

**Transfert des résultats de recherche aux agriculteurs.  
Cas de la conduite technique de la betterave à sucre en  
irrigué au Gharb**

F. Mosseddaq, M. Bahajjoub, M. Errahj

► **To cite this version:**

F. Mosseddaq, M. Bahajjoub, M. Errahj. Transfert des résultats de recherche aux agriculteurs. Cas de la conduite technique de la betterave à sucre en irrigué au Gharb. Ali Hammani, Marcel Kuper, Abdelhafid Debbarh. Séminaire sur la modernisation de l'agriculture irriguée, 2004, Rabat, Maroc. IAV Hassan II, 16 p., 2005. <cirad-00188907>

**HAL Id: cirad-00188907**

**<http://hal.cirad.fr/cirad-00188907>**

Submitted on 19 Nov 2007

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

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



**Projet INCO-WADEMED**  
Actes du Séminaire  
Modernisation de l'Agriculture Irriguée  
Rabat, du 19 au 23 avril 2004



## **Transfert des résultats de recherche aux agriculteurs. Cas de la conduite technique de la betterave à sucre en irrigué au Gharb**

F. Mosseddaq<sup>1</sup>, M. Bahajjoub<sup>2</sup>, M. Errahj<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, BP6202, Rabats-Instituts, Maroc.*

<sup>2</sup> *Ecole nationale d'agriculture de Meknes, BP S/40, Meknes, Maroc.*

E-mail : [f.mosseddaq@iav.ac.ma](mailto:f.mosseddaq@iav.ac.ma)

**Résumé** - L'intensification d'une culture repose essentiellement sur l'adoption des nouvelles techniques par les agriculteurs. Les objectifs de l'étude effectuée dans le Gharb étaient d'analyser la conduite de la betterave à sucre irriguée (près de 15 000 ha, rendement de 44 t/ha en 2003) et la comparer à un référentiel technique (les potentialités de la région sont beaucoup plus élevées) et d'étudier l'attitude des agriculteurs vis-à-vis des résultats de recherche. L'enquête menée en 2002-2003 sur un échantillon de 50 agriculteurs - représentatif des conditions du milieu, des surfaces betteravières et des performances - a porté sur l'exploitation, l'itinéraire technique et la relation entre l'agriculteur et les agents de développement. Parallèlement, des entretiens ont eu lieu avec des responsables de l'ORMVAG, l'APPSG, de la SUNABEL et avec des chercheurs. Trois groupes d'exploitation sont identifiés : un premier (19 exploitations) a adopté une conduite moyennement intensive et obtient un rendement moyen de 37,8 t/ha ; le deuxième est composé d'exploitations (15) essentiellement betteravières, ayant une conduite intensive, et un rendement moyen de 42 t/ha ; le troisième comprend des exploitations (16) ayant une conduite très intensive, essentiellement betteravières, et un rendement moyen de 40,7 t/ha. Une typologie d'attitude traduit les relations entre les agriculteurs et les agents de développement et leurs répercussions sur la conduite de la culture : un premier type est composé d'exploitations (12) ayant une attitude négative vis-à-vis des agents de développement, moyennement betteravières à conduite plus ou moins intensive, assez éloignée de la référence ; le deuxième comprend 19 agriculteurs dont l'attitude est conflictuelle vis-à-vis des recommandations des agents de développement, avec une conduite de la culture moyennement ou non conforme à la référence ; le troisième correspond à 19 agriculteurs réceptifs, très positifs vis-à-vis des agents de développement, des exploitations moyennement à essentiellement betteravières, avec une conduite moyennement à très intensive plus ou moins conforme à l'itinéraire de référence. A l'issue de cette enquête, les recommandations sont les suivantes : redéfinir le rôle des différents partenaires, impliquer les sociétés privées (intrants), développer les relations entre les agents de développement et les chercheurs, affiner les références régionales (fertilisation), garantir plus de transparence à l'usine pour obtenir la confiance des agriculteurs.

*Mots clés* : agent de développement, betterave à sucre, enquête, intensification, irrigation, itinéraire technique, Maroc, Gharb.

## 1 Introduction

Le périmètre du Gharb est l'une des principales régions de production de la betterave sucrière. Cette culture s'est considérablement développée depuis son introduction dans la région. Les superficies emblavées sont passées de 6 150 ha en 1962-1963 à 14 500 ha actuellement, et les rendements sont passés pendant la même période de 20 à 44 t/ha (MADR, 2003). Cependant, les rendements ont été très variables d'une campagne à l'autre, et souvent faibles, – 44 t/ha en moyenne pour la période 1998 à 2002 –, par rapport à ceux obtenus dans les autres périmètres du royaume – 62 t/ha dans le périmètre de Doukkala, 52 t/ha dans le périmètre de Tadla (MADR, 2003). Le rendement moyen de la betterave à sucre dans le Gharb est très faible surtout par rapport au rendement potentiel de la région, observé dans certaines expérimentations et chez certains agriculteurs, qui dépasse 80 t/ha..

