

المملكة المغربية
ROYAUME DU MAROC



المعهد الوطني للبحث الزراعي
Institut National de la Recherche Agronomique

Guide Pratique du Viticulteur

Dr. Mohamed SBAGHI

GUIDE PRATIQUE DU VITICULTEUR



Edition INRA

Division de l'information
et de la Communication

Tél. : 05 37 77 98 06

Fax : 05 37 77 98 07

Dépôt légal : 2014 MO 2807

FANIGRAPH • 05 37 26 48 41

Sommaire

PREFACE	11
NOTE DE L'AUTEUR	13
RESUME INTRODUCTIF	15
PREMIERE PARTIE	19
CHAPITRE PREMIER : DESCRIPTION DE LA VIGNE	21
I- PLACE DE LA VIGNE DANS LE REGNE VEGETAL	21
II- DIFFERENTES ORGANES ET PRINCIPAUX STADES PHENOLOGIQUES	22
II-1. Les différents organes de la vigne et leurs fonctions	22
II-2. Les stades phénologiques de la vigne	33
DEUXIEME PARTIE	37
CHAPITRE PREMIER : ETABLISSEMENT D'UN VIGNOBLE	41
I- CONNAISSANCE DE LA PARCELLE A PLANTER	41
I-1. Caractéristiques de la parcelle	41
I-2. Positionnement de la parcelle	41
I-3. Réalisation d'un profil cultural	41
I-4. L'analyse physico-chimique du sol et du sous-sol	42
I-5. Précédent cultural de la parcelle	43
I-6. Défoncement du sol et du sous-sol	44
I-7. Epoque du défoncement	44
I-8. Profondeur du défoncement	44
I-9. Importance du défoncement	44
I-10. Précaution lors de la pratique du défoncement	45
I-11. Fumure de la plantation ou du défoncement	45

II- REALISATION DE LA PLANTATION	45
II-1. Orientation des rangs	46
II-2. Espacement et densité de la plantation	46
II-3. Réception et préparation des plants	46
II-4. Orientation des rangs	47
II-5. Espacement et densité de la plantation	48
III- PLANTATION DE LA VIGNE	49
III-1. Techniques de la confection des trous et de la mise en terre de la bouture	49
III-2. Suivi et contrôle des ennemis de la jeune plantation	51
III-3. Tuteurage, piquetage et taille des jeunes pousses	52
CHAPITRE II : LA TAILLE DE LA VIGNE	57
I- LA TAILLE EN GOBELET	58
II- LA TAILLE GUYOT	67
II.1- La taille Guyot simple	68
II.2- La taille Guyot double	75
III- LA TAILLE EN CORDON DE ROYAT	78
IV- LA TAILLE EN PERGOLA	83
TROISIEME PARTIE	93
LES MALADIES, LES ENNEMIS ET LES ACCIDENTS PHYSIOLOGIQUES DE LA VIGNE	95
CHAPITRE PREMIER : PRINCIPALES MALADIES CRYPTOGAMIQUE DE LA VIGNE	99
I- LE MILDIOU « <i>Plasmopara viticola</i> »	99
I-1. Symptômes et dégâts	99
I-1-1. Sur les faces supérieures des feuilles	99
I-1-2. Sur les faces inférieures de ces mêmes feuilles	100
I-1-3. Sur les inflorescences et sur les grappes	100

II- L'OÏDIUM « <i>Uncinula necator</i> »	103
II-1. Symptômes	103
II-1-1. Sur les feuilles	103
II-1-2. A la floraison et nouaison	103
II-1-3. Sur les grappes	104
II- 2. Moyens de lutte	105
II-2-1. Produit de contact	105
II-2-2. Fongicides organiques	105
III- LE BLACK-ROT « <i>GUIGNARDIA BIDWELII</i> »	106
III-1. Symptômes	106
III-1-1. Sur les feuilles	106
III-1-2. Sur les grappes	107
III-2. Moyens de lutte	108
IV- LA POURRITURE GRISE « <i>Botrytis cinerea</i> »	108
IV-1. Moyens de lutte	109
IV-1-1. Méthodes prophylactiques	109
IV-1-2. Lutte chimique	110
V- L'ANTHRACNOSE « <i>Manginia ampelina</i> »	110
V-1. Symptômes sur les feuilles et les sarments	110
CHAPITRE II : PRINCIPALES MALADIES DU BOIS DE LA VIGNE	
« L'eutypiose et l'esca »	115
I- L'EUTYPIOSE	116
I-1. Symptômes et dégâts	116
I-1-1. Sur les organes verts	116
I-1-2. Sur le tronc	117

