Thomas Chevaillier | T. (+34) 620 81 01 25 | thomas@psbproduccionvegetal.com



les éventuels frais de refroidissement. Un écart de quelques jours dans la date de maturité ne devient un avantage que si le débouché correspondant est identifié.

La composition du verger doit enfin éviter la concentration de plusieurs variétés sur la même semaine de récolte. Échelonner les maturités facilite l'organisation des équipes et l'utilisation de la station de conditionnement ; multiplier les références en très petites quantités peut, au contraire, compliquer la conduite, la traçabilité et la commercialisation. Les dates de maturité doivent être confrontées aux contraintes réelles de l'exploitation plutôt qu'à un simple objectif d'allongement de saison.

Un verger pensé pour sa conduite

Le comportement végétatif compte autant que les caractéristiques du fruit. Pêchers et nectariniers fructifient principalement sur le bois formé l'année précédente : le renouvellement du bois de production est donc essentiel. Une variété très vigoureuse, associée à un porte-greffe puissant et à une fertilisation azotée excessive, peut développer un couvert dense, difficile à éclaircir et mal éclairé dans sa partie intérieure. À l'inverse, une vigueur insuffisante limite le renouvellement des rameaux fructifères et peut compromettre la régularité des récoltes.

Le système de conduite – gobelet, axe ou forme palissée – doit être choisi avec la vigueur prévisible, la densité de plantation, le matériel disponible et le coût de la taille. Une densité élevée n'est pas nécessairement synonyme de meilleure rentabilité : elle demande une bonne maîtrise de la croissance, de la lumière et des interventions. L'objectif est de conserver une frondaison accessible, bien répartie et renouvelée, permettant un éclaircissage efficace et plusieurs passages de récolte sans multiplier les blessures sur les fruits.

La sensibilité variétale aux principales maladies doit entrer dans la décision. Cloque, oïdium et monilioses ne présentent pas la même pression selon les campagnes et les zones ; les différences de comportement entre cultivars peuvent influer sur les besoins de surveillance et de protection. Pour la plupart des variétés commerciales de pêcher et de nectarinier, l'autofertilité permet la plantation en blocs homogènes, mais la qualité de la floraison et les conditions météorologiques restent déterminantes pour la nouaison.

Porte-greffe et eau : un seul choix

Sur les sols calcaires de nombreuses zones arboricoles marocaines, le GF 677, hybride pêcher-amandier, constitue une référence connue pour sa tolérance à la chlorose ferrique et sa vigueur. Mais ces qualités peuvent devenir des contraintes en terres fertiles ou dans les plantations intensives : forte croissance végétative, davantage de taille et risque de déséquilibre entre végétation et fructification. Il est par ailleurs sensible à l'engorgement et à plusieurs nématodes. Il ne faut donc pas en faire une réponse systématique à toutes les situations.

L'examen du sol doit précéder la commande des plants : profondeur exploitable, texture, calcaire actif, drainage, salinité et antécédents phytosanitaires. Le choix d'un porte-greffe alternatif nécessite des données fiables sur sa compatibilité, sa vigueur induite et sa tolérance aux contraintes effectivement présentes. Un sol à forte teneur en calcaire n'appelle pas la même solution qu'une parcelle lourde et temporairement saturée en eau. L'analyse de l'eau d'irrigation est tout aussi importante : salinité, sodium, chlorures et bicarbonates peuvent peser sur la nutrition et la durabilité de la plantation.

La gestion hydrique doit aussi être cohérente avec le calendrier de maturité. Pendant les phases de croissance rapide du fruit, un stress hydrique peut réduire définitivement le calibre. Pour les variétés précoces, la récolte ne marque pas la fin de la vie productive de l'arbre : le feuillage et la mise en place des bourgeons destinés à la campagne suivante exigent encore une gestion raisonnée de l'eau et de la nutrition. Des réductions d'irrigation après récolte peuvent être envisagées dans certains contextes, mais elles doivent être pilotées ; un arrêt brutal ou une défoliation précoce expose le verger à des conséquences sur la saison suivante.

Replanter après diagnostic

Lorsqu'un ancien verger décline, remplacer les arbres à l'identique ne résout pas nécessairement le problème. Une baisse de production peut résulter d'un manque de froid, d'une inadéquation du porte-greffe, de racines asphyxiées, de nématodes, de maladies du système racinaire ou d'une dégradation de la structure du sol. Le phénomène de fatigue à la replantation mérite une vigilance particulière sur les parcelles ayant porté des Prunus pendant plusieurs années.

Avant l'arrachage, il est utile de cartographier les zones faibles, de comparer les rendements et la qualité par secteur, puis de réaliser des analyses de sol et, si nécessaire, des diagnostics nématologiques et phytosanitaires. L'extraction des anciennes racines, la correction des problèmes de drainage et le choix du matériel végétal doivent découler de ces résultats. Les traitements ou méthodes de désinfection éventuels ne se décident qu'après identification du problème, selon les solutions autorisées localement.

La prudence s'impose également face aux nouvelles variétés : une parcelle pilote suivie pendant plusieurs campagnes est souvent plus informative qu'un essai de démonstration limité à une seule récolte. Les comparaisons doivent être conduites dans des conditions aussi proches que possible, en enregistrant le froid reçu, les dates phénologiques, les interventions, les volumes récoltés, les calibres, les défauts, la qualité gustative et les prix réellement obtenus.

La meilleure variété pour les vergers marocains de demain ne sera donc pas nécessairement la plus récente, la plus précoce ou la plus productive sur le papier. Ce sera celle qui, dans un bassin et sur une parcelle donnés, combine régularité climatique, calibre, qualité, maîtrise des charges et débouché rentable. Le renouvellement variétal gagne à être traité comme un investissement agronomique et commercial documenté, et non comme un simple changement de catalogue.

GAMME AZO PRO

الازوت اللي كيدير الفرق
فعالية اكثر و ضياع اقل

N-PRO



- تحسين توفر الآزوت
- تحسين امتصاص الآزوت
- تعزيز التكامل بين الآزوت والكبريت

ازوت عالي الجودة مدعم بخاصية N-PRO

Timac AGRO
Maroc

SCANNER POUR PLUS DE DÉTAILS !

Myrtille : la nouvelle génération de variétés redéfinit les performances



La sélection variétale de la myrtille connaît une évolution majeure. Après des années durant lesquelles la productivité, la précocité et le calibre dominaient les objectifs d'amélioration, les programmes génétiques accordent désormais une importance croissante à la qualité gustative, à la texture, à la conservation et à l'efficacité économique des exploitations. Pour les producteurs marocains, confrontés à des marchés d'exportation de plus en plus exigeants, le choix d'une nouvelle variété doit ainsi reposer sur une évaluation beaucoup plus complète que les seules performances annoncées à la récolte.

Une variété peut afficher un rendement élevé tout en générant des résultats commerciaux décevants si une proportion importante des fruits est déclassée ou supporte mal le transport. À l'inverse, une génétique légèrement moins productive peut offrir une meilleure rentabilité grâce à des fruits homogènes, faciles à récolter et capables de conserver leurs qualités jusqu'au consommateur.

L'enjeu consiste désormais à réunir des caractères parfois difficiles à concilier : adaptation climatique, précocité, productivité, calibre, fermeté, saveur et aptitude à la conservation. Mais surtout, à identifier les combinaisons les mieux adaptées aux conditions de chaque exploitation et à ses débouchés commerciaux.

Produire au bon moment

La précocité demeure un critère stratégique pour les producteurs marocains, notamment dans les régions permettant d'approvisionner les marchés européens pendant des périodes commercialement favorables.

Cependant, l'intérêt d'une variété précoce ne se mesure pas uniquement à la date d'apparition de ses premiers fruits mûrs. Ce qui compte réellement, c'est le volume commercialisable disponible pendant les semaines où les conditions de marché sont les plus intéressantes.

Une variété produisant quelques fruits très tôt, mais dont l'essentiel de la récolte intervient plusieurs semaines plus tard, peut être moins intéressante qu'une autre, légèrement plus tardive, mais capable de fournir rapidement des volumes importants et réguliers.

La répartition hebdomadaire des rendements constitue donc un indicateur indispensable dans les essais variétaux. Elle permet également d'anticiper les besoins de main-d'œuvre, d'organiser les passages de récolte et de respecter les programmes d'approvisionnement.

Les progrès de la sélection ont considérablement élargi les possibilités de production dans les régions à hiver doux. Le développement de génétiques à faibles, voire très faibles besoins en froid, ainsi que de matériels adaptés aux conduites persistantes dites *evergreen*, permet d'envisager différents calendriers de production.

Dans ces systèmes, les plantes conservent une partie importante de leur feuillage pendant l'hiver. Leur comportement dépend néanmoins étroitement des températures, de la gestion végétative et de l'équilibre entre croissance et fructification.

La réduction des besoins en froid ne dispense pas d'évaluer précisément le comportement local des nouvelles génétiques. Les dates de floraison, la régularité de la nouaison et la sensibilité aux variations climatiques restent déterminantes.

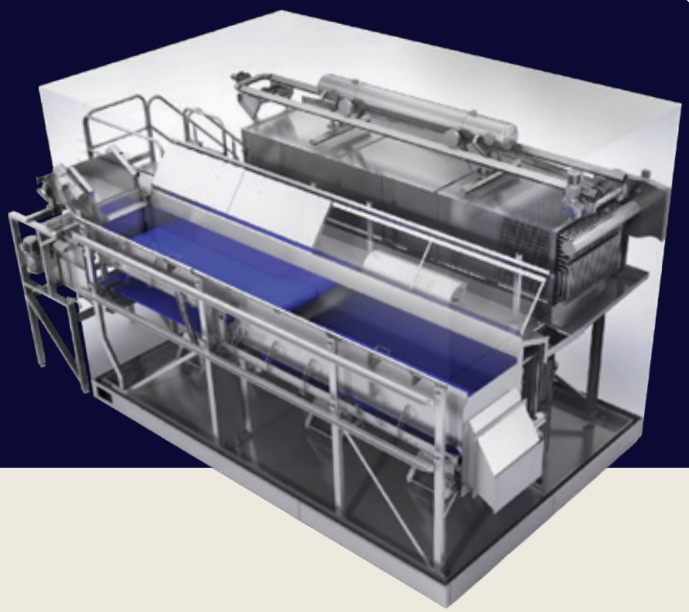
Une floraison très précoce peut notamment coïncider avec des températures défavorables, une activité insuffisante des pollinisateurs ou des conditions perturbant la fécondation.

Pour les producteurs, le choix doit donc porter sur la régularité de la production pendant la fenêtre commerciale recherchée, et non sur une simple promesse de précocité.

Rendement réellement commercialisable

La productivité reste un critère central, mais son appréciation doit dépasser le

JBT Marel



Frigoscandia FLoFREEZE®

Les fruits rouges IQF premium commencent ici



Une surgélation IQF d'exception commence par une fluidisation parfaite.

Depuis près de 60 ans, le FloFREEZE® est la référence en matière de surgélation individuelle rapide (IQF), permettant aux transformateurs de fruits rouges d'atteindre les plus hauts standards de qualité, de rendement et de performance industrielle.

Particulièrement adapté aux produits les plus fragiles, le FloFREEZE® associe une technologie brevetée de véritable fluidisation à une maîtrise optimale du processus de surgélation. Qu'il s'agisse de fraises, de framboises, de mûres ou de myrtilles, chaque fruit est surgelé individuellement afin de préserver son apparence naturelle, sa texture et son intégrité.

Conçu pour offrir une efficacité maximale et une fiabilité éprouvée, le FloFREEZE® garantit des performances exceptionnelles avec des temps de production prolongés entre les cycles de dégivrage, contribuant à maximiser la disponibilité de l'équipement et la productivité de l'installation.

Sa conception hygiénique avancée facilite le nettoyage, réduit les risques de contamination et répond aux exigences les plus strictes de l'industrie agroalimentaire.

jbtmarel.com



nombre de kilogrammes récoltés par plante ou par hectare.
Le rendement commercialisable correspond à la proportion de fruits répondant effectivement aux exigences du débouché visé. Il dépend notamment du calibre, de la fermeté, de l'homogénéité, de l'absence de défauts et du comportement des fruits pendant les opérations de conditionnement et de transport.
Deux variétés présentant un rendement total comparable peuvent ainsi aboutir à des résultats économiques très différents si les taux de déclassement ne sont pas identiques.
Pour les exploitations exportatrices, l'évaluation doit idéalement être réalisée à plusieurs étapes : à la récolte, après conditionnement et, lorsque cela est possible, après une période de stockage représentative du circuit commercial envisagé.
La facilité de récolte intervient également dans la rentabilité. L'architecture de la plante, l'accessibilité des fruits, la disposition des grappes et la concentration de la maturation peuvent influencer fortement les besoins en main-d'œuvre. Une plante à port ouvert, dont les fruits sont facilement accessibles, peut améliorer l'efficacité des cueilleurs. Une maturation relativement groupée peut également limiter le nombre de passages, sous réserve de ne pas compromettre la qualité et l'homogénéité des fruits.
Le nombre de kilogrammes récoltés par heure de travail constitue ainsi un indicateur particulièrement pertinent. Il permet de comparer des génétiques qui afficheraient des rendements similaires, mais nécessiteraient des ressources humaines différentes.
Dans un contexte de pression croissante sur les coûts de production, cette dimension mérite une place beaucoup plus importante dans les essais variétaux.

Rechercher l'homogénéité avant la taille

Le développement de myrtilles de gros calibre constitue l'une des orientations marquantes de la sélection récente, en particulier pour les segments commerciaux recherchant des fruits de présentation





premium.
Cependant, le diamètre moyen ne suffit pas pour apprécier l'intérêt d'une variété. La proportion de fruits appartenant aux classes de calibre recherchées et la régularité des dimensions au sein d'un même lot sont tout aussi importantes.
Une production homogène facilite le tri, améliore la présentation des barquettes et réduit les écarts de qualité entre les expéditions.
Le calibre résulte également d'interactions étroites entre la génétique et la conduite agronomique. La charge fruitière, la qualité de la pollinisation, l'état du système racinaire, l'alimentation hydrique et minérale ainsi que le maintien d'un feuillage fonctionnel influencent le grossissement des fruits.
Des travaux réalisés au Chili ont montré qu'une réduction de la charge en bourgeons floraux par la taille hivernale pouvait améliorer le poids, le calibre et la fermeté des myrtilles, mais au prix d'une diminution possible du rendement total par plante.
Ces observations rappellent qu'une génétique capable de produire de gros fruits n'exprimera pas nécessairement son potentiel de la même manière selon les conditions culturales.
La comparaison entre variétés doit donc tenir compte de la charge fruitière, de l'âge des plantes et des pratiques de conduite. Un excellent calibre obtenu avec une faible charge ne garantit pas la même performance dans une situation de pleine production commerciale.