Ainsi, plusieurs programmes de recherche axés sur les causes de la faiblesse des rendements et sur l'amélioration de la conduite de la culture ont été entrepris dans les principales régions betteravières. Les travaux menés dans le périmètre du Gharb et dans les autres régions du Maroc ont montré qu'une importante augmentation des rendements est possible. Si les objectifs assignés à ces travaux de recherches sont différents, leur finalité reste la même : le transfert de leurs résultats aux agriculteurs. Cependant, de plus en plus d'auteurs reconnaissent que bien que les technologies pour une conduite appropriée de plusieurs cultures soient disponibles, les taux d'adoption de ces technologies par les agriculteurs restent faibles (Mosseddaq et Boumaaza, 2000).

Notre travail souhaite contribuer à la clarification des facteurs de résistance aux changements techniques pour la conduite de la culture de la betterave à sucre dans le Gharb. Il vise les objectifs suivants :

- étudier la conduite technique de la betterave à sucre irriguée au Gharb et la comparer à un référentiel technique ;
- analyser l'attitude des agriculteurs de la région vis-à-vis des innovations technologiques pour cette production.

## 2 Matériel et méthode

Le choix de la culture a porté sur la betterave à sucre du fait de l'importance de la sole betteravière au Gharb, des faibles rendements atteints qui demeurent loin du potentiel de la région, et de la disponibilité des données de la sucrerie concernant les superficies emblavées et les rendements obtenus par les agriculteurs. Nous avons choisi de circonscrire la zone d'étude à l'arrondissement de sidi Allal Tazi où est installée une sucrerie (la Sunabel de Tazi) afin de bien connaître les nombreux facteurs de variation : l'importance de la betterave à sucre dans le système de culture, les types de sol présents dans la région, les différents types d'exploitation, la source et le mode d'irrigation (réseau, pompage privé) etc.

### 2.1 Echantillonnage

Les exploitations choisies pour l'enquête sont représentatives de la diversité de la zone de Tazi. Les critères retenus pour ce choix sont le milieu (4 CDA), la taille de la sole betteravière et le niveau de performance (tableau 1).

L'étude a couvert l'ensemble de l'itinéraire technique de la betterave à sucre, plus particulièrement sur trois techniques jugées plus pertinentes :

TAB. 1 – Répartition des agriculteurs enquêtés par CDA, par classe de superficie emblavée en betterave et par niveau de performance (le rendement en betterave).

CDA	Surface en betterave		Rendement en betterave			Total
	< 3ha	≥ 3ha	< 45 t/ha	Entre 45 et 60 t/ha	≥ 60 t/ha	
233	7	7	4	4	6	14
234	7	7	4	4	6	14
235	7	5	5	4	3	12
236	7	5	3	3	6	12

- l'installation de la culture Cette phase très importante détermine la densité du peuplement qui affecte le rendement, les agriculteurs atteignent rarement le peuplement optimal (80 000 à 90 000 pieds/ha).
- la protection phytosanitaire. Les mauvaises herbes, les maladies et les ravageurs causent énormément de problèmes aux agriculteurs. La réussite des opérations de traitement par les agriculteurs reste tributaire de facteurs multiples.
- la gestion des apports azotés. La nutrition azotée influe directement sur les rendements en sucre et en matière sèche, le choix de la date et de la dose d'apport des engrais azotés continue à constituer un problème pour les agriculteurs.

## 2.2 Instruments de collecte des données

Le questionnaire que nous avons utilisé auprès des agriculteurs a traité des points suivants :

- L'identification et la caractérisation générale de l'exploitation ;
- le suivi de la sole betteravière ;
- la relation entre l'agriculteur, l'ORMVAG, l'APPSG et la sucrerie ;
- les contraintes en matière de conduite de la betterave à sucre.

Nous avons effectué des entretiens avec des chercheurs, des responsables et des agents de l'office et des agents de la sucrerie. Le guide d'entretien est un instrument de collecte de données contenant des questions ouvertes qui sont élaborées selon le but que nous nous sommes fixé pour notre entretien.

## 2.3 Analyse des données

Les exploitations enquêtées ont été caractérisées et la sole betteravière décrite à l'aide du logiciel SPSS.

La conformité des agriculteurs aux recommandations de la recherche sera exprimée par la conformité de chacune des techniques qu'ils pratiquent par rapport à celles proposées par l'itinéraire de référence (annexe 1). Nous avons adopté des scores pour chacune des modalités considérées et exprimé ainsi l'itinéraire en une seule variable en utilisant un modèle additif. Les scores ont été définis de manière à bien différencier les itinéraires techniques en adoptant une différence de 2 entre les niveaux des scores par modalité. Ainsi à chacune des 23 modalités considérées nous avons attribué les scores de la façon suivante : un score de 5 si la pratique de l'agriculteur est très proche de l'itinéraire technique de référence ; un score de 3 si la pratique de l'agriculteur est plus ou moins proche de l'itinéraire technique de référence ; et un score de 1 si la pratique de l'agriculteur est loin de l'itinéraire technique de référence.