II- L'ESCA	119
II-1. Symptômes et dégâts	119
II-1-1. Forme lente	119
II-1-1-1. Sur les feuilles	119
II-1-1-2. Sur les rameaux	119
II-1-2. Forme apoplectique ou rapide	120
II-1-2-1. Sur la souche	120
II-1-2-2. Sur le tronc et les rameaux	120
II-2. Stratégie de lutte	122
II-2-1. Mesures prophylactiques	122
II-2-2. Mesures pratiques (curatives)	122
CHAPITRE III : PRINCIPALES MALADIES VIRALES	
DE LA VIGNE	125
I- LE COURT-NOUÉ	125
I-1. Symptômes	126
I-1-1. Sur les feuilles	126
I-1-2. Sur les rameaux	127
I-1-3. Sur les ceps	127
I-1-4. Sur les grappes	128
I - 2. Moyens de lutte	128
II- L'ENROULEMENT VIRAL DE LA VIGNE	129
II-1. Caractéristiques de la maladie	129
II-2. Symptômes et dégâts	130
II-2-1. Sur les feuilles	130
II-2-2. Sur les rameaux	131
II-2-3. Sur les grappes	131
II-3. Moyens de lutte	132

CHAPITRE IV : PRINCIPAUX PARASITES DE LA VIGNE	135
I- LES COCHENILLES	135
I-1. Symptômes et dégâts	135
I-1-1. Sur les feuilles et les rameaux	135
I-1-2. Sur les ceps et les inflorescences	136
I-1-3. Sur les grappes de raisin	136
I- 2. Moyens de lutte	138
II- LES THRIPS DE LA VIGNE	138
II-1. Symptômes et dégâts	138
II- 1-1. Sur les jeunes feuilles	138
II- 1-2. Sur les jeunes pousses, les pédoncules et les pédicelles des jeunes grappes	138
II- 1-3. Sur les feuilles	139
II- 1-4. Sur les inflorescences	139
II- 1-5. Sur les grappes de raisin	139
II- 2. Lutte chimique	139
III- LA CICADELLE VERTE DE LA VIGNE	140
III- 1. Symptômes et dégâts	140
III- 1-1. Sur les feuilles	140
III- 1-2. Sur les pieds de la vigne et le raisin	141
III- 2. Lutte contre la cicadelle verte de la vigne	141
IV- LES ACARIENS TETRANYQUES	142
IV-1. Symptômes et dégâts	142
IV-1-1. Sur les feuilles	142
IV-1-2. Sur les grappes	143
IV-1-3. Sur les ceps	143
IV-2. Lutte contre les acariens tetranyques	143

V- LES LEPIDOPTERES	144
V-1. Symptômes et dégâts	144
V-1-1. Sur les boutons floraux.....	144
V-1-2. Sur les grappes	144
V-2. Moyens de lutte	144
VI- LES PUCERONS « <i>Aphis gossypii</i> »	144
VI-1. Symptômes et dégâts	145
VI-1-1. Sur les feuilles, les pousses et les inflorescences	145
VI-1-2. Sur les grappes de raisin	145
VI-2. Moyens de lutte	145
VII- L'ALTISE (<i>Altica ampelophaga</i>).	146
VII-1. Moyens de lutte	146
VIII- L'ERINOSE « <i>Eriophyes vitis</i> »	147
VIII-1. Symptômes et dégâts	147
VIII-1-1. Sur les feuilles	147
VIII-2. Moyens de lutte	148
IX- LES OISEAUX	149
IX-1. Symptômes et dégâts	150
IX-1-1. Sur les grappes	150
IX-2. Moyens de préventions	151
X- LES ESCARGOTS	152
X-1. Symptômes et dégâts.....	152
X-1-1. Sur les jeunes pousses, les feuilles et les troncs	152
X-1-2. Sur les inflorescences	154
X-2. Moyens de préventions	154
XI- LES CRIQUETS	154
XI-1. Symptômes et dégâts	155
XI-1-1. Sur les feuilles et les sarments	155