Fermeté et croquant

La fermeté est devenue un objectif majeur de la sélection, en raison de son influence sur la résistance aux manipulations et le comportement des fruits pendant le transport.
Mais les recherches récentes montrent qu'elle ne suffit pas à caractériser la texture recherchée par les consommateurs.
Deux myrtilles peuvent présenter une fermeté instrumentale comparable tout en procurant des sensations très différentes à la dégustation. Certaines offrent une texture dure, mais peu agréable, tandis que d'autres associent fermeté, croquant, élasticité et jutosité.
Une étude publiée en 2024 dans *Postharvest Biology and Tech-*





nology, portant sur 43 cultivars, a précisément examiné les relations entre les propriétés mécaniques des fruits et leur perception sensorielle. Les chercheurs ont montré que plusieurs caractéristiques, notamment la dureté, l'élasticité et le croquant, pouvaient être estimées à partir de mesures instrumentales de compression et de pénétration.

Ces avancées permettent d'affiner les objectifs de sélection en distinguant la résistance mécanique du fruit de la qualité de texture perçue en bouche.

Pour les producteurs, la comparaison des niveaux de fermeté nécessite toutefois des protocoles identiques. Les résultats peuvent varier selon les appareils, la température des fruits, leur maturité et les méthodes de prélèvement.

Les valeurs communiquées dans différentes présentations variétales ne sont donc pas directement comparables lorsqu'elles reposent sur des méthodes de mesure différentes.

Il est également essentiel d'évaluer l'évolution de la texture après stockage. Un fruit particulièrement ferme à la récolte n'est pas forcément celui qui conservera le mieux ses propriétés au terme du circuit commercial.

Le goût retrouve une place centrale

La qualité gustative occupe désormais une place croissante dans les programmes d'amélioration génétique. L'objectif est de proposer des fruits qui répondent non seulement aux exigences de présentation et de conservation, mais aussi aux attentes des consommateurs.

Une étude publiée en 2024 dans *HortScience*, consacrée aux préférences des consommateurs et à leur disposition à payer, a confirmé l'influence importante de la saveur, de l'intensité gustative et de la douceur perçue. La fermeté contribue également à l'appréciation des fruits, tandis qu'une acidité excessive peut réduire leur attractivité.

Le degré Brix reste un indicateur utile, mais il ne permet pas, à lui seul, de prédire la qualité gustative. Celle-ci dépend également de l'acidité titrable, de l'équilibre entre sucres et acides, de la texture et des composés aromatiques volatils.

Deux myrtilles présentant des teneurs en solides solubles proches peuvent ainsi offrir des expériences de dégustation très différentes.

Les recherches récentes cherchent à identifier plus précisément les combinaisons de caractères associées à la satisfaction du consommateur.

Des travaux publiés dans *New Phytologist*, reposant notamment sur des évaluations sensorielles de 359 génotypes et des données génomiques recueillies sur un ensemble beaucoup plus vaste, ont exploré la possibilité de définir des objectifs de sélection fondés sur les préférences réelles des consommateurs.

Cette démarche associe analyses sensorielles, mesures physico-chimiques et outils génomiques afin de mieux cibler les caractéristiques à améliorer.

Pour les producteurs et les exportateurs, l'enjeu est de ne pas sélectionner une génétique uniquement à partir de ses caractéristiques agronomiques. La régularité du goût, de la texture et de l'équilibre sucres-acides doit également être appréciée, notamment lorsque la production est destinée à des segments commerciaux exigeants.

Conservation : au-delà de la fermeté

L'aptitude à la conservation constitue un critère déterminant pour les myrtilles destinées à l'exportation. Les fruits doivent supporter les opérations de récolte, de conditionnement et de transport tout en conservant une présentation et une texture satisfaisantes.

Les nouvelles recherches montrent que les différences variétales de comportement après récolte peuvent être importantes, y compris entre fruits présentant des caractéristiques similaires au moment de la cueillette.

Une étude publiée en 2024 dans la revue *G3: Genes, Genomes, Genetics* a évalué 588 génotypes de myrtilles après différentes périodes de stockage à 1 °C.

Les résultats ont révélé une diversité génétique significative pour plusieurs caractères de qualité post-récolte. Certains génotypes ont maintenu, voire augmenté, leur fermeté instrumentale pendant une partie de la période étudiée.

Les chercheurs ont également montré que la fermeté mesurée à la récolte expliquait une grande partie des différences constatées après une et trois semaines de stockage, mais qu'elle devenait nettement moins prédictive après sept semaines.

Ce résultat est particulièrement important pour la sélection : une excellente fermeté initiale ne constitue pas, à elle seule, une garantie de longue conservation.

D'autres recherches conduites sur de vastes populations génétiques ont également étudié les relations entre les propriétés de texture, la perte d'eau, le flétrissement et l'apparence des fruits après stockage.

La résistance à la déshydratation représente notamment un caractère intéressant. Les pertes d'eau peuvent provoquer une diminution de la masse, une altération de la présentation et l'apparition de rides à la surface des myrtilles.

Les caractéristiques de la cuticule interviennent également dans ce comportement. La pruine, fine couche cireuse qui recouvre naturellement la surface de nombreux fruits, contribue à leur aspect caractéristique et participe à leur protection.

La composition des cires cuticulaires et leur répartition peuvent influencer les échanges avec l'environnement et la sensibilité à la déshydratation.

La cicatrice pédonculaire constitue un autre caractère à observer. Une cicatrice petite, sèche et propre est

Syngenta Master Class Berries : l'expertise au plus près des réalités du terrain

Comprendre les enjeux des producteurs pour construire des réponses techniques adaptées

Au fil des années, le Maroc s'est imposé comme un acteur majeur de la production de fruits rouges, porté par le savoir-faire de ses producteurs, une expertise technique reconnue et une filière fortement connectée aux marchés internationaux.
Cette dynamique s'accompagne toutefois de défis de plus en plus complexes : variabilité climatique, évolution des pratiques agricoles, exigences de qualité, de traçabilité et de conformité. Les producteurs doivent aujourd'hui intégrer un nombre croissant de paramètres dans leurs décisions.
Dans ce contexte, la performance ne se résume plus au rendement. Elle repose sur la capacité à prendre les bonnes décisions, au bon moment, en conciliant efficacité technique, qualité de production, durabilité et compétitivité.
C'est dans cette logique que s'inscrit **Syngenta Master Class Berries**, une démarche conçue pour rapprocher l'expertise technique des réalités du terrain et accompagner les producteurs face aux enjeux concrets de leur activité.

Une Master Class construite autour des enjeux du terrain

Syngenta Master Class Berries ne se veut pas une simple succession de formations théoriques. Le concept repose avant tout sur l'écoute, la proximité et la compréhension des problématiques rencontrées tout au long de la campagne.
À travers des rencontres régulières entre producteurs, techniciens et experts, les réalités observées dans les exploitations nourrissent directement les échanges. Les sujets peuvent ainsi évoluer en fonction des besoins et des enjeux rencontrés au cours de la saison.
L'ambition est de créer un véritable espace de partage d'expertise, d'expérience et de bonnes pratiques, tout en rendant la connaissance technique et scientifique accessible et concrète.

Anticiper les nouveaux défis climatiques

Parmi les enjeux abordés, la variabilité climatique occupe une place croissante.
Les producteurs doivent composer avec des épisodes de chaleur intense, mais également des périodes de froid susceptibles d'intervenir à des stades sensibles du développement des cultures.
Dans le cas d'un stress thermique lié à la chaleur, par exemple, plusieurs fonctions physiologiques de la plante peuvent être affectées, avec des conséquences potentielles sur la photosynthèse, l'activité racinaire, la floraison, la nouaison, le calibre ou encore la fermeté des fruits.
Ces effets n'étant pas toujours immédiatement visibles, l'enjeu consiste de plus en plus à **anticiper plutôt qu'à simplement réagir** : mieux connaître les périodes sensibles, suivre les conditions climatiques et adapter les pratiques au contexte.
Les Master Classes permettent d'approfondir ces réflexions avec les producteurs et les techniciens en les replaçant dans une approche globale de la conduite des cultures.

De la connaissance à la qualité des pratiques

La performance d'une stratégie agronomique dépend également de sa mise en œuvre sur le terrain.
La qualité d'un traitement ne repose pas uniquement sur le choix d'une technologie.
Les conditions d'application, le matériel utilisé, la qualité de la pulvérisation et le respect des recommandations jouent également un rôle essentiel.
Les Master Classes permettent ainsi de revenir sur ces fondamentaux, de partager les expériences et d'accompagner une utilisation toujours plus précise et responsable des technologies disponibles. Une approche qui replace la décision agronomique dans son ensemble : **le bon raisonnement, la bonne pratique et le bon moment.**

Stewardship et Audit Readiness: inscrire la performance dans la durée

Pour une filière des fruits rouges fortement tournée vers l'export, la performance ne se mesure pas uniquement au rendement ou à la qualité du fruit.
Elle repose également sur la capacité à adopter, documenter et démontrer des pratiques agricoles responsables et rigoureuses.
Le **stewardship** constitue ainsi une dimension essentielle des Master Classes : utilisation responsable des technologies, respect des recommandations, protection des utilisateurs et de l'environnement, traçabilité et amélioration continue des pratiques.
Cette démarche contribue également à renforcer l'**Audit Readiness**. Être prêt pour un audit ne consiste pas uniquement à se préparer à une échéance. Il s'agit d'intégrer au quotidien une culture de rigueur, de traçabilité et d'anticipation.
Pour les exploitations connectées aux marchés internationaux, ces pratiques contribuent directement à leur capacité à répondre durablement aux attentes de leurs partenaires et aux différents référentiels auxquels elles sont confrontées.

Un espace où expertise et terrain se rencontrent

Au-delà des thématiques abordées, Syngenta Master Class Berries est avant tout un espace



de dialogue.
Producteurs, techniciens et experts peuvent y confronter leurs expériences, partager les problématiques observées pendant la campagne et identifier ensemble des pistes adaptées aux réalités des exploitations.
Cette interaction permet non seulement de transmettre des connaissances, mais également de faire remonter les besoins du terrain et d'adapter l'accompagnement à mesure que la saison évolue.
Chez Syngenta, nous sommes convaincus que l'innovation ne se construit pas uniquement dans les laboratoires. **Elle prend toute sa valeur lorsqu'elle rencontre l'expérience du terrain.**

Accompagner une filière en constante évolution

Climat, performance agronomique, exigences des marchés, responsabilité environnementale ou évolution des pratiques : les défis auxquels fait face la filière des fruits rouges continueront d'évoluer. Les réponses devront évoluer avec eux.
À travers **Syngenta Master Class Berries**, l'ambition est de maintenir un lien direct entre expertise, innovation et terrain, avec un accompagnement connecté aux préoccupations concrètes des producteurs.
Depuis plus de **80 ans**, Syngenta contribue à accompagner l'évolution de l'agriculture au Maroc à travers l'innovation, le partage des connaissances et la proximité avec ses partenaires.

Aujourd'hui, cette même philosophie guide les Master Classes : **écouter les besoins du terrain, partager l'expertise et construire ensemble des pratiques toujours plus résilientes, responsables et performantes.**

syngenta®



généralement recherchée pour limiter les défauts liés au détachement du fruit. Les déchirures ou blessures peuvent favoriser les pertes de qualité et, selon les conditions, les risques de pourriture.

Ces caractères prennent une importance particulière dans les circuits commerciaux comportant plusieurs étapes de manutention et des délais relativement longs avant la vente.

Toutefois, les performances mesurées dans les essais scientifiques ne doivent pas être assimilées à une durée de conservation commerciale garantie. Les expérimentations permettent de comparer les comportements des génotypes dans des conditions contrôlées, qui ne reproduisent pas nécessairement l'ensemble des contraintes rencontrées dans la pratique.

Aucune amélioration génétique ne peut, par ailleurs, compenser une mauvaise gestion post-récolte. Un prérefroidissement rapide, une température de conservation généralement proche de 0 °C, une humidité relative adaptée, souvent de l'ordre de 90 à 95 %, et la continuité de la chaîne du froid restent indispensables.

La conservation doit donc être considérée comme le résultat d'une interaction entre les caractéristiques génétiques du fruit, les conditions de production et la maîtrise des opérations après récolte.

S'adapter aux réalités de chaque bassin

L'évolution de l'offre génétique concerne directement la production marocaine, où les conditions climatiques, les calendriers de récolte et les systèmes de conduite peuvent varier sensiblement d'une région à l'autre.

Les nouvelles sélections proposent des profils différenciés : faibles besoins en froid, aptitude à la production précoce, vigueur adaptée aux systèmes intensifs, fruits de gros calibre, texture particulièrement ferme ou croquante, qualité gustative renforcée et meilleure tenue après récolte.

Cette diversification élargit les possibilités de choix, mais rend également les décisions d'investissement plus complexes.

Une génétique donnant de bons résultats dans un bassin de production ne présentera pas nécessairement les mêmes performances dans une autre région. Les températures hivernales, les amplitudes thermiques, l'intensité lumineuse, l'humidité et les conditions de floraison peuvent





modifier son comportement.
Les différences peuvent être particulièrement sensibles entre les exploitations du nord du Maroc, notamment dans le Loukkos, et celles implantées dans des régions plus méridionales. Le système de production, en sol ou sur substrat, intervient également dans l'expression du potentiel variétal.
Les caractéristiques végétatives méritent une attention particulière. Certaines génétiques peuvent présenter une vigueur importante, nécessitant une gestion rigoureuse de la croissance et de la charge fruitière. D'autres possèdent une architecture facilitant la récolte ou une dynamique de maturation mieux adaptée à certains programmes commerciaux.
L'adaptation à la culture hors-sol doit notamment être appréciée en tenant compte du développement racinaire, de la réponse à la fertigation et de la capacité à maintenir un équilibre entre croissance végétative et production.
L'objectif n'est donc pas de rechercher systématiquement la génétique présentée comme la plus récente ou la plus performante, mais d'identifier les profils correspondant aux contraintes agronomiques et commerciales de chaque exploitation.
Pour les producteurs marocains, les essais réalisés dans des conditions agroclimatiques proches restent beaucoup plus instructifs que les résultats obtenus dans des environnements de production éloignés.

La pollinisation modifie les performances

La comparaison des variétés doit également tenir compte des conditions de pollinisation, qui peuvent influencer la nouaison, le calibre et la précocité de maturation.
Même chez des myrtilliers présentant une certaine autofertilité, la pollinisation croisée peut améliorer plusieurs paramètres de production. Des recherches ont montré que ces effets varient selon les génotypes et les combinaisons de pollen.
La présence de variétés compatibles dont les floraisons se chevauchent peut donc présenter un intérêt, à condition que l'activité des insectes pollinisateurs soit suffisante.
Les conditions météorologiques pendant la floraison, la disponibilité de pollen compatible et le nombre de visites des fleurs peuvent modifier sensiblement les résultats obtenus.