La typologie des exploitations (structure, fonctionnement, relations des agriculteurs avec la vulgarisation) a été effectuée par l'analyse factorielle des correspondances multiples (AFCM) et la classification automatique par le logiciel STATITCF. Le choix de cette méthode se justifie par le fait que les variables retenues sont quantitatives et qualitatives.

La technique de Likert (Lanneau, 1988) a été utilisée pour mesurer les attitudes des agriculteurs (annexe 2). L'objectif de cette analyse est de classer les individus concernés par la méthode en catégories : favorable, indifférente ou défavorable vis-à-vis de l'équipe chargée du transfert de l'information. Nous leur avons attribué les scores de 5 pour une attitude positive, 3 pour une attitude indécise et 1 pour une attitude négative.

### 3 Résultats et discussion

#### 3.1 Caractérisation des exploitations enquêtées

L'âge moyen des exploitants est de 54 ans avec 62 % des agriculteurs entre 40 et 60 ans et 24 % de plus de 60 ans. Le taux d'analphabétisme est de 58 % ; seulement 26 % des agriculteurs ont accédé au niveau primaire et 10 % à l'école coranique.

L'échantillonnage sur la base des superficies emblavées en betterave a favorisé plutôt les exploitations de taille moyenne :

23,1 % ont une superficie totale inférieure à 5 ha

50,0 % ont une superficie entre 5 et 20 ha

26,9 % ont une superficie supérieure à 20 ha.

Nous avons procédé à une AFCM et à une classification automatique en utilisant 8 variables de structure des plus pertinentes (annexe 3) et 50 agriculteurs. Deux exploitations présentant des caractéristiques très différentes des autres (fermes d'Etat) ont été écartées. Nous avons pu distinguer ainsi trois grands groupes d'exploitations, principalement, par la superficie exploitée, le degré de mécanisation, le nombre de bovins et le revenu annexe (tableau 2).

La première représente les exploitations essentiellement betteravières ayant un faible capital, elle se compose de 26 exploitations soit 52 % de l'échantillon. La superficie moyenne exploitée est 5,4 ha avec un écart type de 3,7 ha. Ces agriculteurs ne possèdent pas de tracteur, ils sont tous obligés de faire appel à la location pour effectuer leurs travaux agricoles. La betterave occupe une place importante au niveau de ces exploitations, soit en moyenne 41 % de la superficie totale.

La deuxième classe représente les exploitations moyennement betteravières ayant un capital moyen, elle se compose de 15 exploitations, soit 30 % de l'échantillon que nous avons classé. La superficie moyenne exploitée est de l'ordre de 20,5 ha. La betterave à sucre occupe en moyenne 21 % de la superficie totale. Au sein du groupe, nous n'avons trouvé qu'un seul cas n'ayant pas de tracteur, le niveau de mécanisation est donc élevé pour cette deuxième catégorie.

Le troisième groupe est composé de 9 exploitations, soit 18 % de l'échantillon classé, ce sont des exploitations faiblement betteravières ayant un capital important. La surface agricole utile moyenne est égale à 57,7 ha. La place accordée à la culture betteravière est assez réduite étant donné la superficie totale. Tous les agriculteurs de ce groupe possèdent au moins un tracteur, ce qui indique un degré de mécanisation très élevé.

TAB. 2 – Les types de structure des exploitations enquêtées.

Type d'exploitation et fréquence dans l'échantillon (%)	Caractéristiques de la classe et fréquence des exploitations enquêtées (%)
Exploitations essentiellement betteravières (52 %)	- SAU $\leq$ 5ha (70) - Superficie betterave $\geq$ 35 - Pas de tracteur (96) - Pas de revenu annexe (88) - Moins de 4 bovins (65)
Exploitations moyennement betteravières (30 %)	- 5ha ; SAU $\leq$ 15 ha (47) - (15) ; Superficie betterave $\leq$ (35) - Possèdent un tracteur (93) - Ont un revenu annexe ; 50% (25) - Entre 4 et 8 bovins (47)
Exploitations faiblement betteravières (18 %)	- SAU $\geq$ 15ha (100) - Superficie betterave $\leq$ 15% (78%) - un tracteur (67), deux tracteurs (23) - Ont un revenu annexe $\geq$ 50% (23) - Plus de 8 bovins (67)

### 3.2 Conduite technique de la betterave à sucre

La culture de la betterave à sucre dans le Gharb est conduite de façon moyennement intensive. Ainsi, malgré les précipitations qu'a connu la région pendant cette campagne 2002-2003, les agriculteurs ont tout de même eu recours à l'irrigation, ceci s'explique par l'irrégularité de la pluviométrie durant toute la saison (tableau 3). Seuls 5 agriculteurs (tableau 4) n'ont pas procédé à l'irrigation, 16 et 18 ont eu recours, respectivement, à une et deux irrigations, 9 autres ont opté pour trois apports d'eau et enfin 4 ont procédé à quatre irrigations.

TAB. 3 – Nombre d'apports d'irrigation adopté par les agriculteurs de l'échantillon au cours de la campagne 2002-2003.

