

# Importance de la culture du blé dur et évaluation différenciée de dix variétés de blé dur dans la région Chaouia au Maroc

**Nassif F<sup>1</sup>, Laâmari A<sup>1</sup> et Boujnah M.<sup>2</sup>**

1 Unité de Recherche Environnement et Gestion Durable des Ressources Naturelles, INRA, BP 589, Settat, Maroc.

2 Laboratoire de Technologie Agro-alimentaire et Qualité, CRRA de Rabat, INRA, BP 415, Maroc.



## Résumé

*Une étude a été menée dans la commune rurale Ouled Afif dans la province de Settat réputée pour sa production, consommation et commerce du blé dur. Les objectifs étaient d'appréhender les perceptions des producteurs et des femmes des variétés de blé dur et de déterminer les traits de qualité désirés et recherchés par les utilisateurs. Dix variétés de blé dur inscrites au catalogue officiel ont fait l'objet d'appréciation visuelle moyennant des techniques de classement des préférences auprès de 43 personnes. Les variétés choisies étaient Oued Zenati, Zeramek, Kyperounda, Karim, Massa, RGN 0027, Tomouh, Irden, Nassira et Icamor. Pour chacune de ces variétés, l'évaluation a porté sur des bouquets d'épis et des lots de grains, de semoule, et de farine. Parallèlement, des analyses de la qualité technologique ont été effectuées sur les farines. Il sort des résultats de l'étude que le blé dur occupe une place de choix dans le système des cultures de la zone de l'étude. En 2008, les exploitations étudiées ont consacré en moyenne 37% des terres à la culture de blé dur. Les variétés utilisées étaient Carioca, Karim et Marzak avec 32,4%, 28,9% et 28,5% respectivement. Les classements des épis et du grain essentiellement effectués par des producteurs étaient en faveur de la variété RGN 0027 suivie par Oued Zenati et Massa pour l'épis et Zeramek suivi par Icamor et RGN0027 pour le grain. La variété Irden a été classée en dernière position aussi bien pour l'épis que pour le grain. Les classements des lots de semoule et de farine, effectués par des femmes, ont confirmé la suprématie de Kyperounda pour la semoule et Karim et Irden pour la farine. Les analyses qualitatives des farines ont montré l'ampleur des différences entre les variétés évaluées. La teneur en protéines de Oued Zenati s'élève à 18,89%, celle de Kyperounda à 15,71% contre 9,77% seulement dans la variété Karim. Les valeurs du test de sédimentation se situent entre 62 ml pour Oued Zenati et 28 ml pour Zeramek. Visiblement, les variétés anciennes telles que Oued Zenati inscrite en 1949 et Kyperounda en 1956 continuent à alimenter l'imaginaire des céréaliers et des femmes de la Chaouia représentant ainsi l'idéotype recherché pour la qualité. La mise à la disposition des agriculteurs d'une gamme diversifiée de semences sélectionnées constitue un point d'ancrage essentiel pour réaliser des améliorations escomptées aux niveaux des rendements et de la qualité.*

**Mots clés** : Blé dur, qualité technologique, évaluation, femmes, communauté Ouled Afif

## أهمية القمح الصلب والتقييم المتباين لعشرة أصناف من القمح الصلب بمنطقة الشاوية، المغرب

نصيف ف.، لعماري ع. وبوجناح م.