CHAPITRE V : PRINCIPAUX ACCIDENTS PHYSIOLOGIQUES ET MALADIES NON PARASITAIRES DE LA VIGNE	159
I- CHLOROSE	159
I-1. Principales causes favorisant la chlorose ferrique	161
I-2. Les traitements	161
II- BRUNISSURE	161
II-1. Les traitements	162
III- COULURE	162
III-1. Les traitements	164
IV- MILLERANDAGE	164
IV-1. Les traitements	165
V- GRILLAGE	165
VI- FOLLETAGE	166
VI-1. Les traitements	168
CHAPITRE VI : DESHERBAGE CHIMIQUE DE LA VIGNE	171
I- LES DESHERBANTS PREVENTIFS	171
I-1. Efficacité des traitements préventifs	171
II- LES DESHERBANTS CURATIFS	172
II-1. Efficacité des traitements curatifs	172
III- CONCLUSION	172

QUATRIEME PARTIE	175
CHAPITRE PREMIER : MATERIEL VEGETAL	177
I- LE CHOIX DU CEPAGE	177
I-1. Caractéristiques végétatives de certaines variétés.....	178
II- LE CHOIX DU PORTE-GREFFE	203
LISTE DES FIGURES	207
LISTE DES TABLEAUX	214
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES CONSULTEES	215

PREFACE

Le Plan Maroc Vert accorde une place prépondérante au développement de la vigne au Maroc. En effet, dans le cadre des contrats programmes sur l'arboriculture fruitière, la vigne, traditionnellement plantée dans plusieurs régions du Maroc, notamment le Rif, Doukkala, Marrakech, Meknes et Rabat, bénéficie d'un important soutien de l'Etat.

Depuis des décennies, les institutions de formation et de recherche et ceux de développement ont travaillé sur la culture de la vigne dans ses différents aspects allant de la recherche de matériel génétique performant et certifié, passant par l'amélioration des techniques de production, jusqu'à la valorisation comme produit frais ou transformé. Avec l'avènement du Plan Maroc Vert, la demande en conseils spécifique par la profession sur la conduite et les variétés performantes de la vigne est devenue de plus en plus importante et plus précise.

En conséquence, le Département de l'Agriculture a interpellé l'INRA pour la réalisation d'un document destiné exclusivement à cette culture et répondre à la demande de la profession.

L'INRA a décidé d'éditer le présent guide qui est destiné aux professionnels, aux chercheurs, aux développeurs, aux conseillers agricoles, aux jeunes investisseurs et aux étudiants pour améliorer les performances de production de cette culture et, par conséquent, permettre aux producteurs notamment d'améliorer leurs revenus. Comme le lecteur va le constater, ce guide met l'accent sur quatre axes importants de la filière viticole : i) l'installation d'un jeune vignoble, ii) la taille de la vigne, iii) les maladies et les mauvaises herbes de la vigne occasionnant d'énormes dégâts et pertes de la production et iv) les variétés disponibles au Maroc.

Bref, ce guide originale traitant des questions techniques auxquelles se heurte la filière viticole apporte certainement des réponses lucides et pratiques aux viticulteurs.

Mes félicitations à Dr. Mohamed SBAGHI pour les efforts fournis et pour le temps accordé pour la rédaction de cet important guide qui renforcera sans nul doute la stratégie de Département de l'Agriculture en matière de développement de la filière viticole au Maroc.

Professeur Mohamed BADRAOUI

NOTE DE L'AUTEUR

Dr Mohamed SBAGHI, est natif de Karia Ba Mohammed en 1960, Docteur d'Etat Es-Sciences, Directeur de Recherche, 24 ans d'expériences en France et au Maroc dans le domaine des sciences de la vigne, éditeur d'un ouvrage sur la vigne, auteur de plus de 80 publications scientifiques et de communications dans les congrès internationaux et nationaux, de documents et de rapports professionnels, auteur et co-auteur de chapitres d'ouvrages, de plus de 30 journées d'animation, de formation, de recherche-développement et de transfert de technologie, coordinateur de plusieurs projets de recherche et de recherche-développement (R&D).

Après une licence en Biologie Générale à la Faculté des Sciences de Fès, une maîtrise de Biologie des Organismes et des Populations à la Faculté des Sciences Mirande de Dijon, un DEA à l'Université de Bordeaux II, un Doctorat de l'Université de Bourgogne-Franche-Comté en Physiologie Végétal et Phytopathologie et un Doctorat d'Etat Es-Sciences en Biologie Végétale, il a intégré l'INRA en 1995 en tant que chercheur dans le domaine de la vigne puis Coordinateur de l'Unité de Protection des Plantes au CRRA de Meknès, Chef du CRRA de Kenitra et actuellement responsable de la planification et de l'évaluation de la recherche à l'INRA.