Nombre d'irrigations	Effectif ans l'échantillon	%
0	5	9,6
1	16	30,8
2	18	34,6
3	9	17,3
4	4	7,7
Total	52	100

Nous avons essayé de dégager des groupes homogènes d'exploitation avec des niveaux d'intensification comparables par une analyse statistique de la conduite technique des 50 exploitations enquêtées à l'aide d'une AFCM et d'une classification automatique. Les variables jugées les plus pertinentes en relation avec l'intensification de la culture de la betterave à sucre ont été retenues (annexe 4). Ainsi trois grands groupes d'exploitations ont été distingués selon, principalement, les quantités d'éléments minéraux apportées, le nombre de traitements phytosanitaires et le nombre d'irrigations.

Le premier groupe comprend les exploitations ayant une conduite moyennement intensive, il est constitué de 19 agriculteurs, soit 38 % de l'effectif classé. 53 % des exploitants apportent moins de 208 kg N/ha avec un nombre moyen d'apports de 2,4. La dose moyenne de phosphore est de 123 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha. A l'exception d'un agriculteur, les exploitations n'ont pas apporté de potassium. Plus de la moitié des exploitations, 53%, ne traitent pas contre les monocotylédones. Ce mode de conduite est présent surtout chez les exploitations moyennement betteravières avec une proportion de 46,7 %, ainsi que chez les exploitations faiblement betteravières avec une proportion de 44,5 %, il est plus faible (30,8 %) dans les exploitations essentiellement betteravières (tableau 4).

Le deuxième groupe est composé d'exploitations ayant une conduite intensive, il est constitué de 15 exploitations, soit 30 % de l'effectif classé. Plus de la moitié des exploitants (60 %) apportent plus de 210 kg N/ha avec un nombre moyen d'apports de 2,3. L'apport moyen de phosphore est de 136,7 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha. La dose moyenne de potassium apportée est 29,3 kg K<sub>2</sub>O/ha en un seul apport en moyenne. 60 % des agriculteurs traitent contre les monocotylédones. Cette conduite est très présente chez les exploitations essentiellement betteravières avec 38,4 % des cas, beaucoup moins les chez exploitations moyennement betteravières (20 %) ou faiblement betteravières (22,2 %) (tableau 4).

Le troisième groupe rassemble les agriculteurs ayant une conduite très intensive. Ces exploitations sont au nombre de 16, soit 32 % de l'effectif classé. L'apport total moyen d'azote est de 331 kg N/ha, réparti globalement en trois apports. Les membres de cette classe apportent, en moyenne, 225,5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha. Les engrais potassiques sont très appréciés par cette catégorie, la dose moyenne est de 72 kg K<sub>2</sub>O/ha répartie généralement en deux apports. La majorité des cas, 75 % des exploitations enquêtées pratiquent la lutte chimique contre les monocotylédones. Ce mode de conduite est présent essentiellement chez les exploitations moyennement betteravières avec 33,3 % des cas et celles essentiellement betteravières (33,3 %) (tableau 4).

TAB. 4 – Répartition des agriculteurs pour chaque type d'exploitations selon le mode de conduite de la culture de la betterave à sucre (en %).

Type d'exploitation	Fréquence du niveau d'intensification par type d'exploitation		
	Moyennement intensive	Intensive	Très intensive
Exploitations essentiellement betteravières	30,8	38,4	30,8
Exploitations moyennement betteravières	46,7	20	33,3
Exploitations faiblement betteravières	44,5	22,2	33,3
Fréquence dans l'effectif total (%)	38	30	32

### 3.3 Comparaison des pratiques des agriculteurs avec un itinéraire de référence

Les totaux des scores par modalité obtenus pour les 52 agriculteurs varient entre 49 et 97 par rapport à un minimum de 23 (1 x 23 modalités) et un maximum de 115 (5 x 23 modalités). Nous les avons par la suite distribué en trois classes.

La classe 1 est constituée de 22 agriculteurs ayant des scores de 49 à 65, ils conduisent leur culture de manière très éloignée des recommandations de l'itinéraire technique de référence, les techniques mal maîtrisées restent la fertilisation et le désherbage et à un degré moindre le traitement contre les maladies et les ravageurs (tableau 5).

La classe 2 représente 44,2 % des exploitants, les scores varient de 65 à 81. Ces agriculteurs adoptent un itinéraire technique moyennement conforme pour l'ensemble des modalités qui composent l'itinéraire de référence.

La classe 3 est composée de 7 personnes, ce sont les plus proches de l'itinéraire de référence, leurs scores vont de 81 à 97 du fait, essentiellement, du respect des recommandations du référentiel surtout en matière de fertilisation, de désherbage et de traitements phytosanitaires.

TAB. 5 – Conformité (% d'agriculteurs) par rapport au référentiel pour chacune des techniques considérées.