### ملخص

أنجزت هذه الدراسة في الجماعة القروية أولاد عفيف (إقليم سطات) المعروفة بإنتاج وإستهلاك وتسويق القمح الصلب، وذلك بهدف معرفة منظور المنتجين والنساء للجودة وتحديد المواصفات المطلوبة من لدن المستعملين. وقد تم تقييم عشرة أصناف من القمح الصلب باعتماد تقنيات الترتيب التفضيلي للسنابل، الحبوب، السميد والدقيق من طرف 43 شخصا من المنتجين والنساء. موازاة مع ذلك أجريت التحاليل الكيماوية لدقيق هذه الأصناف. وقد شمل التقييم الأصناف التالية: وادي الزناتي (1949 سنة الإعتماد)، زيراميك (1949)، كيببروندا 2777 (1956)، كريم (1985)، ماسة (1988)، ر.ج.ن 0027 (1995)، طموح (1997)، إردن (2003)، نصيرة (2003) وإيكامور (2005). أظهرت نتائج الدراسة أهمية المكانة التي يحتلها القمح الصلب بالنسبة للمزارعين. ففي سنة 2008 شكلت الأراضي المخصصة لزراعة القمح الصلب 37 في المائة من مجموع الأراضي المحروثة. وتمثل الأصناف الثلاثة كريكوكا، كريم ومرزاق 32.4، 28.9 و 28.5 في المائة من الأراضي المخصصة للقمح الصلب. احتل صنف ر.ج.ن 0027 المرتبة الأولى متبوعا بوادي الزناتي وماسة في التقييم التفضيلي للسنابل بينما احتل زيراميك ثم إيكامور ثم ر.ج.ن 0027 المراتب الأولى بالنسبة للحبوب. احتل صنف إردن المكانة الأخيرة بالنسبة للسنبلة والحب. وقد أظهر تقييم النساء لسميد ودقيق الأصناف العشرة تفوق كيببروندا بالنسبة للسميد وكريم وإردن بالنسبة للدقيق. أسفرت نتائج التحليلات لجودة الدقيق أهمية الفرق بين الأصناف من حيث محتوى البروتين، ومؤشر اللون الأصفر وقوة الكلوتين. تتفاوت مستويات البروتين ما بين 18.89% في وادي الزناتي و 15.71% في كيببروندا، و 9.77% في حالة الصنف كريم. من الواضح أن الأصناف القديمة مثل وادي الزناتي وكيببروندا لا زالت تسكن مخيلة المزارعين والنساء في منطقة الشاوية لكونها تحمل بعض مواصفات النموذج المفضل للجودة. وللمساهمة في الرفع من مستويات إنتاج القمح الصلب بالمغرب من حيث الجودة والمردودية، لابد من توسيع دائرة إختيار المزارعين وتزويدهم بالبذور المختارة لأصناف ذات جودة عالية.

الكلمات المفتاح: القمح الصلب، تقييم الجودة، النساء، منظور المستعمل، جماعة أولاد عفيف.

## Importance of durum wheat and evaluation of ten durum wheat varieties in the Chaouia region, Morocco

### Abstract

*A study has been carried out in the rural commune Ouled Afif of Settat province known for its production, consumption and commerce of durum wheat. The objectives were to understand the perception of both producers and women of quality and to determine the quality traits desired by users. Ten durum wheat varieties have been subject to visual evaluation using preference ranking techniques with 43 persons. These varieties were Oued Zenati, Zeramek, Kyperounda, Karim, Massa, RGN 0027, Tomouh, Irden, Nassira and Icamor. For each variety, the evaluation concerned the spikes, the grain, the semolina and the flour. Laboratory Technological tests were also undertaken. In 2008, the average area devoted to durum wheat by studied farm-households amounted to 37% of total cropped area. Used varieties included Carioca, Karim and Marzak with 32.4%, 28.9% and 28.5% respectively. The ranking of the spikes by producers was visibly in favour of RGN 0027 in the first place followed by Oued Zenati and Massa. In the case of the grain, the first place was held by Zeramek followed by Icamor and RGN0027. Irden was ranked last for both spike and grain. The ranking of semolina and flour by women has confirmed the superiority of Kyperounda for the semolina and Karim for the flour. Quality analysis of the flour showed the magnitude of the difference between the ten tested varieties. While the protein content amounted to 18.89% and 15.71% in the case of Od Zenati and Kyperounda respectively, it was only 9.77% in case of Karim. The values of the sedimentation test ranged between 62 ml for Oued Zenati and 28 ml for Zeramek. Visibly, the old varieties such as Oued Zenati (1949) and Kyperounda (1956) continue to fashion the perceptions of cereal producers and women of Chaouia. To a large extent, these varieties represent their desired quality ideotype. An easy access of producers to a diversified array of certified seeds is vital to achieving yield and quality increases in durum wheat production.*