AGF
FREEZERS

INGÉNIERIE GLOBALE
POUR LA PRODUCTION
ALIMENTAIRE MONDIALE

AGF Freezers –
Votre partenaire de productivité

+34 646 445 371
mouradee@agffreezers.com
www.agffreezers.com





Une insuffisance de pollinisation risque notamment d'être interprétée à tort comme une faiblesse génétique, alors que le problème provient du dispositif de production. Pour les essais comparatifs, il est donc important de documenter les conditions de floraison et de pollinisation, et de veiller à ce que les différentes génétiques soient évaluées dans des situations aussi homogènes que possible.

La complémentarité entre variétés peut également être recherchée pour favoriser la pollinisation croisée, sans perdre de vue les contraintes de conduite, de récolte et de traçabilité qu'entraîne la diversification des plantations.

Evaluer une nouvelle génétique avant d'investir

L'introduction d'une nouvelle variété représente un engagement économique sur plusieurs campagnes. Le prix du matériel végétal, les éventuelles redevances, les investissements culturaux et le temps nécessaire à l'entrée en production rendent indispensable une évaluation préalable rigoureuse.

La première question concerne l'adaptation au milieu. Les besoins en froid, les dates de floraison, la vigueur, l'architecture de la plante et sa réponse au système de conduite doivent être examinés dans les conditions de production envisagées.

La productivité doit ensuite être évaluée sur plusieurs campagnes, en distinguant les rendements totaux des volumes effectivement commercialisables. Les performances obtenues pendant les premières années ne permettent pas toujours de prédire le comportement des plantes à pleine production.

La répartition de la récolte constitue un autre critère essentiel. Les quantités produites chaque semaine doivent être rapprochées des débouchés visés, des prix réellement obtenus et de la capacité de l'exploitation à organiser la récolte.

L'évaluation commerciale doit intégrer la proportion de fruits appartenant aux classes de calibre recherchées, la fermeté, les défauts visuels, les taux de déclassement et le comportement après conservation.

Pour les exploitations visant des circuits de distribution longs, des tests de stockage réalisés dans des conditions représentatives peuvent fournir des informations particulièrement utiles. Ils permettent de comparer l'évolution de la texture, les pertes de masse et l'apparition éventuelle de défauts.

La productivité de la main-d'œuvre





doit également être mesurée. Une variété présentant des fruits bien exposés et faciles à détacher peut offrir un avantage économique significatif, même si son rendement brut n'est pas le plus élevé.

L'ensemble de ces indicateurs doit finalement être traduit en résultats économiques. Les coûts de récolte, les dépenses culturales, les redevances éventuelles, les pertes et la valorisation des différentes catégories de fruits doivent entrer dans le calcul.

Les essais devraient, autant que possible, comparer des plantes d'âge similaire, cultivées dans des conditions homogènes et soumises à des protocoles identiques de suivi et de récolte.

Ils gagneraient également à être conduits sur plusieurs saisons, afin d'apprécier la régularité des performances face aux variations climatiques.

Une exploitation visant les premières fenêtres d'approvisionnement du marché européen n'accordera pas nécessairement la même priorité aux critères de sélection qu'un producteur orienté vers des circuits de commercialisation plus longs.

De même, un positionnement sur des segments premium peut justifier la recherche d'un calibre élevé, d'un croquant marqué et d'une qualité gustative supérieure, à condition que la valorisation commerciale compense les éventuels surcoûts.

Enfin, le recours à plusieurs génétiques complémentaires peut permettre de répartir les risques, d'échelonner les récoltes et de mieux répondre aux programmes commerciaux. Cette diversification doit néanmoins rester compatible avec les possibilités de gestion technique de l'exploitation.

Choisir la génétique la plus rentable

Les progrès de la sélection offrent aux producteurs marocains des possibilités croissantes pour améliorer simultanément la productivité, la qualité et la valorisation commerciale des myrtilles. Mais aucune génétique ne réunit systématiquement tous les avantages.

La décision doit reposer sur des résultats mesurés dans des conditions représentatives, en tenant compte des contraintes climatiques, de la conduite culturale, des coûts de récolte et des exigences du marché.

La véritable performance variétale se mesure finalement à la capacité d'une exploitation à produire, avec régularité et à un coût maîtrisé, des fruits qui conservent leur qualité jusqu'au consommateur.



Myrtille : la qualité et la régularité pour conquérir les marchés

Face à l'augmentation de l'offre mondiale et à une concurrence de plus en plus vive, les distributeurs européens font évoluer leurs exigences. Au-delà des volumes et des prix, la satisfaction du consommateur, la régularité de la qualité et la durée de conservation deviennent des critères essentiels. Une évolution riche d'enseignements pour la filière marocaine de la myrtille, désormais solidement implantée sur les marchés internationaux.

Longtemps considérée comme un fruit de niche, la myrtille s'est progressivement installée dans les habitudes alimentaires des consommateurs européens. Sa disponibilité pendant une grande partie de l'année, son image de fruit bénéfique pour la santé et sa facilité de consommation expliquent en partie ce succès. Mais avec l'augmentation rapide des volumes commercialisés, les conditions de la concurrence évoluent.

Lors du Blueberry World Forum de l'International Blueberry Organization (IBO), organisé le 7 octobre 2026 à Madrid dans le cadre de Fruit Attraction, Christoph Stricker, représentant du groupe allemand Edeka et d'Everest Fresh, a présenté les évolutions du marché du point de vue de la distribution. Les échanges ont notamment mis en évidence l'importance croissante de la qualité des fruits et de leur capacité à satisfaire durablement les consommateurs.

Cette orientation rejoint les conclusions du rapport mondial 2026 de l'IBO : produire davantage ne suffit plus. Le véritable enjeu consiste désormais à proposer, semaine après semaine, des fruits dont le goût, la fermeté, le calibre et l'état de fraîcheur correspondent aux attentes des acheteurs.



Un marché en croissance, mais plus exigeant

L'ampleur de cette transformation apparaît dans les chiffres mondiaux. Selon le rapport 2026 de l'IBO, la production mondiale de myrtilles cultivées a atteint 2,33 millions de tonnes en 2025, pour une superficie plantée dépassant 303 000 hectares. L'expansion des surfaces et l'entrée en production de nouvelles plantations annoncent une poursuite de la progression de l'offre dans les prochaines années.

Cette croissance concerne aussi bien les grands bassins historiques que des origines plus récentes. Elle favorise la consommation, mais intensifie également la concurrence entre producteurs, notamment lorsque les calendriers de commercialisation se chevauchent.

L'Europe demeure un marché particulièrement intéressant. D'après une étude du Centre néerlandais de promotion des importations (CBI), publiée en avril 2025, l'Allemagne et le Royaume-Uni figurent parmi les principaux marchés de consommation. L'Allemagne présente encore un potentiel de développement important, mais reste sensible aux prix et particulièrement exigeante sur les caractéristiques des fruits.

Pour les distributeurs, le défi consiste à garantir une expérience de consommation satisfaisante, indépendamment de la

netpak PACKAGING

SOLUTIONS D'EMBALLAGE
ET DE DISTRIBUTION
POUR LES FRUITS ET LÉGUMES

La fraîcheur au cœur de notre métier



Netpak : plus de 30 ans d'expertise au service de la filière fruits et légumes

Dans un secteur où fraîcheur, traçabilité et réactivité conditionnent la valeur du produit, l'emballage est un maillon stratégique de la chaîne. Depuis plus de trente ans, Netpak accompagne producteurs, stations de conditionnement et opérateurs avec des solutions de packaging pensées pour leurs contraintes réelles.



Un service intégré

Netpak ne se limite pas à la distribution. La société propose un accompagnement complet : conseil dans le choix des emballages, adaptation aux cahiers des charges, gestion des approvisionnements, stockage et livraison. Un interlocuteur unique pour simplifier l'organisation quotidienne de ses clients.

La proximité comme principe d'action

Implantées au plus près des principaux bassins de production, nos agences assurent une présence de terrain qui garantit des délais de livraison réduits, une grande souplesse et des équipes disponibles, à l'écoute des besoins de chaque client.

Une exigence de qualité unique dans le secteur

Le site Netpak est certifié BRCGS Storage & Distribution, un gage de maîtrise des conditions de stockage, de manutention, d'hygiène et de traçabilité. Une garantie de sécurité pour les produits et de confiance pour nos partenaires.

Des partenariats de premier plan

Netpak s'appuie sur des fabricants de référence, notamment INFIA, pour proposer une large gamme d'emballages conformes aux exigences de la filière, en alliant qualité, innovation et disponibilité.

Des solutions d'emballage adaptées à chaque type de fruits rouges

- Barquettes en rPET et PP
- Cornières et feuillards
- Plateaux en carton
- Tous types d'accessoires de conditionnement

BRCGS
Storage and Distribution
CERTIFICATED
Site certifié

La seule société de son secteur certifiée BRCGS Storage & Distribution





Fraîcheur préservée

Traçabilité garantie

Réactivité assurée

netpak MAROC

Votre partenaire en emballage pour une filière plus performante

Nos agences au Maroc

CASABLANCA – Siège
2, allée des Villas, Aïn Sebaâ – 20250 Casablanca
Tél. : 05 22 35 59 50 / 05 22 35 61 22

- AÏT MELLOUL
- BERKANE
- MEKNÈS
- MOULAY BOUSSELHAM
- SIDI BIBI



provenance ou de la période d'achat. Une barquette particulièrement attrayante peut déclencher un premier achat. En revanche, des fruits insuffisamment sucrés, mous ou présentant une conservation médiocre peuvent dissuader le consommateur de renouveler l'expérience, même plusieurs semaines plus tard.

Cette évolution modifie progressivement les critères de sélection des fournisseurs. La capacité à livrer des volumes importants reste nécessaire, mais elle doit s'accompagner d'une qualité homogène et prévisible. Un opérateur capable de maintenir le même niveau de qualité sur plusieurs semaines présente ainsi un intérêt commercial particulier pour une enseigne qui souhaite fidéliser sa clientèle.

Le calibre ne suffit plus à définir une myrtille premium

La recherche de gros calibres a longtemps orienté les programmes variétaux et les stratégies commerciales de nombreux opérateurs. Si les grosses baies conservent un intérêt commercial certain, leur taille ne constitue pas, à elle seule, une garantie de qualité supérieure.

Les attentes portent également sur la saveur, l'équilibre sucre-acidité, la fermeté, la texture croquante et la tenue du fruit après achat. Une myrtille de gros calibre peut décevoir si ses qualités gustatives sont insuffisantes, tandis qu'un fruit plus modeste peut procurer une excellente expérience de consommation.

Le rapport mondial de l'IBO confirme l'émergence d'un segment commercial distinct pour les myrtilles présentant des caractéristiques qualitatives supérieures. Les fruits associant bon calibre, fermeté et qualités gustatives recherchées peuvent accéder à un positionnement commercial plus valorisant que les produits standards. Cette différenciation ne garantit toutefois pas systématiquement une meilleure rémunération au producteur : celle-ci dépend aussi du niveau de l'offre, de la période de commercialisation et des conditions négociées avec les acheteurs.

Pour les producteurs, cette tendance invite à élargir les critères de sélection variétale. Le potentiel de rendement, la précocité et le calibre doivent être appréciés conjointement avec les caractéristiques organoleptiques, la résistance aux manipulations et l'aptitude à la conservation.

Les paramètres mesurables prennent ici toute leur importance. La teneur en solides solubles, généralement exprimée en degrés Brix, renseigne sur une partie de la composition du fruit, tandis que l'acidité titrable contribue à caractériser son équilibre gustatif. Ces indicateurs doivent être interprétés ensemble, car une teneur élevée en sucres ne garantit pas, à elle seule, une saveur appréciée. La fermeté et l'homogénéité de maturité constituent également des critères importants pour apprécier la qualité commerciale d'un lot.

Il ne s'agit donc plus uniquement de produire des fruits répondant aux spécifications commerciales à l'expédition, mais de s'assurer qu'ils conservent leurs qualités jusqu'à leur consommation. La variété idéale n'est pas nécessairement celle qui produit les plus grosses baies ou affiche le meilleur rendement, mais celle qui permet de concilier performances agronomiques, satisfaction du consommateur et rentabilité.

Du verger au rayon : préserver la qualité

La qualité finale ne dépend pas uniquement du potentiel génétique de la variété. Elle résulte également des conditions de production, de la maîtrise de la récolte et du fonctionnement de la chaîne post-récolte.

Une nutrition déséquilibrée, une irrigation mal conduite ou une récolte effectuée à un stade inadapté peuvent compromettre la fermeté et la tenue des fruits. De même, des manipulations excessives, des délais prolongés avant refroidissement ou des ruptures de la chaîne du froid réduisent leur durée de commercialisation.

La récolte représente une étape particulièrement sensible. Selon les références techniques de l'Université de Californie à Davis, les myrtilles doivent être récoltées à un stade proche de leur pleine maturité, car leur qualité gustative ne s'améliore pas après la récolte. Une cueillette trop précoce risque donc de pénaliser la saveur, tandis qu'une récolte tardive peut accroître la sensibilité des fruits aux manipulations et aux altérations.

La rapidité du refroidissement est tout aussi déterminante. Les recommandations de NC State Extension indiquent qu'un abaissement de la température des fruits autour de 2 °C dans les deux heures suivant la récolte permet de mieux limiter le développement de certaines pourritures post-récolte.

Pour la conservation réfrigérée, l'Université de Californie à Davis recommande une température voisine de 0 °C et une humidité relative de 90 à 95 %. Dans des conditions optimales, les myrtilles peuvent conserver leur qualité pendant une à deux semaines. Cette durée demeure toutefois variable selon la variété, la maturité à la récolte, l'état sanitaire et les conditions de manipulation.

Ces indications montrent que la qualité doit être préservée dès la cueil-

Save the Date

1st Edition

20th January 2027 CAIRO

EGYPT BERRY Conference

Organiser

GREEN SMILE



lette. Le froid ralentit l'évolution du fruit et le développement de plusieurs agents d'altération, mais il ne permet pas de rétablir la fermeté d'une baie déjà abîmée ni de corriger ses défauts gustatifs.

Pour les opérateurs marocains, ces paramètres prennent une importance particulière compte tenu de l'orientation exportatrice de la filière.

La proximité géographique du Maroc avec l'Europe représente un avantage appréciable, notamment pour fournir des fruits frais pendant la période hivernale et printanière. Toutefois, cet avantage ne produit pleinement ses effets que si l'ensemble des opérations, de la cueillette à la livraison, permet de préserver les caractéristiques du fruit.