Techniques culturales	Total des scores								
	Classe 1 scores = 49 à 65			Classe 2 scores = 65 à 81			Classe 3 scores = 81 à 97		
	NC	MC	C	NC	MC	C	NC	MC	C
Conformité aux recommandations									
Travail du sol %	0	100	0	0	100	0	0	100	0
Semis %	9,1	40,9	50	4,3	34,8	60,9	0	14,3	85,7
Fertilisation %	77,3	18,2	4,5	34,8	39,1	26,1	0	57,1	42,9
Désherbage %	72,7	27,3	0	43,5	52,2	4,3	0	57,1	42,9
Traitement phytosanitaire %	36,4	59,1	4,5	13	73,9	13	0	28,6	71,4

C, conforme ; MC, moyennement conforme ; NC, non conforme

### 3.4 Relation des agriculteurs avec les agents de développement

#### 3.4.1 Echelle d'attitude

L'objectif recherché est de classer les agriculteurs selon leur attitude vis-à-vis des recommandations des agents de la sucrerie. Pour la construction de cette échelle, une liste de 13 propositions (annexe 2) a été soumise pour avis à chacun des 52 agriculteurs enquêtés. Les scores obtenus varient entre un minimum de 17 et un maximum de 65. Nous avons remarqué que 52 % des agriculteurs enquêtés possèdent une attitude positive face aux recommandations des agents de la sucrerie et espèrent disposer de nouvelles techniques afin d'améliorer leur niveau de production (tableau 6). Cependant, 36,5 % des exploitants ont une position conflictuelle et restent indécis sur leur position vis-à-vis des conseils apportés par les agents de développement. Enfin, 11,5 % des agriculteurs rejettent les propositions des vulgarisateurs et pensent qu'ils n'en ont pas besoin et qu'ils en savent beaucoup plus que ce que peuvent apporter ces recommandations.

#### 3.4.2 Comportement des agriculteurs vis-à-vis de la vulgarisation

Afin d'analyser le comportement des agriculteurs vis-à-vis des recommandations des agents de développement, nous avons procédé à une analyse statistique des 50 exploitations enquêtées à l'aide d'une AFCM et d'une classification automatique en vue de dégager des groupes homogènes d'individus avec des attitudes voisines vis-à-vis des résultats de recherche. Les variables retenues sont celles que nous avons jugées les plus pertinentes (annexe 5). A la suite de cette analyse nous avons pu dégager trois groupes d'agriculteurs ayant un comportement assez proche vis-à-vis de la vulgarisation. Ces agriculteurs se différencient, principalement, par leur appartenance aux différentes classes définies par la méthode de Likert (l'attitude des agriculteurs face aux agents de développement), les scores de conformité et le niveau d'instruction (tableau 7).



TAB. 6 – Caractéristiques des agriculteurs selon leur appartenance aux différentes classes d'attitude (Echelle de Likert).

Classe d'attitude et fréquence dans l'échantillon	Caractéristiques des agriculteurs (en % dans la catégorie)
Attitude positive (51,9 %)	73,1 % sont âgés entre 40 et 60 ans 57,7 % sont analphabètes 48,1 % résident à moins de 10 km du CDA 48,1 % possèdent une superficie de 5 à 20 ha 51,9 % exploitent des terres collectives
Attitude conflictuelle (36,5 %)	52,6 % sont âgés entre 40 et 60 ans 63,2 % sont analphabètes 52,6 % résident entre 10 et 20 km du CDA 52,6 % possèdent une superficie de 5 à 20 ha 42,1 % exploitent des terres <i>Melk</i>
Attitude négative (11,5 %)	40,0 % ont moins de 40 ans 40,0 % ont fréquenté l'école secondaire 50,0 % résident à moins de 10 km du CDA 50,0 % possèdent une superficie de 5 à 20 ha 50,0 % exploitent des terres collectives

La première classe correspond aux exploitations isolées par rapport au système de vulgarisation. Elle est constituée de douze agriculteurs, soit 24 % de l'échantillon classé. La moitié de ces agriculteurs sont analphabètes et 25 % ont intégré l'école coranique. L'âge moyen est de l'ordre de 48 ans et demi. La majorité au niveau du groupe possède une attitude plus ou moins négative à extrêmement négative et 84 % des parcelles sont conduites d'une manière très éloignée de l'itinéraire de référence. Ce sont les exploitations moyennement betteravières qui coopèrent le moins avec les agents de développement et ce sont les exploitations à conduite intensive qui sont les plus isolées vis-à-vis des services de vulgarisation (tableau 7).

Le deuxième groupe correspond à des agriculteurs plus ou moins réceptifs, le nombre d'exploitations au sein du groupe atteint 19, soit 38 % de l'effectif échantillonné. La quasi-totalité des agriculteurs (95 %) n'ont jamais été à l'école. L'âge moyen des exploitants est de 60 ans. Pour trouver un conseil, la quasi-totalité (90 %) fait appel aux agents de la sucrerie. Plus de la moitié du groupe (53 %) adopte une attitude conflictuelle vis-à-vis des recommandations des agents de développement. Les conduites techniques pratiquées sont toutes non conformes à moyennement (58 %) conformes par rapport à l'itinéraire de référence.