**Keywords:** Durum wheat, quality, users' perspective, women, Ouled Afif.

## Introduction

Au Maroc, le blé dur constitue un élément essentiel dans la structure de la consommation des céréales. Il contribue énormément aux apports caloriques et protéiques de la population dans l'ensemble du pays. Si la production du blé dur s'est conventionnellement associée à la fabrication de la semoule et les pâtes alimentaires au niveau industriel, en milieu rural marocain l'utilisation du blé dur dans la panification est une pratique courante. Environ 85 pourcent de la production annuelle du blé dur est utilisée en panification (Boujnah *et al.*, 2004). Pour les populations rurales, le pain à base de blé dur est un composant fondamental du régime quotidien. Un bon pain de blé dur accompagné de thé à la menthe est une pratique bien ancrée dans les habitudes alimentaires, tout particulièrement en milieu rural. Selon la dernière enquête nationale sur la consommation et les dépenses des ménages 2000-2001, en milieu rural, le blé dur se place en premier avec un taux d'autoconsommation de 45,1% suivi par le maïs (32,5%), l'orge (18,1%) et le blé tendre (8,7) (Haut Commissariat au Plan, ENCDM, 2000-2001). D'autant plus, l'essentiel des quantités écrasées du blé dur est réalisé dans la minoterie artisanale traditionnellement active en milieu rural et quartiers populaires urbains (Aït El Mekki, 2006). Il y a lieu de noter également la tendance à la hausse de la consommation du blé dur par les urbains. Selon la synthèse relative à la troisième enquête nationale sur la minoterie artisanale, «l'évolution des habitudes alimentaires est conduite par une exigence croissante pour la qualité. La préférence des hauts revenus pour le blé dur est confirmée par la croissance relative de cette céréale dans la consommation de céréales en milieu urbain» ([www.onicl.org.ma/](http://www.onicl.org.ma/)).

Compte tenu de l'augmentation de la demande en produits du blé dur en milieu urbain et de la connexion étroite production – consommation en milieu rural, la préoccupation avec la qualité s'impose. Au fait, durant les dernières années, la question de la qualité prend de plus en plus d'importance au niveau des recherches, tout particulièrement dans les programmes d'amélioration génétique. En d'autres termes, les recherches sur la qualité des différentes variétés de blé dur se développent graduellement au sein de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA). De telles recherches ne peuvent ignorer les perspectives des utilisateurs, femmes, producteurs, transformateurs, et commerçants parmi d'autres.

La nécessité d'intégration des femmes se justifie sur plus d'un plan. Premièrement, il y a l'importance des quantités transformées et utilisées au niveau des ménages ruraux dont la responsabilité incombe presque exclusivement aux femmes. Secondairement, comme mentionné auparavant, la consommation humaine du blé dur représente encore une part significative dans la structure de la consommation humaine des céréales au Maroc.

De par leur responsabilité dans la transformation et l'utilisation du blé dur au niveau des ménages, les femmes ont certainement développé des connaissances et des perspectives en matière de qualité et utilisation différenciée des différentes variétés. Par conséquent, les recherches sur la qualité des variétés du blé dur ont tout à gagner à apprendre et à s'intéresser aux points de vue des femmes, des producteurs, des transformateurs et des commerçants sur les variétés, leurs critères d'appréciation de la qualité, et traits recherchés. Dans cette perspective, le présent travail s'est assigné les principaux objectifs suivants :

- Appréhender les perceptions des producteurs et des femmes rurales des variétés de blé dur ;
- Déterminer les traits de qualité recherchés par les producteurs et les femmes dans les variétés de blé dur.