Le contrôle de la fermeté, les évaluations gustatives, le suivi des températures et les tests de conservation constituent à cet égard des outils précieux pour mieux anticiper le comportement des lots à destination. Il devient également intéressant de comparer systématiquement les résultats obtenus au départ de la station, à réception chez l'importateur et après quelques jours de commercialisation.

Cette approche permet d'identifier les lots ou les pratiques qui présentent une meilleure tenue et d'ajuster progressivement les décisions de récolte, de tri, de conditionnement et d'expédition.

Des conditionnements adaptés aux consommateurs

L'évolution du marché concerne également les formats de commercialisation.

DOMOFLOR®

Du semis au repiquage et à la culture

Établie en Lituanie, UAB Domoflor exporte depuis plus de 20 ans des substrats de tourbe destinés à l'horticulture professionnelle.

CHOISISSEZ VOTRE MÉLANGE

DOMOFLOR MIX 2 | Semis et multiplication
50% tourbe blonde + 50% tourbe noire

DOMOFLOR MIX 3 | Semis et multiplication
100% tourbe noire

DOMOFLOR MIX 20 | Repiquage et culture en pots
80% tourbe blonde + 20% tourbe noire

HUMIDITÉ ET NUTRITION

La tourbe noire retient l'humidité plus longtemps, un atout en climat chaud. Selon la formule, les ajouts comprennent l'engrais PG MIX, Osmocote, l'argile et Radigen.

CONDITIONNEMENT ET AUTRES MÉLANGES

Les trois mélanges sont disponibles en sacs de 250 L et 70 L. D'autres mélanges répondent aux besoins de culture des clients. Ces solutions professionnelles conviennent aussi aux jardiniers amateurs.

DOMOFLOR recherche des distributeurs dans le monde entier.

GAMME DE PRODUITS DOMOFLOR







www.domoflor.lt | info@domoflor.lt | +370 613 23339



Aux petites barquettes traditionnelles de 125 g s'ajoutent désormais des présentations de 250 g, 500 g, voire 750 g. Cette diversification accompagne l'élargissement des occasions de consommation : petit-déjeuner, collation, consommation familiale, pâtisserie ou dessert.

Pour les distributeurs, chaque format répond à un comportement d'achat particulier. Les petits conditionnements facilitent la découverte du produit et la consommation individuelle, tandis que les formats familiaux peuvent encourager des achats plus importants grâce à un prix au kilogramme plus avantageux.

Cette évolution n'est cependant pas uniforme. L'étude du CBI souligne que les grandes barquettes se sont développées dans plusieurs pays européens grâce à l'augmentation de l'offre et aux promotions commerciales. En période de moindre disponibilité et de prix élevés, certains distributeurs reviennent à des conditionnements plus petits.

Le marché allemand illustre bien cette sensibilité : malgré une consommation importante, les grandes présentations n'y constituent pas nécessairement le format le plus adapté. Le positionnement commercial doit donc tenir compte des particularités de chaque marché, et pas seulement de la capacité des exploitations à produire de gros volumes.

Les grandes barquettes exigent également une attention particulière à l'homogénéité des fruits et à leur durée de conservation. Un conditionnement généreux ne constitue un avantage pour







le consommateur que si celui-ci peut consommer l'ensemble du produit dans de bonnes conditions.

Cette segmentation ouvre de nouvelles perspectives pour les stations de conditionnement et les exportateurs capables d'adapter leur offre aux programmes des différentes enseignes, tout en maintenant un niveau de qualité constant.



Quelles conséquences pour la myrtille marocaine ?

Le Maroc a connu une progression remarquable de sa production et de ses exportations de myrtilles. Selon les données attribuées à Morocco Foodex et relayées par la presse économique en septembre 2026, les exportations de la campagne 2025-2026 ont atteint 102 141 tonnes de myrtilles et de produits dérivés, dont 92 510 tonnes de fruits frais et 9 631 tonnes de produits transformés. Le volume total représente une progression de 7 % par rapport à la campagne précédente.

Cette croissance confirme la place prise par le Maroc dans le commerce international de la myrtille. Elle s'est toutefois accompagnée de difficultés climatiques, notamment de fortes précipitations et d'épisodes de froid dans certaines zones du Nord, ainsi que de vents violents ayant affecté des structures de production dans le Sud.

Ces perturbations rappellent que la régularité de l'approvisionnement ne dépend pas seulement des capacités de plantation. Elle suppose aussi une maîtrise des risques climatiques, une organisation efficace des récoltes et une coordination entre les différentes régions de production.

Le Maroc a renforcé ses positions sur plusieurs marchés européens, notamment au Royaume-Uni, en Espagne, aux Pays-Bas et en Allemagne. Cependant, l'augmentation des disponibilités mondiales et les chevauchements croissants entre calendriers de production accentuent la pression concurrentielle.



Dans ce contexte, la compétitivité ne peut reposer durablement sur les seuls coûts de production ou sur la précocité des récoltes. Les entreprises marocaines doivent également tenir compte de la progression des attentes qualitatives. Le renouvellement variétal, notamment, doit être abordé en fonction des débouchés réellement visés et de la capacité des fruits à supporter les circuits commerciaux correspondants.

Plusieurs orientations méritent ainsi une attention particulière : privilégier des variétés associant performances agronomiques et qualités gustatives, renforcer l'homogénéité des lots, améliorer la gestion post-récolte et développer des programmes commerciaux fondés sur la régularité des livraisons.

La coordination entre producteurs, stations de conditionnement, exportateurs et distributeurs apparaît également essentielle. Les retours des clients concernant la qualité à réception, la conservation en rayon et les réclamations des consommateurs doivent contribuer à orienter les décisions techniques en amont.

Une meilleure exploitation de ces informations permettrait notamment de distinguer les défauts liés au potentiel variétal de ceux provoqués par les conditions de culture, la récolte ou la logistique. Cette distinction est importante pour éviter des investissements coûteux dans le renouvellement des plantations lorsque certaines difficultés pourraient être corrigées par une amélioration des pratiques.

La conformité aux exigences sanitaires et aux cahiers des charges des enseignes demeure, parallèlement, indispensable. Le CBI rappelle que certains distributeurs européens appliquent des critères relatifs aux résidus de produits phytosanitaires plus stricts que les limites maximales réglementaires de l'Union européenne. Le respect de ces exigences constitue une condition d'accès aux programmes commerciaux concernés.

Enfin, dans un marché où les promotions commerciales sont fréquentes, la qualité constitue une protection importante contre une concurrence exclusivement fondée sur les prix. Elle favorise la fidélisation des acheteurs et peut contribuer à sécuriser les relations commerciales sur plusieurs campagnes.



MYRTILLE HORS-SOL :

LE COUPLE SUBSTRAT-CONTENANT AU CŒUR DE LA PERFORMANCE

Dans une plantation de myrtilles hors-sol, les racines doivent trouver l'eau, l'oxygène et les éléments nutritifs dans le volume limité d'un pot. La performance dépend donc moins du substrat ou du contenant pris isolément que de leur association avec l'irrigation, le climat et la variété. Au Maroc, notamment dans le Loukkos, le Gharb et le Souss-Massa, ce choix conditionne aussi la régularité de la production et la rentabilité à long terme. Or, les travaux scientifiques ne désignent ni mélange ni volume de pot universellement supérieur. Le bon choix dépend aussi de l'âge des plantes, de la demande climatique, des propriétés réelles des matériaux et de la précision avec laquelle le producteur peut piloter son système.



Le myrtillier possède des racines fines, essentiellement superficielles et généralement dépourvues de poils absorbants. Cette particularité accentue sa dépendance à la qualité du milieu racinaire et sa sensibilité aux excès d'eau, au manque d'oxygène et à la salinité.

En pleine terre, les racines peuvent progressivement explorer les zones favorables. Dans un contenant, leur développement reste limité par le volume disponible et les propriétés du substrat. Un milieu mal aéré ou irrigué de manière inadaptée peut réduire l'absorption hydrique et minérale avant même l'apparition de symptômes sur le feuillage. À terme, la croissance devient irrégulière et les plantes peuvent être davantage exposées aux problèmes racinaires. L'enjeu est donc de maintenir, sur plusieurs campagnes, un environnement favorable à la respiration et au renouvellement des racines. C'est particulièrement important après la plantation : une partie aérienne d'apparence correcte ne garantit pas que le système racinaire se soit développé de façon homogène dans l'ensemble du contenant. Les déséquilibres peuvent rester discrets avant de pénaliser la production.

Concilier réserve d'eau et aération

Le substrat doit simultanément assurer l'ancrage de la plante, constituer une réserve d'eau et de nutriments, permettre les échanges gazeux et évacuer les excès. Sa qualité repose principalement sur sa granulométrie, sa structure et la répartition des pores. Les pores fins retiennent l'eau ; les plus gros favorisent le drainage et les échanges gazeux. Un excès de particules fines peut prolonger la saturation, tandis qu'un mélange trop grossier accroît le risque de dessèchement entre deux irrigations.

Pour les systèmes intensifs en contenants, les recommandations de l'Université de Floride mentionnent couramment une porosité remplie d'air supérieure à 30 % après saturation et drainage, selon le protocole de mesure. Ce repère souligne l'importance de l'oxygénation, mais ne constitue pas un seuil universel : la hauteur du pot, la granulométrie et le rythme d'irrigation modifient le comportement du milieu.

La porosité totale ne suffit d'ailleurs pas à comparer deux substrats. À volume de pores comparable, l'un peut retenir trop d'eau et l'autre conserver davantage d'air. Il faut donc considérer ensemble la rétention, la fraction d'eau réellement disponible, le drainage et l'aération. Des mesures réalisées sur le mélange effectivement livré sont plus utiles qu'une appréciation fondée sur la seule nature de ses composants. La même matière première peut présenter des comportements très différents selon sa préparation

UN CONTRÔLE EXCEPTIONNEL

D'UN LARGE SPECTRE DE RAVAGEURS !



Phyto Sidid

Minecto® Pro

syngenta





et sa granulométrie.

Interpréter selon le contexte

Une étude publiée en septembre 2026 dans le Journal of Plant Nutrition a comparé, pendant deux saisons, seize mélanges sur la variété Duke, associant notamment tourbe, coco, écorces de pin et vermicompost, avec 30 % de perlite dans chaque formulation. Le mélange composé de 40 % de fibre de coco, 30 % de tourbe et 30 % de perlite a obtenu le meilleur rendement de l'essai, avec 547 g par plante, contre 242 g pour une formulation dominée par les écorces de pin, dont la rétention hydrique était moins favorable. Dans les proportions étudiées, les mélanges contenant du vermicompost ont présenté des pH et conductivités électriques excessifs, avec une mortalité dès la première saison.

Ces chiffres illustrent l'influence des propriétés physiques et chimiques, sans faire de la formule gagnante une recette généralisable : ils concernent une variété et des conditions expérimentales précises. En particulier, le mauvais comportement du vermicompost dans ces formulations ne permet pas de conclure que toute utilisation de ce matériau serait nécessairement inadaptée ; ce sont les proportions testées et leurs effets sur le pH et la salinité qui ont été évalués.

Une étude publiée en 2022 dans Scientia Horticulturae, conduite en Floride sur cinq génotypes de Southern Highbush, a comparé cinq substrats à base d'écorces, de coco et de perlite ainsi que deux volumes de pots. Sur les deux années étudiées, ni la formulation ni le volume n'ont eu d'effet significatif sur la croissance et la production, contrairement au génotype. Loin de s'exclure, ces résultats montrent qu'un substrat peut être limitant dans certaines conditions et convenir dans d'autres, notamment lorsque l'irrigation et la nutrition sont bien maîtrisées. Ils invitent aussi à distinguer les effets du mélange lui-même des réponses propres aux génotypes : un écart de rendement ne peut pas être attribué au substrat sans tenir compte du matériel végétal et de la conduite culturale.

Volume du pot

Un grand contenant offre plus d'espace aux racines et une réserve totale d'eau potentiellement supérieure, mais exige davantage de substrat et d'investissement. Un pot plus petit réduit ces coûts et peut permettre un pilotage plus réactif, au prix





d'une moindre marge de sécurité en cas de panne d'irrigation ou de forte demande climatique. Cette différence est importante lorsque la disponibilité en eau ou l'alimentation électrique ne sont pas parfaitement régulières, mais elle doit être appréciée en fonction des conditions propres à chaque exploitation.

Selon l'Université de Floride, les premiers systèmes commerciaux utilisaient fréquemment des contenants de 38 à 49 litres, tandis que certains systèmes intensifs plus récents emploient aussi des volumes de 19 à 27 litres. Ce constat ne constitue pas une recommandation générale de réduire les pots.

Dans l'étude floridienne de 2022, des contenants de 40,4 et 50,5 litres ont donné des résultats comparables en croissance et rendement durant les deux premières années. Cela suggère que l'augmentation du volume n'apporte pas systématiquement de bénéfice lorsque les pots sont déjà suffisamment grands, sans démontrer une équivalence à long terme ni permettre d'extrapoler aux petits contenants.

Le choix doit intégrer le génotype, la vigueur attendue, la densité, le climat, la fiabilité de l'irrigation et le devenir du système racinaire après plusieurs campagnes, en plus du coût du substrat et des éventuelles opérations de rempotage. Un résultat satisfaisant les deux premières années ne renseigne donc pas, à lui seul, sur la capacité du volume choisi à accompagner le développement ultérieur du plant.

Géométrie et drainage

Après drainage gravitaire, la base du pot conserve généralement davantage d'eau que sa partie supérieure, sous l'effet des forces capillaires. La hauteur du contenant influence donc la proportion de substrat restant très humide : deux pots de même volume, l'un large et bas, l'autre étroit et profond, ne présentent pas nécessairement le même profil hydrique.

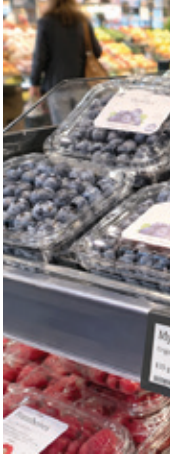
Les contenants plus larges que hauts sont souvent privilégiés pour les racines superficielles du myrtillier, car ils offrent une surface d'exploration importante et une bonne stabilité. Mais avec un substrat trop fin, leur zone inférieure peut rester excessivement humide. Les dimensions, le nombre et la position des ouvertures de drainage doivent donc être adaptés, et les pots ne doivent pas reposer dans des zones où l'eau stagne après irrigation ou pluie. La forme du pot influence également la disposition possible des points d'apport d'eau. Un drainage efficace exige non seulement un matériau suffisamment perméable, mais aussi des perforations qui restent libres et un emplacement empêchant l'accumulation d'eau sous le contenant. Un pot bien conçu peut perdre cet avantage si ses ouvertures se bouchent au cours de la culture.