Le troisième groupe correspond aux exploitants ayant un comportement réceptif, il est constitué de 19 personnes, soit 38 % de l'effectif classé. Seulement 26 % de l'effectif est illettré ce qui peut expliquer leur comportement positif face aux recommandations. L'âge moyen des agriculteurs est 51 ans. La majorité des agriculteurs (68 %) se tournent vers les agents de la sucrerie lorsqu'ils rencontrent un problème. L'attitude générale vis-à-vis de la vulgarisation est très positive avec 80 % des cas ayant une attitude positive et 20 % ayant une attitude plus ou moins positive. La majorité adopte une conduite plus ou moins conforme aux recommandations de l'itinéraire de référence.

Les exploitations moyennement betteravières et faiblement betteravières sont les plus proches du système de vulgarisation. Aussi, les exploitations avec un mode de conduite moyennement intensif et celles avec un mode de conduite très intensif sont les plus proches de la vulgarisation (tableau 8).

TAB. 7 – Les principaux groupes d'agriculteurs selon leur comportement vis-à-vis de la vulgarisation.

Groupe et pourcentage par rapport à l'échantillon	Caractéristiques des agriculteurs
Agriculteurs isolés 24 %	- 50 % analphabètes - 75 % ont plus de 40 ans - 85 % ont une attitude conflictuelle ou négative vis-à-vis des agents de la sucrerie - 84 % sont non - conforme à l'itinéraire de référence
Agriculteurs plus ou moins réceptifs 38 %	- 95 % d'analphabètes - 63 % ont plus de 60 ans - 90 % se renseignent auprès des agents de la sucrerie - 53 % ont une attitude conflictuelle - 58 % sont moyennement conforme à l'itinéraire de référence
Agriculteurs réceptifs 38 %	- 26 % d'analphabètes - 50 % ont moins de 52 ans - 68 % se renseignent auprès des agents de la sucrerie - 80 % ont une attitude positive - 74 % sont moyennement conforme à conforme par rapport à l'itinéraire de référence

TAB. 8 – Répartition des classes de comportement selon les types d'exploitations (en %).

		Agriculteurs isolés	Agriculteurs plus ou moins réceptifs	Agriculteurs réceptifs
Exploitations essentiellement betteravières		42	68	42
Exploitations moyennement betteravières		42	16	37
Exploitations faiblement betteravières		16	16	21

## 4 Recommandations

A la lumière de ces résultats, nous recommandons ce qui suit :

- redéfinir le rôle de chaque partenaire impliqué dans le développement de la culture de la betterave à sucre, à savoir L'ORMVAG, la SUNABEL, L'APPSG tout en renforçant la collaboration entre les trois institutions ;
- impliquer les sociétés privées dans le système de vulgarisation concernant la culture, à savoir les sociétés des semences et des produits phytosanitaires ;
- mettre à jour les connaissances des agents de développement par des formations continues assurées par des chercheurs, afin de nouer le contact avec les résultats de recherche ;
- lancer des projets de recherches dans la région pour affiner les références régionales concernant les différentes modalités de la conduite technique, surtout la fertilisation ;
- redonner confiance aux agriculteurs en leur garantissant plus de transparence au niveau de l'usine.

## Références

- [1] Agbani M., 1996. Projet d'amélioration de la productivité et de la qualité technologique de la betterave dans le périmètre des Doukkala (rapport de synthèse). IAV. Hassan II, Rabat, Maroc.
- [2] Agbani M., Rzozi S.B., B. Ezzahiri., 2000. Bulletin de transfert de technologie n ° 75 décembre 2000.
- [3] Ait houssa A., 1979. Etude du potassium dans les sols cultivés de trois régions du Maroc.
- [4] Sidi Kacem, Afourer et Boulaouane. Mémoire de fin d'étude. ENA de Meknes, Maroc.
- [5] Lanneau G., 1988. Processus de diffusion et d'appropriation d'une innovation. Projet d'étude. In : à confirmer Mosseddaq F., Boumaaza E., 2000. Transfert des résultats de recherche aux agriculteurs : cas de la fertilisation du blé en irrigué au Tadla. Congrès de l'AMS SOL, ENA Meknes, 18 et 19 mai, 2000.
- [6] MADR, 2003. Bilan de la filière betterave, Doc. Renéoté.
- [7] Moughli L., 1990. La fertilisation azotée et potassique de la betterave à sucre dans le Tadla. Sucreries Maghrébines, numéro spécial pp. 68 - 73.
- [8] Moustadraf H., 1990. Effet du fractionnement azoté du type de labour et de l'irrigation en combinaison avec la fréquence du désherbage sur la croissance et le développement de la betterave à sucre dans le Gharb. Mémoire de troisième cycle, agronomie, IAV Hassan II., Rabat, Maroc.
- [9] Oussible M., 2000. Adaptation de nouvelles séquences de travaux du sol aux conditions pédoclimatiques du Gharb : Cas d'une culture d'automne et d'une culture de printemps.
- [10] Papy F., 1973. L'élaboration du rendement de la betterave à sucre. Homme, terre et eaux, n ° 9, 4<sup>eme</sup> trimestre. pp :15-33.