## **Matériel et méthodes**

Dès sa conception l'étude se voulait innovante dans son approche en se démarquant de l'approche conventionnelle d'enquête par questionnaire. Ainsi, l'originalité de l'approche se manifeste dans l'utilisation d'une méthode simple d'évaluation basée sur l'appréciation visuelle des lots variétaux. Cela a soulevé plusieurs préoccupations méthodologiques dont les plus importantes ont concerné le choix des variétés, les produits à classer, les techniques de classement ainsi que le choix de la zone de l'étude et des évaluateurs.

### **Le choix des variétés et des produits**

Actuellement, le Maroc dispose de plus de vingt variétés de blé dur. Compte tenu du nombre existant de variétés et de l'usage continu de variétés très anciennes par les producteurs, il a fallu choisir une dizaine de variétés couvrant les plus anciennes, celles enregistrées durant les années 80's et 90's et les variétés récemment enregistrées. Il s'agit ainsi de considérer les trois grands sauts chronologiques et technologiques (MARA/DPV sans date, <http://aridoculture.googlepages.com/lebledur>). Le tableau 1 introduit les dix variétés choisies et leurs principales caractéristiques.

**Tableau 1.** Principales caractéristiques des dix variétés de blé dur concernées par l'étude

	Variété	Année d'inscription	Caractéristique du grain	Taux de protéine	Valeur boulangère
1	Oued Zenati	1949	Vitreux de couleur jaune clair	Très élevé	Très bonne
2	Zeramek 1658	1949	Vitreux de couleur ambrée peu foncée	Elevé	Moyenne à bonne
3	Kyperounda 2777	1956	Vitreux de couleur légèrement ambrée	Elevé	Très bonne
4	Karim	1985	Vitreux de couleur claire légèrement ambrée	Elevé	Bonne
5	Massa 1728	1988	Vitreux de couleur blanc- ambré	Très élevé	Très bonne
6	RGN 0027*	1995			Bonne
7	Tomouh	1997		13,4	Bonne
8	Irden 1804	2003		13,5	Bonne
9	Nassira 1805	2003		13,5	Bonne
10	Icamore	2005		13,6	Bonne

\* Réinscription de la variété en 2003.

Sources: Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire / DPV.

Les variétés de céréales d'automne cultivées au Maroc, sans date pour les cinq premières variétés.

Pour le reste, voir : <http://aridoculture.googlepages.com/lebledur>

Etant donné que les différentes variétés s'apprêtent à diverses utilisations, les quatre formes choisies pour mieux cerner les traits recherchés par les évaluateurs sont les épis, le grain, la semoule et la farine. Pour chacune des variétés, les quatre formes ont été préparées en lots facilement manipulables par les évaluateurs. Les épis ont été préparés en bouquets et les lots de grain d'environ 400 g. ont été mis dans des flacons en plastique que les évaluateurs pourraient ouvrir pour mieux apprécier le grain et faire leur classement sans affecter les lots. Les préparations des lots de semoule et de farine ont été effectuées au laboratoire de technologie alimentaire de l'INRA à Rabat dans des sacs en plastique pour la farine et dans des bocaux en verre pour la semoule. Le tableau 2 présente les différents produits évalués selon le nombre et le sexe de l'évaluateur.

**Tableau 2.** Les produits évalués selon le nombre et le sexe des évaluateurs

Produit	Hommes	Femmes	Total
L'épis	22	1	23
Le grain	22	1	23
La farine	2	21	23
La semoule	0	10	10

D'après ce tableau, ce sont les hommes qui ont assumé l'évaluation des bouquets d'épis et des lots de grain tandis que les femmes se sont acquittées de la tâche d'évaluer la farine et la semoule. Le nombre réduit de cas pour l'évaluation de la semoule s'explique par le retard accusé dans l'insertion des lots de semoule dans l'exercice. Tout cela n'est pas surprenant, à la vue des sacs des farines tout particulièrement au début du travail, les hommes ont tout simplement refusé de se prononcer sur les farines. Selon eux, la farine, la qualité boulangère et les aspects qui y sont liés relèvent du domaine des femmes. En d'autres termes, ce sont les femmes généralement qui décident sur les marques de la farine et de la semoule dans le cas où ces produits sont achetés sur le marché. Seulement deux hommes ont accepté de faire le classement de la farine. Les femmes ont préféré de se limiter à l'évaluation de la farine et la semoule. Par conséquent, l'évaluation réalisée s'est spontanément vue différenciée selon les mêmes frontières conventionnelles entre les domaines des hommes et ceux des femmes. Tout ce qui se rapporte à la production est pris en charge par les hommes et ce qui a trait à la transformation et à la consommation est assuré par les femmes.