La vigne a toujours été une culture importante chez les marocains. Elle a évolué dans des systèmes de cultures marqués par de nombreuses interventions culturelles. En effet, après sa mise en terre, les jeunes plants ne rentrent en production du raisin qu'au bout de trois à quatre années. Cette période entre la plantation et la mise à fruit doit être valorisée par les viticulteurs et/ou leurs techniciens par des interventions permettant, la formation de l'architecture de la vigne souhaitée avant le début de l'exploitation, tout en insistant sur des pratiques culturales de manière à aider la souche de constituer des réserves dans ses bois et un bon système racinaire.

Généralement, la production du raisin d'une campagne peut être affectée par divers facteurs dont le choix du matériel génétique, les pratiques culturales, le climat, le sol, les potentialités hydriques, les ennemis et les accidents physiologiques. Au Maroc, la filière viticole souffre en plus des contraintes (excepté au niveau des exploitations modernes) citées ci-dessus de certaines pratiques qui demeurent traditionnelles, de la faible technicité surtout au niveau de la connaissance et de la préparation de la parcelle à planter, le choix des associations variétés/porte-greffes adéquates, la formation de la charpente de la vigne et de la taille de fructification. Ainsi, une telle situation se manifeste par de très faibles rendements en raisin et par conséquent un délaissement des vignobles par certains viticulteurs. Cependant, avec l'avènement du Plan Maroc Vert qui accorde une place de choix à ce secteur, le gap peut être atteint par une application des informations apportées dans ce guide afin de renforcer la stratégie du Département de l'Agriculture en matière de développement de la filière viticole.

Ce livre est le fruit de plus de 24 ans d'expériences et d'observations menées par l'auteur dans le domaine de la viticulture. Les connaissances pratiques acquises durant le parcours scientifique de l'auteur sur les sciences de la vigne, les travaux de recherche au laboratoire et sur le terrain, l'expertise scientifique et technique cultivée à travers des journées de formation, de transfert de technologie et des prospections effectuées durant plusieurs campagnes dans les principales zones vitivinicoles du Maroc.

Ce travail de synthèse sur des données scientifiques et techniques relatives à certains sujets qui constituent, encore, un cortège de contraintes vis-à-vis de l'émancipation de la filière viticole, est une réalisation originale dans la mesure où il traite des problématiques ciblées, rencontrées sur les vignes marocaines, dans l'objectif de véhiculer des renseignements techniques et pratiques pouvant apporter une amélioration progressive de certaines pratiques restées ancestrales par rapport à une viticulture moderne et plus productive.

Ce guide a été construit d'une façon simple, bien illustré avec le souci d'être un outil de travail indispensable et accessible aux viticulteurs et aux praticiens de cette filière, mais aussi comme référence aux chercheurs, enseignants, ingénieurs, étudiants, cadres et techniciens des Organismes de Développement et de l'Office National du Conseil Agricole pour cadrer l'évolution de ce secteur avec les objectifs du Plan Maroc Vert.

L'auteur tient à remercier l'INRA en la personne de son Directeur, le Professeur Mohamed Badraoui, Monsieur Rachid Dahan, Secrétaire Général, Monsieur Rachid Mrabet, Chef de la Division Scientifique, Monsieur Chafik Kradi, Chef de la Division de l'Information et de la Communication, pour leur encouragement et leur soutien.

Il remercie également tous ses collègues chercheurs, cadres, techniciens, agents de l'INRA, étudiants et stagiaires pour l'aide précieuse, qu'ils ont voulu bien apporter de loin ou de près à la réalisation des prospections, des observations, de la collecte des échantillons et les prises de certaines photos (Mrs Chetto, Lahlou, Bourhil,...) pendant quelques campagnes viticoles. Que ceux qui ont éclairé l'auteur par leurs connaissances précieuses sur l'Entomologie (Smaili My Cherif.) et sur la Virologie (Dr. Afechtal M.) accepteront les sincères remerciements.