Couleur du pot

Sous climat chaud, couleur, épaisseur, matériau et exposition du contenant influencent l'échauffement racinaire. Des essais sur myrtillier ont relevé un substrat plus frais dans les pots blancs que dans les pots noirs, sans avantage significatif







de rendement pour les contenants clairs dans l'essai concerné.

L'ombrage du feuillage, la ventilation et l'irrigation interviennent également. Dans le Souss-Massa et les autres zones chaudes, le suivi de la température du substrat à différentes profondeurs et heures de la journée peut aider à comparer les contenants. Résistance mécanique, durée de vie et coût restent aussi déterminants. Les écarts de température doivent en outre être interprétés en tenant compte de l'ombrage variable apporté par les plantes au fil de leur croissance ; la couleur ne constitue pas, à elle seule, un indicateur de productivité.

Adapter la fertigation

Un petit pot rempli d'un substrat très drainant nécessite souvent des apports courts et fréquents ; un milieu retenant davantage d'eau demande une stratégie différente pour éviter la saturation prolongée. Appliquer la même programmation à des combinaisons distinctes, sans mesurer leur comportement, expose à des erreurs. La répartition de l'eau est tout aussi importante. Un émetteur unique peut créer des zones très humides près du point d'apport et d'autres insuffisamment réhydratées. Plusieurs points de distribution améliorent parfois l'homogénéité, sous réserve d'adapter leurs débits et leur emplacement à la géométrie du pot et au substrat. La fraction de drainage, rapport entre le volume recueilli à la sortie du pot et le volume irrigué, fournit un indicateur utile. L'Université de Floride cite des fractions de 15 à 25 % utilisées dans des travaux sur la myrtille en contenants ; il ne s'agit pas de consignes fixes. L'objectif dépend de l'eau disponible, des apports fertilisants, du climat, du stade des plantes et du substrat. Un drainage insuffisant peut favoriser l'accumulation de sels ; un excès accroît les pertes d'eau et d'engrais, voire l'humidité du milieu. Les volumes drainés doivent être interprétés avec le suivi de l'humidité et de la conductivité électrique. Deux pots présentant une fraction de drainage identique peuvent conserver des répartitions d'eau très différentes dans la zone racinaire. Ce contrôle doit donc être complété par des observations à l'intérieur des contenants, particulièrement après une modification de substrat, de débit ou de fréquence d'irrigation.

pH et salinité

Le pH favorable au myrtillier se situe généralement autour de 4,5 à 5,5, avec des variations selon les méthodes de mesure et les conditions. Dans les substrats peu tamponnés, il peut évoluer rapidement. L'alcalinité de l'eau, notamment les bicarbonates, tend à le relever, tandis que certaines pratiques de fertilisation peuvent l'abaisser. D'où l'importance de suivre séparément l'eau d'irrigation, la solution nu-





tritive et le milieu racinaire à l'aide de méthodes comparables dans le temps.

La myrtille est également sensible à l'excès de sels, particulièrement dans les petits volumes soumis à une forte demande évaporative. Pour les systèmes et la méthode de contrôle des lixiviats qu'elle décrit, l'Université de Floride recommande généralement une conductivité électrique inférieure à 2,0 dS/m, avec davantage de prudence pour les jeunes plants. Cette valeur ne doit pas être appliquée directement comme consigne de conductivité de la solution fertilisante : son interprétation dépend de la méthode d'extraction et de la composition ionique. Lorsque l'eau présente une salinité ou une alcalinité notable, son analyse préalable est indispensable. Une variation de conductivité ne renseigne pas à elle seule sur les ions présents. De même, des résultats obtenus avec des techniques de prélèvement différentes ne doivent pas être comparés comme s'ils mesuraient exactement la même chose.

Le substrat évolue au fil des campagnes

Le tassement, la croissance des racines et la dégradation de certains composants organiques modifient progressivement la structure du substrat. La diminution des gros pores peut réduire l'aération et augmenter la rétention d'eau : un mélange initialement très drainant peut ainsi devenir trop humide sans changement du programme d'irrigation.

Affaissement du niveau de substrat, évolution du drainage, redistribution des racines et accumulation localisée de sels justifient des contrôles périodiques. Observer la hauteur du milieu, son humidification, la vitesse d'écoulement et l'état des racines aide à décider d'éventuelles corrections. Un renouvellement de substrat ou un rempotage peuvent être envisagés dans certains cas, en tenant compte de leur coût et du risque de perturber les racines. La stabilité physique sur plusieurs années fait partie des critères de choix initiaux. Dans une plantation pérenne, les propriétés mesurées au remplissage des pots ne représentent qu'un état de départ : il faut vérifier que le substrat conserve suffisamment de pores d'air malgré le tassement et l'évolution de sa matière organique.

Préserver l'oxygénation pour limiter les problèmes racinaires

Une humidité excessive et prolongée réduit l'oxygène disponible, perturbe la respiration et affaiblit l'absorption. Elle peut aussi favoriser les pourritures racinaires associées à des agents pathogènes tels que Phytophthora, sans qu'un mauvais drainage provoque systématiquement une maladie : la présence du pathogène, la variété et les conditions environnementales interviennent.

Ralentissement de croissance, jaunissement, rougissement inhabituel du feuillage ou dépérissement ne permettent pas, à eux seuls, de conclure à une infection. L'observation des racines et, si nécessaire, des analyses phytopathologiques sont essentielles pour distinguer maladie, stress hydrique et déséquilibre nutritionnel. La prévention associe plants sains, irrigation adaptée, drainage efficace et absence d'eau stagnante. Les signes visibles sur la partie aérienne doivent être rapprochés de l'état des racines et de l'historique d'irrigation avant toute décision de protection phytosanitaire. L'hygiène des installations et la qualité sanitaire de l'eau sont particulièrement importantes lorsque les solutions drainées sont récupérées et réutilisées.



MYRTILLIER : quand la chaleur compromet la campagne

La chaleur peut affecter le myrtillier bien avant l'apparition des fruits et continuer à pénaliser la production après les dernières récoltes. Formation des boutons floraux, nouaison, calibre, fonctionnement racinaire : chaque étape présente des sensibilités particulières. Au Maroc, où une grande partie des myrtilles est cultivée sous abri, la maîtrise du microclimat conditionne autant la qualité commerciale que la régularité des campagnes.

En 2023, plusieurs producteurs marocains ont signalé dès la deuxième quinzaine de mai une fin de campagne inhabituellement précoce pour les myrtilles, mais aussi pour les framboises et les fraises. Quelques semaines auparavant, à la fin d'avril, un épisode de chaleur exceptionnel avait touché plusieurs provinces agricoles, avec des températures annoncées entre 37 et 41 °C. Les producteurs décrivaient des plantes fortement éprouvées.

Les difficultés commerciales et l'affaiblissement de la demande internationale ont également pesé sur cette campagne. Il serait donc abusif d'attribuer son raccourcissement à la seule chaleur. Les études physiologiques permettent néanmoins d'expliquer comment les températures élevées peuvent limiter la production, parfois plusieurs mois avant la récolte.

La formation des boutons floraux

Pour de nombreuses variétés de myrtillier, la formation et la différenciation des boutons floraux interviennent à la fin de l'été et en automne. Elles dépendent notamment de la durée du jour, de la température et de l'état physiologique des plants. Le raccourcissement des journées favorise généralement l'initiation florale, mais une température excessive peut freiner ce processus.

À l'Université de Floride, des travaux sur une variété de type Southern Highbush, ont montré qu'à 28 °C l'initiation florale diminuait significativement par rapport à 21 °C, y compris sous des jours courts favorables. Une période chaude peut ainsi réduire le nombre de boutons floraux et, potentiellement, le nombre de fleurs de la campagne suivante.

Cette sensibilité n'est pas identique d'une variété à l'autre. Certains génotypes à fructification remontante forment des boutons floraux dans des conditions de température et de photopériode plus diversifiées que les variétés à floraison saisonnière. Le suivi des températures en fin de cycle doit donc être interprété en fonction du comportement variétal, et pas uniquement d'une valeur maximale relevée dans la serre.



Floraison

La période précédant la floraison est particulièrement vulnérable. Une étude publiée en 2025 dans Scientific Reports a exposé des myrtilliers à 37,5 °C pendant quatre heures, contre 25 °C pour les plants témoins. Au stade de gonflement des boutons floraux, le taux de nouaison a diminué de 39 %.

Les chercheurs ont également relevé des modifications de la composition du pollen, notamment une réduction de certaines teneurs en protéines et en acides aminés. Ces perturbations peuvent affecter la reproduction et les processus nécessaires à la fécondation. La sensibilité dépend toutefois du cultivar, du stade de développement et de la durée d'exposition : 37,5 °C ne constitue pas un seuil universel de dommage.

Ces résultats justifient une surveillance thermique dès le développement floral, sans attendre l'apparition des fruits ni les premiers symptômes visibles.

Grossissement des fruits

Avec la hausse des températures, la demande évaporative de l'atmosphère augmente. Pour limiter ses pertes d'eau, le myrtillier peut fermer partiellement ses stomates, ce qui réduit l'entrée de CO_2 et l'activité photosynthétique. La plante dispose alors de moins d'assimilats pour alimenter les fruits, alors même que ses besoins métabo-



Stress climatique : préserver la formation et la tenue des fruits

Du bouton floral à la récolte, le stress ne se limite pas à une baisse de rendement. Il peut perturber la floraison et la nouaison, ralentir le grossissement, réduire le calibre et la fermeté, puis fragiliser la tenue des fruits pendant la récolte, le transport et le stockage.

La qualité post-récolte se construit avant la cueillette.

L'objectif est de maintenir le métabolisme du végétal

DU STRESS CLIMATIQUE À LA PERTE DE QUALITÉ

Chez la myrtille et la framboise, la période comprise entre la floraison et la récolte concentre plusieurs étapes sensibles. Un épisode de chaleur, un déficit hydrique ou une forte demande évaporative de l'atmosphère peut modifier rapidement le fonctionnement de la plante, parfois avant l'apparition de symptômes visibles.

La plante ferme ses stomates pour limiter les pertes d'eau. Cette réaction protège temporairement les tissus, mais elle réduit aussi l'entrée de CO_2. La photosynthèse ralentit et la plante produit moins de sucres. Les fleurs et les jeunes fruits reçoivent alors moins de nutriments au moment où leurs besoins sont élevés.

La chaleur perturbe également les membranes et l'appareil photosynthétique. Lorsque la température des feuilles et des fruits augmente, le transfert d'électrons et la production d'énergie deviennent moins efficaces. Les stress abiotiques augmentent aussi la formation de composés oxydants susceptibles d'altérer les membranes, les protéines et les pigments.

Au niveau cellulaire, la perte d'eau diminue la turgescence. Les cellules se contractent et les échanges deviennent moins réguliers. Les flux de sève, de calcium et d'autres éléments nutritifs vers les fruits peuvent être perturbés. Cette situation peut limiter la division puis l'expansion cellulaire, deux mécanismes déterminants pour le nombre de fruits, leur croissance et leur calibre final.

La qualité après récolte se construit donc avant la cueillette. Un fruit formé sous stress peut présenter des tissus moins homogènes et une paroi cellulaire plus vulnérable. Chez la myrtille, la solubilisation progressive des pectines et l'activité d'enzymes de remodelage des parois participent au ramollissement. Une alimentation hydrique irrégulière peut également accroître le risque de fissuration lorsque le fruit est ensuite réhydraté rapidement.

Sur le terrain, les conséquences peuvent se cumuler : baisse de nouaison, chute de jeunes fruits, croissance irrégulière, petits calibres, déformations, brûlures, perte de fermeté et réduction de la tenue pendant le stockage et le transport.

UNE RÉPONSE TECHNIQUE À PLUSIEURS NIVEAUX

1. Stabiliser l'alimentation hydrique : mesurer l'humidité et la conductivité, fractionner les apports et vérifier l'uniformité des goutteurs. L'objectif est d'éviter aussi bien le déficit que les réhydratations brutales.

2. Limiter l'échauffement : combiner ombrage, ventilation, conduite du couvert et, lorsque l'équipement le permet, rafraîchissement. Les fruits doivent rester protégés sans créer un microclimat trop fermé.

3. Maintenir une nutrition équilibrée : raisonner les apports selon les analyses et le stade. Le calcium, le potassium et les oligoéléments doivent rester disponibles, sans augmenter inutilement la salinité.

4. Sécuriser les étapes clés : préserver la floraison, la pollinisation et la nouaison, équilibrer vigueur et charge, puis récolter au bon stade et stocker les fruits au froid.

GREENSTIM®, UN LEVIER PHYSIOLOGIQUE COMPLÉMENTAIRE

Les leviers agronomiques restent la base de la stratégie. En complément, GREENSTIM® aide à préparer la plante avant les périodes à risque.

GREENSTIM® aide la plante à maintenir son équilibre cellulaire lorsque les conditions deviennent difficiles. Il favorise la plasticité des membranes et l'intégrité des tissus. Il soutient ainsi la circulation de l'eau et des nutriments et contribue à préserver l'activité physiologique et photosynthétique pendant les périodes de stress.

En myrtille et framboise, ce positionnement vise à accompagner les étapes qui déterminent directement le nombre, le calibre, la fermeté et la conservation des fruits :

- **pleine floraison :** soutenir la qualité de la floraison
- **nouaison :** accompagner la formation et le maintien des jeunes fruits
- **grossissement / début de maturation :** préserver le calibre, la fermeté et la tenue post-récolte
- **avant un épisode annoncé de chaleur ou de déficit hydrique :** préparer la plante préventivement.

Essai myrtille Michigan, États-Unis, 2018

cv. "Elliot"	Témoin	GREENSTIM®
Diamètre moyen (mm)	12,4	13,1
Fruits avec brûlures (%)	18	11
Fruits fissurés (%)	7	2

3 applications foliaires en amont de la période de stress puis renouvellement toutes les 3 semaines

UNE STRATÉGIE INTÉGRÉE POUR DES FRUITS PLUS RÉGULIERS

Anticiper le stress permet de mieux sécuriser la nouaison, le grossissement, la fermeté et la conservation. Associé aux mesures préventives de gestion des stress, GREENSTIM® contribue au maintien de l'intégrité cellulaire et de l'activité photosynthétique des plantes soumises à des contraintes thermiques et hydriques.