### **Le choix de la commune et les douars au sein de la commune**

Il est bien établi que la province de Settat est la première province de culture de blé dur au Maroc. Selon la moyenne des cinq années 2000-2005, à elle seule, la province couvre environ 13,5% des superficies nationales en blé dur estimées en moyenne à 1024,18 mille ha. Parmi les communes de la province connues par leur importante production de blé dur, il y a la commune rurale d'Ouled Aâfif. Selon les chiffres du recensement général de l'agriculture (RGA, 1996), la commune dispose de 9080 hectares dont seulement 36 hectares en irrigué. Environ 7608 hectares sont emblavés annuellement en céréales d'automne, notamment en blé dur. D'autres caractéristiques intéressantes de la commune concernent la pratique du commerce de grains, tout particulièrement de blé dur, la consommation de celui-ci et l'existence de minoteries au centre de la commune.

La commune est constituée d'une trentaine de douars (villages) de taille variant entre 20 à 80 ménages. Sur la base des discussions avec plusieurs informateurs, dont des moqaddems et des personnes âgées, la liste des douars a été établie avec quelques informations de base et les noms de producteurs de blé dur. Visiblement, presque tous les agriculteurs qui ont des parcelles de terre produisent du blé dur au moins pour leur propre consommation. Les superficies allouées au blé dur sont essentiellement tributaires de la taille de l'exploitation et de la pratique des rotations. Ainsi, le choix des individus et des ménages sollicités pour participer à cet exercice était soigneusement fait pour couvrir les principales catégories d'utilisateurs, en l'occurrence des femmes, des producteurs, des commerçants, et des minotiers. En terme de nombre de personnes – ménages touchées, il s'agit d'une vingtaine de ménages et de 43 personnes réparties sur une dizaine de douars (douar Hrada avec huit, les deux douars de Dhaba, Chhibate avec six chacun, le douar Cherqaoua avec cinq, les douars de Ouled Rahou et Ouled Belkadi, Ouled Hmiti et Ouled Jerrar avec quatre chacun et les douars de Ouled Karroum et Lâamryine avec une personne chacun). Il faut noter qu'il y a une grande homogénéité dans les pratiques au sein des douars, on dirait qu'il s'agit d'un référentiel commun. D'ailleurs plusieurs interlocuteurs se positionnent par rapport à ces pratiques en avançant des propos tels que «chez nous, nous cultivons Marzak», «ici

tout le monde achète la semoule ». Par conséquent, deux à trois ménages par douar était relativement adéquat pour les objectifs de l'étude.

En ce qui concerne les évaluateurs, dans la plupart des cas, l'exercice était pratiquement fait en présence de plusieurs autres membres du ménage ou du douar. Et c'est le groupe qui désigne la personne qui va faire l'évaluation. Cette personne n'est autre que celle qui assume généralement des responsabilités importantes en matière de production ou de consommation.

## **Techniques de classement préférentiel**

Ces techniques consistent à présenter les différents lots à la personne en lui demandant dans un premier temps de les classer selon un ordre décroissant de préférence selon ses propres critères sans aucune information autre que les lots présents. Une fois le classement est fait et noté, l'évaluateur est sollicité à fournir les raisons et/ou les critères justifiant son classement, tout particulièrement pour les trois premiers et les trois derniers lots du classement.