Bien que c'est impossible de citer tous les noms des viticulteurs qui ont apporté un excellent appui en ouvrant les portes de leurs vignobles pour les prospections, les prélèvements des échantillons et les pratiques de la taille, que chacun d'entre eux trouvera ici les sentiments de respect et de considération de l'auteur. Des remerciements vont aussi à certaines personnes pour les quelques photos prises du site internet Google, mais aussi à tous ceux qui ont eu le courage, le temps et la patience d'y apporter des corrections et des commentaires avant l'édition finale de ce document. Que les collègues de la Division de l'Information et de la Communication acceptent les sincères remerciements pour la finalisation de ce guide.

Enfin, il reste juste à vous souhaiter bon courage pour la lecture des pages suivantes tout en espérant que vous trouverez ce que vous cherchez.

RESUME INTRODUCTIF

L'établissement et la conduite d'un vignoble ne peuvent plus se faire sur la base de pratiques empiriques. Ce sont des opérations décisives dans le raisonnement d'une exploitation viticole. La durabilité de cette culture demande des connaissances scientifiques et techniques viticoles. La réussite d'une plantation viticole suppose, donc, que le viticulteur soit un acteur dès le début du choix du matériel végétal à planter, de la formation et de la taille de ses vignes, de la connaissance des ennemis de la culture, de la protection de son vignoble et de la destination de la production en raisin.

Donc, le viticulteur doit construire sa propre expertise grâce à une présence régulière dans les vignes, une familiarisation avec les symptômes des diverses maladies et/ou ravageurs et les mesures de toutes natures à préconiser.

C'est dans cet objectif que l'auteur a choisi de véhiculer des orientations simples avec des illustrations et des photos en relation directe avec les parties traitées dans ce travail. En effet, ce guide pratique de la vigne a été conçu pour orienter d'une part, les agriculteurs qui souhaitent se lancer dans la culture de la vigne et d'autre part, les viticulteurs et/ou leurs techniciens qui cherchent des réponses pratiques aux problèmes de la viticulture.

De par sa nature, ce premier guide du genre et fruit d'une longue et riche expertise développée par l'auteur durant des années de travail et d'observation dans le domaine de la vigne, ce guide se propose comme un outil de sensibilisation et de vulgarisation et un document riche en informations et en données indispensables pour la mise à niveau de la filière viticole. Pour éclairer au maximum les différents acteurs et praticiens de la filière, les différentes parties de ce guide ont été soigneusement imbriquées les unes aux autres et se répartissent en :

Une première partie qui présente les notions de base pour permettre à celles et ceux qui pratiquent l'un des métiers de la viticulture de se familiariser avec la vigne cultivée, avec sa place dans le règne végétal, avec ses principaux organes et leurs fonctions ainsi qu'avec les principaux stades phénologiques pour mieux raisonner les différentes opérations.

Une **deuxième partie**, considérée comme le fondement de ce guide, traite des aspects de l'établissement d'un vignoble et la pratique de la taille. Cette partie passe en revue les principales questions pratiques pour réussir une nouvelle plantation viticole et une description détaillée de la taille de formation, qui semble être, particulièrement, très importante pour la profession viticole, et dont les viticulteurs trouvent des difficultés à conduire correctement à la fois la formation des jeunes plants de la vigne et l'opération de la taille de fructification. Nous avons voulu, par des dessins à la main, guider le plus possible les viticulteurs et/ou leurs techniciens dans la conduite des différentes étapes à suivre pour former un futur pied de vigne et de bien le tailler avec toutes les chances de donner des fruits abondants et d'avoir une longue vie. Au vue des prospections effectuées sur le terrain depuis une vingtaine d'année, il semble que la taille demeure une opération délicate et non maîtrisée dans la plupart des zones viticoles à l'exception de certains vignobles modernes. C'est cette opération qui conditionne à la fois la forme et le maintien des ceps pour une longue durée, elle permet aussi de réguler la charge en raisin et le potentiel végétatif. Ainsi, la non maîtrise de cette opération par les viticulteurs ou leurs techniciens entraîne soit l'épuisement de la souche par une taille non adéquate chaque année, soit la perte de la récolte par une méconnaissance des baguettes fructifères et leur suppression par simple manœuvre du sécateur. Nous insistons par des dessins et des photos sur les différentes opérations à conduire pour réussir les différents systèmes de la taille de la vigne, tout en mettant, l'accent sur l'importance d'une répartition régulière des baguettes fructifères, des bras avec des coursons et des sarments de renouvellement d'un cep donné, pour conserver les souches dans le meilleur état possible et avec la forme de la charpente choisie par le viticulteur.