ALMASSIRAGRI

Importé et distribué par :

رقم 45 الحي الصناعي سيدي بيبي اشتوكة أيت باها
N°45, Zone Industrielle Sidi Bibi, Chtouka Ait Baha
Tél : (+212) 05 28 33 10 10 // (+212) 05 28 81 62 95 : الهاتف
Fax : (+212) 05 28 33 35 82 // (+212) 05 28 81 62 95 : الفاكس
Site Web : www.groupesaoas.com : الموقع الالكتروني

Fabriqué par :

LALLEMAND S.A.S. / LALLEMAND PLANT CARE

4 route de Beaupuy | 31180 Castelmaurou | France
Tél : +33 (0)5 34 27 67 80
plantcare@lallemand.com
www.lallemandplantcare.com

LALLEMAND





liques restent élevés.
Une étude publiée en 2024 dans Plants a comparé des myrtilliers soumis aux températures ambiantes à des plants exposés, entre la nouaison et la récolte, à une température diurne supérieure d'environ 5 °C. Dans le traitement chaud, l'assimilation du CO_2 a reculé de 45 % et la conductance stomatique de 35,2 %. Le poids moyen des baies a diminué de 39 % et leur diamètre équatorial de 13 %.
Pour les producteurs orientés vers l'exportation en frais, une réduction du calibre et de l'homogénéité peut diminuer sensiblement la part de fruits valorisables. Les effets sur la qualité restent cependant complexes : dans cette expérimentation, les baies du traitement chaud étaient plus fermes et présentaient une teneur en solides solubles supérieure à celle des témoins. Il ne faut donc pas assimiler systématiquement chaleur, perte de fermeté et baisse du taux de sucre.

Une production plus difficile à maintenir

Lorsque les récoltes se prolongent vers les périodes chaudes, le myrtillier doit continuer à alimenter les fruits tout en maintenant son feuillage actif et un approvisionnement hydrique suffisant. Des températures élevées et répétées peuvent réduire la photosynthèse, accentuer les contraintes hydriques et provoquer des dommages sur les feuilles ou les baies.
Sous un rayonnement intense, la température des fruits exposés peut dépasser celle de l'air. Lésions thermiques, flétrissement, baisse du calibre et moindre proportion de fruits récoltables peuvent alors dégrader la rentabilité des dernières cueillettes.
Une fin de campagne anticipée ne traduit toutefois pas nécessairement un « épuisement » physiologique unique. Elle peut résulter de la combinaison du stress thermique, d'un déficit hydrique, de la charge en fruits, de la sensibilité variétale et de conditions économiques défavorables. Les témoignages recueillis en 2023 illustrent ce cumul possible de contraintes, sans permettre de mesurer le poids de chacune.

Mesurer le microclimat subi par les plants

Les températures enregistrées à l'extérieur ne décrivent pas toujours les conditions dans les tunnels. Ceux-ci favorisent la précocité pendant les périodes fraîches, mais peuvent accumuler une chaleur excessive lorsque les températures montent. Une revue publiée en 2020 dans Agronomy souligne que l'air et le sol sous tunnel peuvent rapidement atteindre des niveaux défavorables au myrtillier. Ventilation, échanges d'air et caractéristiques du film de couverture influencent directement cette évolution.
Le système racinaire mérite la même attention. En culture en pots ou sur substrat, les racines occupent un volume limité, sensible aux variations de température, d'humidité, d'oxygénation et de salinité. Des travaux conduits au Portugal ont montré que certaines couvertures du sol, notamment les paillages d'écorce, peuvent limiter les températures maximales dans la zone racinaire.
La surveillance doit donc porter sur l'air sous abri, mais aussi sur les conditions du substrat et, lors des fortes irradiations, sur l'exposition du feuillage et des fruits. Une simple mesure météorologique extérieure peut sous-estimer le stress subi par la culture.

Ventilation, fertigation et ombrage

La température maximale, prise isolément, ne suffit pas à évaluer un épisode de stress. Sa durée, l'humidité relative, le rayonnement solaire et la possibilité de récupération nocturne influencent la réponse des plants. Un suivi combinant température et humidité sous abri, état hydrique du substrat et, si possible, température racinaire permet de mieux identifier les périodes critiques.
En culture sur substrat, l'irrigation doit répondre à l'augmentation de la demande hydrique sans provoquer d'asphyxie racinaire. Des apports fréquents, ajustés aux besoins réels, doivent s'accompagner d'un drainage maîtrisé. Le contrôle du pH et de la conductivité électrique du drainage aide à détecter les déséquilibres nutritifs et l'accumulation de sels susceptibles d'aggraver le stress.
La ventilation reste un moyen essentiel de limiter l'échauffement sous abri. L'ombrage peut réduire les contraintes thermiques et radiatives, à condition de ne pas pénaliser excessivement la photosynthèse, la qualité des fruits et la formation des futurs boutons floraux. Son intensité doit être adaptée à la variété, au stade de culture et aux conditions locales.
Le refroidissement évaporatif a montré son intérêt dans certaines régions productrices, mais son adoption au Maroc doit tenir compte de la disponibilité en eau, de l'humidité ambiante, du risque sanitaire et des caractéristiques des installations. Le choix variétal est tout aussi important : la précocité ne garantit pas, à elle seule, une bonne tenue sous fortes températures.

Préserver les futurs boutons floraux

Le feuillage reste actif après la dernière cueillette. Il participe à la reconstitution des réserves, au développement végétatif et à la différenciation des boutons floraux destinés à la campagne suivante. Des épisodes répétés de chaleur, un déficit hydrique ou une défoliation prématurée peuvent compromettre cette préparation.
L'observation de la vigueur végétative, de l'état du feuillage, du nombre de boutons floraux et de leur répartition sur les rameaux fournit des indicateurs utiles. Confrontées aux données climatiques et aux résultats de floraison et de récolte, ces observations permettent de comparer les variétés, les serres et les campagnes, et de repérer les situations les plus sensibles.

AgriVivos

Des professionnels à votre service

COMPO EXPERT®

Basfoliar Spyra SL

Biostimulant pionnier à base de microalgues pour des cultures plus résistantes et productives





LE PRODUIT NUMÉRO 1
AU NIVEAU NATIONAL DES MARCHÉS

CERTIFIÉ AB AGRICULTURE BIOLOGIQUE

AgriVivos

Des professionnels à votre service

+212 5 28244012

in /Agrivivos

www.agrivivos.com

Melon charentais : réussir le passage entre précocité et pleine saison



Réussir les premières récoltes ne suffit pas. Il faut également assurer leur relais lorsque les parcelles précoces s'épuisent et que les plantations suivantes ne sont pas encore prêtes. Quelques jours de décalage peuvent provoquer une rupture de livraison ; à l'inverse, l'arrivée simultanée de plusieurs parcelles peut saturer la récolte et le conditionnement. La continuité commerciale se prépare à l'échelle de l'exploitation, bien avant les premières coupes.

Un risque bien réel dans les bassins marocains

La campagne 2026 a illustré ce problème. Selon les prévisions de l'Association interprofessionnelle Melon présentées au MedFEL, les cultures sous abri de Marrakech et d'Agadir devaient alimenter le marché d'avril à mai. Mais le manque de chaleur et les pluies avaient retardé celles de plein champ, avec un pic attendu vers la mi-mai. Un creux d'approvisionnement était ainsi redouté entre les deux modes de culture.

La solution n'est pas d'avancer mécaniquement toutes les plantations. Il faut prévoir des récoltes qui se recouvrent suffisamment pour absorber les aléas, sans concentrer les volumes sur une même période. Les calendriers de Dakhla et de Marrakech doivent également être établis séparément, en fonction des conditions locales.

Raisonner par semaines de récolte

La première étape consiste à définir, avec le service commercial ou la station de conditionnement, les semaines où des volumes sont attendus. Le producteur remonte ensuite vers les dates de plantation en s'appuyant sur les durées de cycle réellement observées pour chaque variété, mode de culture et période.

Une durée fixe de plantation à récolte serait trompeuse : deux parcelles installées à quinze jours d'intervalle ne seront pas forcément récoltées à quinze jours d'écart. Une plantation plus tardive peut bénéficier d'un réchauffement rapide et rejoindre la précédente. À l'inverse, le froid peut prolonger les premiers cycles. Le suivi des températures, correctement interprété à partir de références locales, peut affiner les estimations.

Il est préférable de répartir les surfaces en plusieurs lots plutôt qu'en deux grands blocs, « précoce » et « saison ». Leur taille et leur espacement doivent correspondre aux volumes recherchés, aux capacités de conditionnement et aux engagements commerciaux.

La programmation doit aussi intégrer le délai de pépinière, la disponibilité des plants au stade souhaité et la préparation des parcelles. Un lot prêt à planter mais immobilisé plusieurs jours peut perdre l'avantage recherché. Il convient donc de confirmer les dates avec le pépiniériste et de prévoir, dès la commande, les quantités correspondant à chaque tranche de plantation.

Prévoir une zone de recouvrement

Un chevauchement modéré entre deux créneaux est généralement plus sûr qu'une succession théorique au jour près. Les derniers volumes de la première plantation accompagnent ainsi les premiers fruits de la suivante. Mais ce recouvrement doit rester maîtrisé : trop faible, il expose à une rupture ; excessif, il concentre les coupes et accroît les besoins en main-d'œuvre.

La complémentarité entre une variété adaptée aux plantations précoces et une autre destinée à prendre le relais sous tunnels ou en plein champ prend ici tout son sens.

Pour organiser cet enchaînement, il faut connaître la date des premières récoltes, la vitesse de montée en production, la durée du pic et la date de fin de récolte. Les calendriers des catalogues variétaux restent indicatifs et doivent être confrontés aux résultats locaux.

Lorsque les moyens de l'exploitation le permettent, garder une petite surface dont la date de plantation peut être ajustée offre une marge de manœuvre supplémentaire, sous réserve de disponibilité des plants, de l'eau et de parcelles adaptées.

Actualiser les prévisions après la nouaison

Un programme établi avant campagne doit être révisé régulièrement. Dès la floraison, les dates de nouaison deviennent des repères plus fiables que la seule date de plantation. Un suivi hebdomadaire de parcelles représentatives peut enregistrer les premiers fruits noués, la proportion de plantes correctement chargées et l'évolution des calibres.

Il est utile de distinguer les fruits proches de la récolte, ceux en cours de grossissement et les productions encore incertaines. Les prévi-



sions de volumes sont ensuite établies par semaine et corrigées après tout épisode susceptible de modifier la nouaison ou la maturation.
Un tableau partagé entre chef de culture, responsable de récolte et station de conditionnement permet d'anticiper les équipes, les emballages, le transport et les expéditions. Il facilite aussi l'information des acheteurs avant qu'un retard ne se transforme en rupture de livraison.

Éviter que le calendrier ne dégrade la qualité

La continuité ne doit pas conduire à cueillir trop tôt pour combler un manque, ni à laisser des fruits mûrs au champ en attendant une commande. Les deux décisions pénalisent la qualité gustative ou la tenue commerciale. Chaque lot doit conserver ses propres critères de maturité, adaptés au délai de transport et aux exigences du client.
Sur les créneaux plus chauds, la maturation peut s'accélérer et réduire la fenêtre de cueillette. Il faut alors renforcer les contrôles de maturité et adapter les équipes, plutôt que reproduire le rythme des plantations précédentes. Après récolte, les fruits doivent être rapidement protégés du soleil et pris en charge par la station selon le protocole de refroidissement prévu.

Capitaliser sur les écarts observés

Chaque semaine, comparer le tonnage prévu au tonnage effectivement commercialisable, en distinguant les causes : plantation retardée, nouaison insuffisante, maturation avancée, calibre inadapté ou déclassements. Conservées par parcelle et par variété, ces données permettent de corriger le programme de l'année suivante. Elles identifient surtout les semaines fragiles où un léger ajustement de surface ou de date peut éviter une rupture coûteuse.

Attention aux risques sanitaires entre cultures successives

Le chevauchement des plantations, nécessaire à la continuité des récoltes, peut également favoriser la circulation des bioagresseurs entre parcelles. Une culture précoce en fin de cycle peut héberger d'importantes populations de pucerons ou des plantes infectées par des virus, alors que les plantations suivantes se trouvent encore à un stade particulièrement sensible. La proximité immédiate de cultures d'âges différents accroît ce risque. Il convient donc d'intégrer la dimension sanitaire dans l'organisation des parcelles, en évitant autant que possible d'installer de jeunes melons à côté de cultures vieillissantes présentant des symptômes. La surveillance des pucerons, des plantes suspectes et des adventices susceptibles de servir de réservoirs doit être renforcée durant cette période. Une fois les dernières récoltes effectuées, les cultures épuisées doivent être éliminées rapidement pour limiter le maintien des foyers d'infestation. Cette précaution est d'autant plus importante lorsque plusieurs générations de melon se succèdent sur une même exploitation.



Gaines et goutteurs : bien choisir selon la parcelle

Nature du sol, longueur des lignes, relief, qualité de l'eau, culture et durée d'utilisation : ces paramètres doivent orienter le choix d'un équipement de goutte-à-goutte. Deux gaines d'apparence similaire peuvent présenter des performances très différentes. L'enjeu est de distribuer l'eau et les fertilisants avec régularité, au plus près des besoins des racines.

L'irrigation localisée est largement utilisée au Maroc, en maraîchage comme en arboriculture. Pourtant, le matériel est encore parfois choisi selon les habitudes, les références d'une exploitation voisine ou le seul prix au mètre. Une configuration efficace sur une parcelle peut se révéler inadaptée ailleurs. Espacement excessif, diamètre insuffisant ou pression mal maîtrisée provoquent des apports inégaux, susceptibles d'affecter la croissance, les calibres et l'efficacité de la fertigation. Ces écarts ne sont pas toujours visibles immédiatement : des plantes voisines peuvent recevoir des quantités différentes d'eau et d'engrais alors que le secteur semble fonctionner normalement.

Le sol d'abord

Après sa sortie du goutteur, l'eau se répartit différemment selon la texture et la structure du sol. Dans un sol sableux, l'infiltration est généralement rapide et la diffusion latérale limitée : l'eau progresse davantage en profondeur. Des goutteurs trop espacés peuvent alors laisser des zones racinaires sèches entre deux points d'émission, même lorsque le volume total apporté paraît suffisant. Rapprocher les goutteurs et fractionner les irrigations aide souvent à maintenir une humidification plus continue, tout en limitant les pertes en profondeur.

Dans les sols limoneux ou argileux, la capillarité favorise généralement une diffusion latérale plus importante. Un espacement plus large peut convenir, sous réserve d'humidifier toute la zone racinaire. En revanche, un débit supérieur à la capacité d'infiltration risque de provoquer une accumulation d'eau en surface. La compaction, les couches peu perméables et l'humidité initiale modifient également ces comportements. Il importe aussi d'adapter la durée des arrosages à la capacité de rétention du sol : chercher à compenser un mauvais espacement par des apports plus longs risque surtout d'entraîner l'eau sous la zone active des racines.