## Annexe 1

Itinéraire technique de référence pour la conduite de la betterave à sucre

### 1. Travail du sol

D'après les travaux entrepris par Oussible (2000) ; il ressort que les séquences : chisel + rotavator et CD + rotavator permettent d'obtenir

les meilleurs peuplements, les meilleurs rendements et les meilleurs teneurs en sucre.

## 2. Semis

- Date de semis : Agabani (1996) avancent que la période optimale de semis se situe entre octobre et décembre.
- Dose de semis : d'après les résultats de la sucrerie, la meilleure dose est 10 kg/ha.
- Ecartement : Papy (1973) a rapporté que l'écartement optimal est de 50 cm et l'espacement doit être inférieur à 30 cm.

## 3. Fertilisation

Les recommandations des doses en éléments fertilisants doivent être raisonnées en fonction des analyses du sol, mais avec la non disponibilité de ces données nous nous contenterons des doses moyennes comme normes conseillées.

### Fertilisation azotée

- Les besoins de la betterave en azote tournent autour de 4,5 à 5 kg/t de racine, soit 225 à 290 kg/ha /50 t de racines (Christman, 1983 ; Cité par Moustadraf, 1990).
- Selon Moughli (1990) et Moustadraf (1990) le fractionnement azoté en trois apports, un tiers avant le semis, un tiers au démariage et le dernier aux alentours du 100<sup>e</sup> jour après le semis, donne le meilleur rendement racine et sucre.

### Fertilisation potassique

Il y a deux cas de figure :

- Si le sol est un Dehs ou un Tirs, les agriculteurs n'ont besoin d'apporter du potassium car les sols peuvent libérer des quantités de l'ordre de 169,4 et 230 mg/kg de K<sub>2</sub>O (Ait Houssa, 1979).
- Si le sol est Rmel, il faut apporter du potassium, la dose prescrite est 60 kg K<sub>2</sub>O/ha (Sunabel, 2003).

### Fertilisation phosphatée

Dans le cas du Gharb, les travaux de recherche recommandent une dose de 80 à 120 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha (Agbani, 2000).

## 4. Désherbage chimique

D'après Rzozi (1996) et pour lutter contre les monocotylédones, on peut appliquer le Fusilade (Fluazifop-p-butyl) au stade post-levée alors que le Safari (Triflusufuron- méthyle) appliqué au stade post-levée agit efficacement contre les dicotylédones.

TAB. 9 – Produits utilisés contre les maladies et les ravageurs (Agbani *et al.*, 2000).

Ravageurs et maladies	Produit utilisé	Dose	Période
Cléone adulte	-Karaté(lamda cyhalo-	0,25 l /ha	automne
Cléone larve	thrine)	1 l/ha	printemps
	-Dursban	20 kg/ha	
	(chlopyriphos)	20 kg/ha	
	-Carbofuran		
	-Lorsban		
	(chlopyriphos)		
Casside	-Decis (deltamethrine)	0,15 l/ha	printemps
	-bulldock	0,1 l/ha	
	(béta-cyfluthrine)	0,25 l/ha	
	-Karaté	0,75 l/ha	
	-Dursban	0.3 l/ha	
	-tracker		
	(tralométhrine)		
Cercosporiose	Impact (flutria-	0,25 l/ha	printemps
	fol+carbendazime)		

TAB. 10 – **Annexe 2** : Echelle d'attitude

Items	conseiller	1 = d'accord	2 = indécis	3 = pas d'accord
1) Le vulgarisateur maîtrise bien les techniques de la betterave	-sucerie -CDA -APPSG			
2) Il ne tient pas compte des moyens dont je dispose	-sucerie -CDA -APPSG			
3) J'aime discuter avec lui car j'apprends beaucoup de choses	-sucerie -CDA -APPSG			
4) Il ne m'a pas convaincu de l'intérêt des techniques	-sucerie -CDA -APPSG			
5) Il s'intéresse beaucoup à ce que je fais	-sucerie -CDA -APPSG			
6) Il connaît la technique mais il ne sait pas l'appliquer sur le terrain	-sucerie -CDA -APPSG			
7) Il sait bien expliquer aux agriculteurs	-sucerie -CDA -APPSG			
8) Il prend en considération les problèmes avec la sucrerie	-sucerie -CDA -APPSG			
9) Il effectue des visites au moment opportun	-sucerie -CDA -APPSG			
10) Il s'intéresse plus aux intérêts de l'institution qu'il représente qu'à moi	-sucerie -CDA -APPSG			
11) Il me perturbe quand il vient me voir et m'empêche de faire d'autres activités	-sucerie -CDA -APPSG			
12) Pour moi il ne m'a pas apporté grand-chose	-sucerie -CDA -APPSG			
13) Il est serviable	-sucerie -CDA -APPSG			

TAB. 11 – **Annexe 3** : Dictionnaire des variables utilisées dans la typologie des exploitations.