Les six chapitres de la **troisième partie** sont consacrés aux questions phytosanitaires et aux accidents physiologiques de la vigne. Il a été primordial de porter une attention particulière à la connaissance des principaux ennemis de la culture et des moyens de lutte pour les combattre. Cette partie compte beaucoup pour les viticulteurs car toutes les maladies cryptogamiques, virales, de bois, les parasites et les accidents physiologiques constituent de vraies menaces pour la récolte des raisins et pour la pérennité de la culture elle-même.

Tout au long de notre itinéraire dans ce domaine, nous avons constaté que la réussite d'une entreprise viticole ne peut plus se contenter des pratiques archaïques poursuivies jusqu'alors, mais par une formation et/ou une vulgarisation particulièrement viticole qui devient plus que nécessaire.

Bien que le Maroc dispose d'un grand potentiel dans le domaine, mais en dehors des exploitations modernes, la filière viticole dans sa globalité, souffre de multiples contraintes aussi bien à l'amont qu'à l'aval, à commencer par le mauvais choix du matériel végétal, la non maîtrise de la plantation, la mauvaise pratique de la taille et l'entretien non maîtrisé, souvent empirique et coûteux. D'où, l'intérêt particulier qui a été porté à la production d'une synthèse simple et claire au profit des viticulteurs pour mieux connaître les symptômes et les dégâts des ennemis de la vigne ainsi que les méthodes de lutte. Cette partie est bien illustrée par un jeu de photos par chapitre, lesquelles photos ont été prises en leur majorité dans les conditions marocaines et ont été exposées dans ce guide pour rapprocher davantage les praticiens et les viticulteurs de l'univers des maladies et des parasites de la vigne.

La quatrième partie de cet ouvrage est d'une importance capitale pour les viticulteurs du fait qu'elle traite du choix du matériel végétal pour l'établissement d'une plantation viticole. Cette partie conditionne énormément l'avenir de la plantation car les répercussions négatives de cet aspect n'apparaissent que sur le long terme. En effet, l'installation d'un vignoble nécessite un plan stratégique intégré pour accomplir un investissement rentable avec un choix judicieux des variétés et des porte-greffes de la vigne pouvant conduire à la durabilité par une production qualitative et quantitative du raisin soucieuse de l'environnement, du marché et du consommateur. Ce dernier chapitre a été conçu sous l'angle d'une présentation descriptive de certaines caractéristiques végétatives des variétés de la vigne les plus rencontrées sur le terrain.

Tout au long des années de prospections et d'accompagnement de certains de nos viticulteurs, quelques exemples de choix de certains porte-greffes par rapport à des situations climatiques et environnementales ont été également traités dans ce travail.



Dr Mohamed SBAGHI, né en 1960 à Karia Ba Mohammed, Docteur d'Etat Es-Sciences, Directeur de Recherche. Il est marié et père de deux enfants. Après une maîtrise de Biologie des Organismes et des Populations à la Faculté des Sciences de Dijon, un DEA à l'Université de Bordeaux II, un Doctorat de l'Université de Bourgogne-Franche-Comté en Physiologie Végétal et Phytopathologie et un Doctorat d'Etat Es-Sciences en Biologie Végétal. Il a intégré l'INRA en 1995 en tant que chercheur dans le domaine de la vigne.

Dr Sbaghi a occupé plusieurs responsabilités au sein de l'Institut National de la Recherche Agronomique : Coordinateur de l'Unité de Recherche de Protection des Plantes au Centre Régional de la Recherche Agronomique (CRRA) de Meknès, Chef du CRRA de Kenitra et actuellement responsable de la Programmation et de Suivi-Evaluation de la Recherche.

Dr Sbaghi a acquis une grande expérience dans le domaine des sciences de la vigne aussi bien en France qu'au Maroc durant 24 années. Il a fait un parcours riche, dans le domaine de la recherche et recherche – développement, couronnée par un ouvrage sur la vigne, plus de 80 publications scientifiques et de communications dans des congrès nationaux et internationaux. Il a assuré l'encadrement et le co-encadrement des thèses, DEA, masters, licences, BTS et l'animation de plus d'une trentaine de journées de formation au profit des viticulteurs et arboriculteurs marocains.



المعهد الوطني للبحث الزراعي
Institut National de la Recherche Agronomique