Avant de généraliser une configuration, un essai sur une zone représentative est utile. Après irrigation, l'ouverture d'une petite fosse perpendiculaire à la ligne permet d'observer la forme du volume humidifié : les zones mouillées se rejoignent-elles et l'eau atteint-elle les racines sans descendre trop profondément ? Cet examen peut conduire à revoir l'espacement, le débit ou la durée des apports avant d'équiper toute la parcelle.

Espacement et débit

Ces deux paramètres doivent être examinés ensemble. Une gaine de goutteurs de 1 litre/heure espacés de 20 cm délivre théoriquement 5 litres/heure par mètre. Une autre, équipée de goutteurs de 2 litres/heure tous les 40 cm, fournit exactement le même débit linéaire. Pourtant, la première multiplie les points d'émission et peut assurer une humidification plus continue dans les sols peu favorables à la diffusion latérale ; la seconde concentre les apports sur des points plus éloignés. La forme du volume mouillé dépend du débit ponctuel, de la durée d'arrosage et du comportement du sol.

Le choix dépend aussi de la densité de plantation, de l'écartement des rangs et de la profondeur des racines. Des apports répartis sur davantage de points peuvent convenir à certaines cultures à enracinement superficiel, tandis que les cultures pérennes nécessitent une autre organisation. Enfin, le débit annoncé par le fabricant correspond à une pression de référence : lorsque la pression réelle varie, le débit des goutteurs non autorégulants varie également.

Une ou deux lignes ?

Sur des billons ou des planches étroites, une seule ligne suffit parfois à humidifier la zone exploitée par les racines. Sur une planche large ou un sol très filtrant, deux lignes peuvent mieux couvrir cette zone. Cette disposition peut notamment se justifier pour certaines cultures de fraise, de légumes sur planches larges ou de petits fruits, selon l'écartement et le substrat ou le sol utilisé.

La double ligne n'est toutefois pas systématiquement préférable : elle accroît la longueur des conduites, le nombre de points d'émission et le débit nécessaire par secteur. Sa pertinence se vérifie par la largeur réellement humidifiée et par la capacité du réseau à fournir le débit supplémentaire sans perte d'uniformité. En arboriculture, la configuration doit aussi évoluer avec l'arbre. Les jeunes plants exigent des apports proches de leur motte ; à mesure que les racines s'étendent, il peut être nécessaire de déplacer, d'ajouter des goutteurs ou d'installer une ligne supplémentaire, sans



irritec®

don't wait for rain®





Une solution de filtration pour chaque installation

Une vaste gamme de solutions de filtration pour chaque besoin

Découvrez tous nos produits sur
www.irritec.es

AENOR
SISTEMAS DE TUBERÍAS PLÁSTICAS
001/007378

(+34) 954 19 60 08 - irritec.iberia@irritec.com — P.I. El Pilero C/ Cordeleros s/n 41410 Carmona (Sevilla) - España



maintenir le collet constamment humide.

Épaisseur des gaines

Les gaines à paroi mince, légères, économiques et faciles à dérouler, conviennent souvent aux cultures annuelles lorsque le réseau est retiré après le cycle. Leur résistance dépend cependant de la conception, de la pression, de la pose et des manipulations. Les parois plus épaisses résistent généralement mieux aux contraintes mécaniques et peuvent être intéressantes pour des installations pluriannuelles ou exposées aux détériorations. Les conditions de pose, de retrait et de stockage comptent également, car elles influencent la durée de vie réelle du matériel.

L'épaisseur ne renseigne pas, à elle seule, sur l'uniformité de distribution. Une gaine robuste mais mal dimensionnée peut irriguer moins régulièrement qu'un modèle plus fin adapté à la parcelle. Il faut également vérifier la pression maximale admissible, la tenue aux UV, la résistance mécanique, la compatibilité des raccords et, pour les réseaux durables, les possibilités de réparation. Les conditions de travail de la parcelle, notamment les interventions mécanisées et les déplacements répétés du matériel, influencent également le choix d'une paroi plus ou moins résistante.

Longueur et diamètre

Dans une rampe, les frottements provoquent des pertes de charge et peuvent réduire la pression, donc le débit, vers l'extrémité des lignes. Le risque augmente avec la longueur, le débit transporté et l'insuffisance du diamètre intérieur. Un diamètre supérieur permet, à conditions comparables, de limiter ces pertes et d'alimenter des rampes plus longues. Le diamètre intérieur compte davantage que la seule dimension commerciale affichée : deux produits de désignation voisine peuvent ne pas avoir exactement la même section hydraulique.

Il n'existe toutefois pas de longueur maximale valable pour toutes les gaines. Celle-ci dépend du diamètre réel, du débit et de l'espacement des goutteurs, de la pression à l'entrée, de la pente et de l'uniformité recherchée. Les tableaux hydrauliques des fabricants doivent être consultés avant l'achat, surtout pour les grandes parcelles.

Goutteurs en pente

Une différence d'altitude de 5 mètres représente environ 0,5 bar de pression hydrostatique. Selon le sens de la pente, cet effet s'ajoute aux pertes de charge ou les compense partiellement. Avec des goutteurs non autorégulants, les variations de pression se traduisent par des écarts de débit entre les zones de la parcelle.

Les goutteurs autorégulants maintiennent un débit relativement stable dans une plage de pression définie. Ils peuvent donc être utiles sur terrains accidentés, longues rampes ou installations soumises à des écarts de pression importants. Mais leur régulation cesse d'être garantie en dessous de la pression minimale spécifiée ; une pression excessive peut également dépasser leurs limites. Leur choix doit reposer sur un calcul hydraulique, non sur la seule appellation « autorégulant ». Il faut notamment s'assurer que la pression reste dans la plage de régulation aux points les plus défavorisés comme aux points les plus hauts ou les plus bas du secteur.

Eau et colmatage

La fiabilité du réseau dépend fortement de l'origine et de la qualité de l'eau. Un forage peut apporter du sable ou des éléments dissous ; un bassin ouvert, des algues, de la matière organique et des particules. Trois types de colmatage menacent les goutteurs : physique (particules), biologique (dépôts et biofilms) et chimique (précipitations de calcium, carbonates, fer ou incompatibilités entre fertilisants). Les risques ne sont donc pas les mêmes selon que l'eau provient d'un forage, d'une retenue de surface ou d'un réseau collectif. Un système de filtration adapté à un type d'impuretés peut se révéler insuffisant face à un autre. Lors de la fertigation, la compatibilité des fertilisants et leur interaction avec l'eau méritent aussi une attention particulière pour éviter les précipitations.

Des passages internes adaptés peuvent réduire certains risques, mais aucun goutteur ne dispense d'une filtration adéquate. Le seuil de filtration doit respecter les préconisations du fabricant et la nature des impuretés. Une finesse d'environ 120 mesh, soit approximativement 125 microns, est courante en goutte-à-goutte, sans constituer une règle universelle. Selon la situation, on associera séparateur de sable, filtre à tamis ou à disques, voire filtration sur média granulaire lorsque la charge organique l'exige. La maintenance compte autant que le choix du filtre : suivi de l'encrassement, contrôle des pressions et purges régulières des conduites. Un colmatage progressif peut créer des différences de croissance bien avant d'être visible sur le réseau.

Cultures hors-sol

Dans les cultures de fruits rouges sur substrat, le faible volume racinaire disponible et la réserve en eau limitée imposent souvent des irrigations courtes et fréquentes. La régularité du débit entre pots ou sacs est décisive : de petits écarts peuvent entraîner des différences d'humidité, de conductivité électrique et de drainage. Un contenant recevant moins d'eau peut subir une augmentation de salinité, tandis qu'un autre évacue une fraction excessive de la solution nutritive. L'homogénéité des points d'émission devient donc essentielle à la précision de la fertigation.

Les réseaux associant goutteurs, microtubes et piquets de distribution doivent donc être soigneusement équilibrés. Des goutteurs autorégulants avec dispositif antividange peuvent, dans certaines installations, limiter les écoulements à l'arrêt et améliorer la précision des cycles courts. Il reste indispensable de contrôler les volumes drainés et leur conductivité électrique : un goutteur au débit nominal correct ne compense pas une programmation inadaptée. La fréquence des apports doit suivre les conditions climatiques, le stade de développement de la culture et les propriétés de rétention du substrat.

Salinité

Avec une eau salée, la disposition des goutteurs influe sur la répartition des sels. Ceux-ci sont entraî-

nés avec l'eau et peuvent s'accumuler aux limites du volume humidifié, notamment dans les zones soumises à l'évaporation. Un espacement excessif accentue parfois les écarts d'humidité et de salinité entre les points d'apport, alors qu'une humidification continue favorise des conditions plus homogènes autour des racines.
Cela ne remplace toutefois ni la surveillance de la salinité de l'eau et du sol, ni, lorsque cela est nécessaire et possible, les apports de lessivage et un drainage efficace. Le choix des goutteurs ne résout pas à lui seul un problème de salinité.

Contrôler sur le terrain

Après installation, les performances doivent être vérifiées en conditions normales de fonctionnement. On mesure d'abord la pression au départ et en bout de rampes représentatives, puis les débits de plusieurs goutteurs répartis dans le secteur. À titre de repère, un goutteur fonctionnant à 1 litre/heure délivre environ 333 millilitres en 20 minutes. L'essentiel est de comparer plusieurs positions, plutôt que de se fier à une seule mesure. Les observations doivent être faites pendant que le secteur fonctionne avec son débit habituel : une mesure réalisée dans des conditions différentes peut masquer une variation de pression réelle.
Une façon d'apprécier l'uniformité consiste à diviser le débit moyen des 25 % de goutteurs les moins débitants par celui de l'ensemble des goutteurs mesurés. Si le quart inférieur fournit 0,84 litre/heure en moyenne, contre 1 litre/heure pour l'ensemble, l'uniformité est de 84 %. Cette valeur doit être interprétée selon la conception et l'état du réseau. Le contrôle aide à distinguer pertes de pression, colmatage et dégradation des équipements. Répété au cours des saisons, il permet aussi de détecter une baisse progressive des performances et d'intervenir avant que l'hétérogénéité des apports ne pénalise la production. Une perte de pression et un goutteur obstrué n'exigent pas la même intervention : le diagnostic évite des remplacements inutiles.

Au-delà du prix

Le prix au mètre ne reflète pas toujours le coût réel d'une installation. Durée de vie, entretien, réparations, fréquence de remplacement et uniformité de distribution doivent entrer dans la comparaison. Un matériel économique peut coûter plus cher à long terme ; un modèle plus sophistiqué peut aussi constituer une dépense inutile pour une culture courte.
Le bon choix n'est donc ni le plus robuste ni le moins cher par principe, mais celui qui répond aux contraintes hydrauliques et agronomiques de la parcelle, sans sous-dimensionnement ni suréquipement. C'est cette adéquation qui permet d'utiliser efficacement l'eau et les fertilisants.







Dr El Houssain Bouichou
CRRA, INRA Meknès

Main-d'œuvre agricole : une pénurie silencieuse dans les campagnes

L'agriculture marocaine perd des emplois et peine pourtant à recruter. Ce paradoxe révèle un marché du travail rural en recomposition, qui pèse sur les coûts, les choix culturaux et la compétitivité des filières.

Une contrainte devenue stratégique

À chaque campagne, le même constat revient dans les serres du Souss-Massa, les vergers d'agrumes du Gharb ou les fruits rouges du Loukkos : constituer des équipes au bon moment devient difficile. Dans le même temps, l'agriculture détruit des emplois. Selon le HCP, le secteur « agriculture, forêt et pêche » a perdu 137 000 postes en 2024, puis 41 000 en 2025 . Il occupait encore 2,57 millions de personnes au deuxième trimestre 2026, soit 24,1 % de l'emploi national et 54,5 % de l'emploi rural. (Figure 1).

Ces deux réalités coexistent parce qu'elles ne touchent pas les mêmes exploitations. Les pertes frappent d'abord l'agriculture pluviale, éprouvée par des sécheresses répétées. Les tensions se concentrent sur les systèmes irrigués intensifs en travail, aux pics de plantation et de récolte. Le problème tient donc moins à un manque global de bras qu'à un décalage, dans le temps et dans l'espace, entre l'offre de travail et les besoins des exploitations.

Aucune statistique officielle ne mesure directement cette pénurie ; elle se lit à travers des indicateurs indirects.

Un marché du travail rural en mutation

Le premier ressort est démographique. D'après le Registre national agricole, l'âge médian des agriculteurs atteint 54 ans ; 10 % seulement ont moins de 35 ans, et environ 23 % ont 65 ans ou plus. Le CERED (HCP) projette plus de 74 personnes dépendantes pour 100 actives en milieu rural à l'horizon 2050. Le vivier familial qui absorbait autrefois les pointes de travail se rétrécit.

Le deuxième ressort est économique : le coût d'opportunité du travail rural augmente. Le salaire minimum agricole (SMAG) est passé de 84,37 DH par jour en 2022 à 93 DH en avril 2025, et le décret adopté en décembre 2025 le porte à 97,44 DH en avril 2026. Le BTP, la logistique, l'agro-industrie ou les services urbains offrent souvent une activité plus régulière, moins pénible et plus souvent déclarée à la CNSS. Face à quelques semaines de cueillette sans couverture sociale, le jeune actif préfère, rationnellement, un poste stable en ville.

Le troisième ressort tient à l'organisation du marché lui-même. Le recrutement repose largement sur le *moukef*, point de rassemblement journalier, et sur des chefs d'équipe informels. L'information circule mal, la mobilité entre bassins coûte cher et les pics de demande se chevauchent d'une filière à l'autre. Le sous-emploi rural, passé de 12,2 % à 13,2 % entre 2024 et 2025 selon le HCP, montre qu'une main-d'œuvre existe, mais pas toujours là, quand et aux conditions où les exploitations en ont besoin.

Ces facteurs sont structurels. La sécheresse, conjoncturelle, les aggrave en accélérant le départ des petits exploitants pluviaux et en défaisant les réseaux locaux de recrutement.