Il est important de noter certaines difficultés rencontrées pour éclairer le lecteur sur les conditions sous lesquelles la méthode a été appliquée. Etant donné que les lots ont été mis dans des bocaux en plastique et que les classements se faisaient souvent à l'extérieur, il y avait parfois les effets de la poussière, du vent, même de la présence d'autres personnes curieuses. Par contre, l'appréciation des lots de la semoule et de la farine se faisait à l'intérieur de la maison avec des degrés très variés de lumière. Le degré relativement grossier d'écrasement de la semoule a probablement affecté l'appréciation de la part des femmes. D'autant plus, les lots n'ont pas été standardisés. Par exemple, les lots de grain de Karim, Irden et Tomouh avaient des taux assez élevés de mitadinage alors que la présence de moucheture était visible dans d'autres lots.

## **Le pré-test de la technique et de la fiche d'enquête**

Avant la collecte des données au niveau de la commune choisie, un pré-test a été effectué auprès de quatre personnes représentant deux ménages - exploitations dans un douar de la commune rurale Sidi El Aïdi. Les données obtenues ne sont pas incluses dans la présente analyse. Cependant, le pré-test a servi d'apprendre la difficulté qu'ont les hommes à classer les farines et les semoules et les femmes à classer les épis et les lots de grain. Le fait de se trouver d'un seul coup devant une dizaine de variétés aussi bonne les unes que les autres explique au moins partiellement cette difficulté. Le pré-test a également permis de retirer les lots de la semoule issus d'une première préparation parce qu'ils étaient tellement fins et difficilement distincts des lots de farines. Une deuxième préparation a été effectuée dont les produits étaient considérablement plus gros.

## Méthodes d'analyse au laboratoire

En plus des techniques de classement et les fiches informationnelles remplies conjointement, des analyses de la qualité technologique ont été effectuées sur les farines des différentes variétés pour mettre en perspective les points de vue des utilisateurs avec les résultats scientifiques. Les analyses des farines ont porté sur la teneur en protéines, l'indice de jaune et le test de sédimentation au SDS.

- La teneur en protéines a été déterminée selon la méthode de kjeldahl. Cette méthode est basée sur une minéralisation de l'échantillon à analyser dans de l'acide sulfurique concentré en présence d'un catalyseur à base de Silinium et une distillation du produit issu de la minéralisation après neutralisation de ce dernier par une solution de soude à 40%. L'ammoniaque formé et entraîné à la vapeur est neutralisé par l'acide borique. L'excès d'acide borique restant est neutralisé par une solution de soude 0,1 N. Une formule de calcul est utilisée pour déterminer la teneur en azote total. En multipliant cette dernière par un coefficient de conversion égal à 5,7, la teneur en protéines est déterminée.

- L'indice de jaune a été fourni par un chromamètre de marque Minolta sur extrait alcoolique obtenu suite à une extraction des pigments jaunes de la farine de l'échantillon étudié par l'éthanol.

- L'indice de sédimentation (SDS) permet de donner une idée sur la force d'une farine. Le principe de ce test repose sur la lecture du volume du dépôt formé suite à une série d'agitation et au gonflement des protéines, dans des conditions bien définies, de 6 grammes de la farine de l'échantillon testé, dans une solution à base de Sulfate Dodécyl de Sodium (SDS).

## Résultats et discussion

Le choix de la commune rurale Ouled Afif n'était pas fortuit. Visiblement, la commune produit, consomme, et commercialise le blé dur. Le tableau 3 résume les principales caractéristiques agricoles de la commune.

**Tableau 3.** Principales caractéristiques de la commune rurale Ouled Afif

Caractéristique	
Nombre total d'exploitants	1379
Nombre d'exploitants	1206
Nombre d'exploitantes	173
Total Superficie Agricole Utilisée (SAU)	9080
SAU non-irriguée	9044
SAU irriguée	36
Occupation du sol	
Céréales	7608
Légumineuses alimentaires	675
Cultures fourragères	291
Jachère	767
Cultures Maraîchères	29
Arboriculture	8
Mécanisation et utilisation des intrants (en nombre d'exploitations)	
Les travaux du sol	1329
La moisson	1332
Les engrais	927
Les semences sélectionnées	570
Les produits phytosanitaires	517

Source: Ministère de l'Agriculture. Recensement Général de l'Agriculture. Résultats par commune. Janvier 2000.