Variables	Nombre de modalités	Définition des modalités	Libellé	Nombre d'individus
Superficie exploitée	3	$0,5 \text{ ha} \leq \text{SAU} \leq 5\text{ha}$	Su1	18
		$5\text{ha} < \text{SAU} \leq 20\text{ha}$	Su2	15
		$\text{SAU} < 20\text{ha}$	Su3	17
Statut	3	Melk	St1	17
		Domanial	St2	9
		Collectif	St3	24
Revenu annexe (part du revenu annexe dans le revenu total %)	3	Pas de revenu annexe	Ra1	41
		30 % à 50 % du revenu total	Ra2	5
		Plus de 50 % du revenu total	Ra3	4
Nombre de tracteur	3	Pas de tracteur	Tr1	27
		Un tracteur	Tr2	21
		Deux tracteurs	Tr3	2
Place de la betterave dans l'assolement (%)	3	$3\% \leq \text{BET}/\text{SAU} \leq 15\%$	P11	13
		$15\% < \text{BET}/\text{SAU} \leq 35\%$	P12	20
		$\text{BET}/\text{SAU} < 35\%$	P13	17
Mode de faire valoir	2	Direct	Mf1	32
		Indirect	Mf2	18
Nombre de bovins	3	De 0 à 4 têtes	Bo1	21
		De 5 à 8 têtes	Bo2	17
		De 9 à 30 têtes	Bo3	12
Niveau d'instruction	2	Analphabètes	Ni1	29
		Autres (coranique, primaire, secondaire, supérieur)	Ni2	21

TAB. 12 – **Annexe 4** : Dictionnaire des variables utilisées dans la typologie des conduites techniques de la betterave.

Variabiles	Nombre de modalités	Définition des modalités	Libellé	Nombre d'individus
Nombre d'irrigation	3	Pas d'irrigation	Ir1	5
		Une ou deux irrigations	Ir2	33
		Trois à quatre irrigations	Ir3	12
Dose totale d'azote apportée (kgN/ha)	3	$157,5 \leq N \text{ total} \leq 208,5$	tn1	17
		$208,5 < N \text{ total} \leq 270,5$	tn2	17
		$N \text{ total} > 270,5$	tn3	16
Fractionnement d'azote (en couverture)	3	Un seul apport	Tf1	2
		Deux apports	Tf2	27
		Trois à quatre apports	Tf3	21
Dose totale de phosphore apportée (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)	3	$104 \leq P \text{ total} \leq 117$	Tp1	22
		$117 < P \text{ total} \leq 163$	Tp2	11
		$P \text{ total} > 163$	Tp3	17
Dose totale de potassium apportée (kg K <sub>2</sub> O/ha)	3	K total = 0	Tk1	18
		$7 < K \text{ total} \leq 35$	Tk2	16
		$K \text{ total} > 35$	Tk3	16
Fractionnement de potassium	3	Un seul apport	Kf1	18
		Deux apports	Kf2	27
		Trois à quatre apports	Kf3	5
Nombre de traitements contre les monocotylédones	3	Pas de traitement	Mo1	20
		Un seul traitement	Mo2	18
		Deux traitements	Mo3	12
Nombre de traitements contre la casside	3	Pas de traitement	Ca1	2
		Un seul traitement	Ca2	37
		Deux à trois traitements	Ca3	11
Nombre de traitements contre le cléone	3	Pas de traitement	Cl1	43
		Un seul traitement	Cl2	4
		Deux traitements	Cl3	3
Nombre de traitements contre la cercosporiose	3	Pas de traitement	Ce1	9
		Un seul traitement	Ce2	17
		Deux à trois traitements	Ce3	24
Place de la betterave dans l'assolement (%)	3	$3\% \leq \text{BET/SAU} \leq 17\%$	Pl1	18
		$17\% < \text{BET/SAU} \leq 36\%$	Pl2	16
		$\text{BET/SAU} > 36\%$	Pl3	16



TAB. 13 – **Annexe 5** : Dictionnaire des variables utilisées dans la classification des agriculteurs selon leur comportement vis-à-vis de la vulgarisation.

Variables	Nombre de modalités	Définition des modalités	Libellé	Nombre d'individus
Age	3	Moins de 45 ans	Ag1	15
		Entre 45 et 60 ans	Ag2	23
		Plus de 60 ans	Ag3	12
Niveau d'instruction	2	Analphabètes	Ni1	29
		Autres (coranique, primaire, secondaire, supérieur)	Ni2	21
Place de la betterave dans l'assolement (%)	3	$3\% \leq \text{BET}/\text{SAU} \leq 15\%$	P11	13
		$15\% < \text{BET}/\text{SAU} \leq 35\%$	P12	20
		$\text{BET}/\text{SAU} > 35\%$	P13	17
Score de Likert	3	Attitude positive	At1	26
		Attitude conflictuelle	At2	20
		Attitude négative	At3	4
Score de conformité	3	Conforme à l'itinéraire de référence	Co1	22
		Moyennement conforme à l'itinéraire de référence	Co2	23
		Non conforme à l'itinéraire de référence	Co3	5
Source d'information	2	Auprès de la sucrerie	C1	38
		Autres ( APPSG, voisins, revendeurs)	C2	12