Des conséquences directes sur la rentabilité

Dans les filières à récolte manuelle (fraise, myrtille, tomate sous serre, agrumes, olive de table), le travail est l'un des premiers postes de charges variables. Quand les équipes manquent, l'exploitant a deux options : payer plus, en primes journalières ou en prise en charge du transport, ou récolter plus tard. Pour les fruits rouges et les primeurs destinés à l'export, quelques jours de retard suffisent à déclasser un lot ou à manquer une fenêtre commerciale. Le coût de la







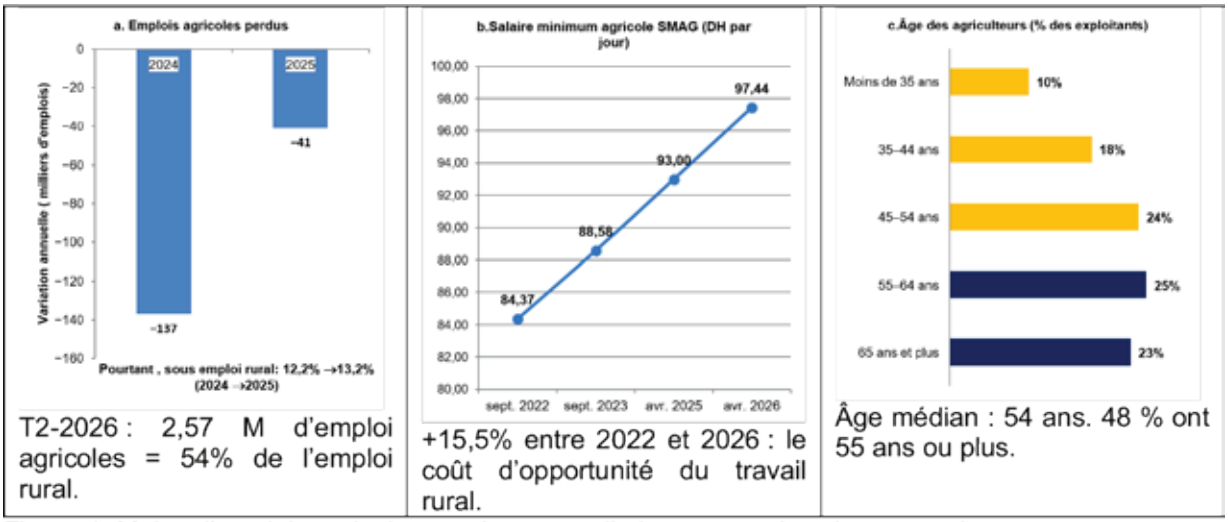


Figure 1. Moins d'emplois agricoles , mais un travail plus rare et plus cher aux pointes Sources : élaboration par E. H. Bouichou, sur la base des données du HCP et des Notes du marché du travail.

pénurie n'est donc pas seulement salarial.

Au-delà de la campagne, ces tensions orientent les choix de production. Des entretiens conduits par l'auteur auprès d'agriculteurs, notamment dans la province de Taounate, en donnent trois illustrations. Exploratoires, ils ne prétendent pas à la représentativité.

- **Le recul de la culture des légumineuses.** À Taounate, les producteurs interrogés signalent une réduction des superficies des **légumineuses**. La rareté et le renchérissement des ouvriers alourdissent les charges et réduisent l'intérêt économique de cette culture.
- **Le retour ponctuel des fils.** Faute d'ouvriers abordables, certains producteurs font appel à leurs fils installés en ville pour la récolte. La main-d'œuvre familiale devient une variable d'ajustement mobilisée à distance.

L'exposition est très inégale. Les exploitations exportatrices fidélisent des équipes permanentes en offrant transport, contrat et meilleure rémunération. Les petites exploitations familiales, qui reposaient sur l'entraide et le travail des ménages, subissent la hausse des prix aux pointes sans pouvoir s'aligner. Le risque, à terme, est un recul des cultures à forte valeur ajoutée chez les petits producteurs et une concentration accrue de la production.

Des réponses à adapter aux réalités des exploitations

1. Rendre l'emploi agricole compétitif. Un transport sûr, des installations sanitaires, des horaires prévisibles et la déclaration à la CNSS pèsent autant que le salaire dans le choix des ouvriers. Pour les petites exploitations, ce surcoût n'est soutenable que mutualisé.

2. Professionnaliser par la formation. Des modules courts et certifiants (taille, récolte de qualité, conduite d'engins, application phytosanitaire) rendent les ouvriers plus productifs, mieux payés et plus stables. Génération Green prévoit déjà la formation de 150 000 jeunes.

3. Organiser collectivement le recrutement. Des cellules de mise en relation par bassin (ANAPEC, chambres d'agriculture, coopératives) permettraient de planifier les besoins, de grouper le transport et de partager des équipes entre exploitations aux calendriers décalés. Tout repose sur le respect mutuel des engagements.

4. Mécaniser là où c'est pertinent. Coopératives de matériel et prestataires de services rendent accessibles aux petites exploitations vibreurs à olives, planteuses ou équipements de traitement. La limite tient aux fruits fragiles et aux petites parcelles.

5. Anticiper les besoins. Un calendrier des pointes par bassin, établi par les directions régionales de l'agriculture et les interprofessions, et une enquête régulière sur les besoins combleraient l'absence de mesure directe.

Anticiper plutôt que subir

La main-d'œuvre n'est plus une ressource abondante mobilisable à la dernière minute, mais un facteur de production à planifier, comme l'eau. Pour les pouvoirs publics et les interprofessions, l'enjeu est double : mesurer enfin ces tensions, et faire de l'emploi agricole un emploi choisi plutôt qu'un emploi par défaut. C'est à cette condition que les objectifs d'emploi de Génération Green resteront crédibles.

***El Houssain Bouichou** : agroéconomiste, docteur en sciences économiques et sociales appliquées à l'agriculture.*







Dattes marocaines : produire davantage ne suffit plus à garantir la rentabilité



Alors que la production nationale de dattes pourrait atteindre un nouveau record en 2026-2027, le revenu des producteurs dépend de plus en plus de la qualité réellement commercialisée. Aléas climatiques, chantiers de récolte, conservation et conditions de vente déterminent la part de la récolte qui se transforme effectivement en valeur.

Une production en hausse, des marges moins évidentes

Après environ 160 000 tonnes en 2025-2026, contre 103 000 tonnes la campagne précédente (+55 %), la production marocaine pourrait atteindre 177 000 tonnes en 2026-2027, soit 11 % de plus, selon les prévisions présentées par le ministère de l'Agriculture au Salon international des dattes d'Erfoud, le 28 octobre 2026. Ce record potentiel reflète l'amélioration des conditions climatiques et l'entrée en production de nouvelles plantations. La culture occupe désormais plus de 69 000 hectares ; Drâa-Tafilalet représenterait 83 % des volumes attendus.

La filière génère plus de 3 milliards de dirhams de valeur ajoutée et 3,4 millions de journées de travail par an. Mais la progression du tonnage ne se traduit pas mécaniquement par celle des revenus. Dans les oasis, cette activité peut représenter jusqu'à 60 % du revenu agricole des ménages et fait vivre, directement ou indirectement, près de deux millions de Marocains. Le taux de fruits commercialisables, la proportion des meilleures catégories, les frais de récolte et de stockage ainsi que le prix effectivement encaissé comptent autant que le rendement à l'hectare.

Climat et maturation : la qualité peut basculer en quelques jours

Le palmier dattier supporte la chaleur, mais les variations climatiques restent déterminantes pendant la floraison, la nouaison et la maturation. Une chaleur insuffisante retarde la maturité et prolonge l'exposition aux pluies automnales ; des températures excessives accompagnées d'un stress hydrique peuvent pénaliser le calibre et l'aspect des fruits. Les précipitations, utiles pour reconstituer les réserves en eau, deviennent préjudiciables lorsqu'elles surviennent à maturité : fissurations et altérations au stade Khalal, puis ramollissement, fermentation et pourriture au stade Routab. La gravité des dégâts dépend à la fois de la variété, du stade de maturité et des conditions suivant la pluie : quelques journées humides et nuageuses peuvent être plus dommageables qu'une averse suivie d'un retour rapide au temps sec.

Une étude publiée en octobre 2026 dans l'International Journal of Agronomy, auprès de 67 producteurs d'Aziza à Figuig, illustre cette instabilité : 78 % des enquêtés signalent une floraison plus précoce, 42 % une baisse de nouaison, 60 % une diminution du calibre et 86 % des changements de coloration. Après les pluies de septembre 2024, 80 % déclarent avoir subi des pertes importantes. Ces pourcentages traduisent les observations des agriculteurs interrogés ; ils ne sont pas des mesures représentatives de toute la phoeniciculture nationale. Pour réduire les fragilités en amont, la conduite des palmeraies doit également combiner une pollinisation correctement maîtrisée, une irrigation ajustée aux besoins et une protection phytosanitaire intégrée, sans accroître la pression sur les ressources hydriques des oasis.

Récolte et pertes : protéger aussi la valeur marchande

La récolte en hauteur exige des équipes expérimentées, capables de manipuler les régimes sans meurtrir les fruits et de travailler en sécurité. Or la main-d'œuvre spécialisée se raréfie au moment des pics de récolte, notamment lorsque plusieurs exploitations mobilisent simultanément les mêmes ouvriers. Les retards accroissent les chutes au sol, l'exposition aux intempéries et l'hétérogénéité de maturité. Ils augmentent les frais tout en réduisant la part des dattes vendables dans les catégories supérieures. Anticiper les besoins, former des équipes, sécuriser les accès et planifier les passages selon les varié-









tés sont des mesures directement utiles. L'organisation du chantier doit aussi limiter les manipulations, protéger les régimes contre les chocs et éviter que les fruits récoltés ne restent longtemps exposés à la chaleur avant leur transfert vers le tri ou le stockage.

Les pertes interviennent aussi au champ, pendant la manutention, le tri et la conservation. Dans son périmètre d'étude, un projet conduit avec la FAO et l'ANDZOA entre 2019 et 2022 les estimait à environ 36 %. Il s'agit d'un résultat historique et localisé, non d'un taux national actuel. Pyrale des dattes, oiseaux, fruits non récoltés, chocs et mauvaises conditions de stockage figurent parmi les causes recensées.

Il faut toutefois distinguer les pertes physiques des déclassements commerciaux. Une datte de petit calibre ou de coloration irrégulière peut rester consommable et être vendue dans une catégorie inférieure, voire transformée, si elle respecte les exigences sanitaires. Pour l'exploitation, l'enjeu n'est donc pas seulement de sauver des kilogrammes, mais de maintenir le plus grand nombre possible de fruits dans les classes de prix rémunératrices.

Conservation : disposer d'équipements ne suffit pas

Les investissements dans les stations de conditionnement et les installations frigorifiques ont amélioré les possibilités de valorisation. En mars 2026, l'interprofession Maroc Dattes évoquait environ 25 stations portées par des groupements d'intérêt économique (GIE), sans compter les équipements privés. Leur utilité dépend néanmoins de leur accessibilité, de leur répartition territoriale et de leur capacité réelle lors des arrivages massifs.

Le stockage doit être ajusté à la variété, à la teneur en eau et au stade de récolte. Une température ou une humidité inadaptée peut provoquer fermentation, déshydratation, changement de couleur, infestation d'insectes ou cristallisation des sucres. L'enjeu technique consiste à raccourcir le délai entre récolte et mise au froid, trier rapidement les lots, maîtriser les paramètres de conservation et assurer leur traçabilité. Séparer dès l'arrivée les fruits selon leur variété, leur état et leur destination commerciale évite de soumettre tous les lots à une conduite identique, alors que leurs exigences de conservation diffèrent. L'enjeu économique est tout aussi important : prolonger la période de vente n'a d'intérêt que si le meilleur prix obtenu couvre les dépenses supplémentaires de froid, d'énergie, de manutention et de financement.

Commercialisation : éviter les ventes sous contrainte

Malgré l'augmentation de sa production, le Maroc reste importateur net de dattes. Selon Maroc Dattes, la consommation nationale atteint 200 000 à 220 000 tonnes par an, pour des importations estimées entre 40 000 et 60 000 tonnes. Le décalage entre récolte et pic de demande du Ramadan oblige à conserver des fruits pendant plusieurs mois. Faute de trésorerie, de stockage ou d'organisation commerciale, une partie des producteurs doit pourtant vendre rapidement lorsque l'offre est abondante, ce qui affaiblit leur pouvoir de négociation.

L'accès aux circuits modernes suppose des lots réguliers, homogènes, calibrés, correctement emballés et traçables. La différenciation par l'origine et le respect de l'étiquetage peuvent renforcer la visibilité des dattes marocaines face aux importations. Le dispositif de licences préalables à l'importation introduit fin 2025, destiné selon l'interprofession à mieux réguler les approvisionnements, a suscité des réactions contrastées, notamment sur la complexité des procédures et les effets possibles sur les prix. Ce contexte réglementaire ne dispense pas la production nationale d'améliorer sa régularité et sa présentation. La valorisation ne doit pas se limiter au Mejhoul : Boufeggous, Jihel, Bouskri ou Aziza présentent des caractéristiques et des débouchés spécifiques. Les choix de plantation doivent aussi intégrer le calendrier de maturité, la disponibilité de l'eau, la salinité et la résistance au Bayoud, notamment dans les programmes de renouvellement variétal comme celui ayant conduit à Najda.

Contractualiser et piloter le coût par kilogramme vendu

Des engagements négociés avant la campagne entre producteurs, GIE, conditionneurs et distributeurs permettraient de prévoir les volumes, de préciser les calibres, les exigences de qualité et les calendriers de livraison. Une contractualisation précisant les prix ou leurs modalités de fixation peut limiter l'incertitude et réduire les ventes précipitées, à condition de définir clairement les responsabilités de tri, stockage et transport. Elle doit surtout articuler les engagements commerciaux avec les capacités réelles de collecte et de conditionnement : promettre des livraisons régulières sans pouvoir préserver l'homogénéité des lots exposerait les producteurs à de nouveaux déclassements.

La transformation des dattes saines mais déclassées en pâte, sirop, poudre ou ingrédients alimentaires peut créer un débouché complémentaire. Elle n'est rentable que si le prix de vente couvre la matière première, l'équipement, l'énergie, l'emballage et la distribution ; transformer un surplus ne garantit pas, à lui seul, de meilleures marges.

Au niveau de l'exploitation, suivre uniquement les tonnes récoltées masque donc une partie du résultat. Les indicateurs à comparer d'une campagne à l'autre sont le taux de fruits effectivement vendus, la part des catégories supérieures, les pertes à chaque étape, le coût de revient par kilogramme commercialisé et le prix moyen réellement encaissé. Cette comptabilité par qualité et par débouché permet d'identifier où se perd la valeur et quelles améliorations méritent réellement d'être financées.









CMGP Group

Au service d'une agriculture résiliente et durable

CMGP Group propose une offre intégrée de produits et services couvrant les besoins de l'agriculteur de bout en bout.
Le groupe dispose d'une gamme complète de solutions en irrigation, infrastructures hydrauliques, pompage, énergie solaire, traitement de l'eau, machinisme agricole et agrofournitures .
CMGP Group accompagne ses clients en alliant expertise technique et proximité terrain.
À travers la Fondation Amane, CMGP Group œuvre en faveur du développement des territoires ruraux.

CMGP Group

CMGP·CAS SOLUTIONS FOR AGRICULTURE | CPCM | SICDA | PHILEVAL | Agrosem Your growth is our goal | SODIPIRE | Fondation Amane

102 à 105 Parc Industriel SAPINO, Nouaceur
Tél : 0522 49 56 10 - Fax : 0522 49 56 32