La commune dispose de 9080 hectares de superficies agricoles utiles dont la quasi majorité en conditions pluviales. Environ 84% de ces superficies sont cultivées en céréales d'automne, essentiellement du blé dur suivi par le blé tendre et l'orge. Les légumineuses alimentaires et la jachère occupent environ 7,5 et 8,5% respectivement.

Les taux de mécanisation des travaux du sol et de la moisson sont extrêmement élevés dépassant les 96% des exploitations. Bien que l'usage du semoir n'était pas inclus dans les résultats du RGA 1996, actuellement l'usage du semoir est également assez généralisé depuis son introduction il y a plus de cinq ans. D'après les informateurs rencontrés, il y a au moins un semoir dans plusieurs douars de la commune.

Aussi, l'usage des fertilisants est une pratique assez répandue au niveau de la commune. L'utilisation des semences sélectionnées et des produits phytosanitaires était également considérable par rapport à d'autres régions. Selon les données du RGA 1996, plus de 40% des exploitants utilisaient ces intrants. Aujourd'hui, ces pratiques sont entérinées par la majorité des exploitants de la commune indépendamment de la taille de l'exploitation.

Certains douars de la commune sont réputés par la présence de commerçants avec des camions qui font le commerce des céréales dont le blé dur et qui connaissent le marché de cette céréale, la demande différenciée des minotiers, des consommateurs particuliers selon le milieu.

Selon les personnes rencontrées, la zone s'apprête très favorablement à la culture du blé dur en conditions pluviales. Il s'agit d'une culture traditionnelle qui s'adapte aux sols et aux conditions climatiques de la zone et aux habitudes et traditions des populations. Avec la modernisation des pratiques agricoles, la place qu'occupe le grain dans l'autoconsommation des ménages de la commune, la maîtrise accrue de la production par les agriculteurs, la diversification des débouchés, la pratique du blé dur émerge comme une sorte de spécialisation de la commune.

### Caractéristiques des ménages – exploitations de l'étude

L'un des éléments importants qui se dégage des caractéristiques socio-économiques des ménages – exploitations impliquées dans la présente étude est la taille des ménages. La taille moyenne des ménages s'élève à plus de 11 personnes avec 7,6 âgées de plus de 15 ans et 3,7 âgées de moins de 15 ans. Manifestement, cette moyenne est considérablement supérieure à la moyenne aux niveaux de la commune, de la province de Settat et la moyenne nationale en milieu rural. Cela n'est pas sans implications pour la consommation des céréales, tout particulièrement le blé dur dans la zone.

**Tableau 4.** Caractéristiques des ménages – exploitations de l'étude

Caractéristique	
Age moyen des producteurs	56,3
Age moyen des femmes	46,9
Taille moyenne du ménage	11,3
Nombre moyen des moins de 15 ans	3,7
Nombre moyen des plus de 15 ans	7,6
SAU Moyenne des exploitations (ha)	27,4
SAU totale emblavée en blé dur en 2008 (ha)	216
SAU moyenne emblavée en blé dur en 2008 (ha)	10,3
Proportion de la SAU totale allouée au blé en 2008 (%)	37,5
Variétés de blé dur cultivées en 2008 et leur part de la SAU totale en blé dur (%)	
Carioca	32,4
Karim	28,9
Marzak	28,5
Anouar	9,2
Jori	0,9
Nombre moyen de brebis	24,7
Nombre moyen de vaches	4,4

Quant à la taille des exploitations, la moyenne de 27 hectares classe ces exploitations dans le quartile supérieur au niveau provincial. Il y a lieu de souligner que la taille moyenne assez élevée des exploitations s'explique par la pratique de l'indivision des terres prévalente au niveau de la commune. Un bon nombre d'exploitations est constitué autour de plusieurs frères dont le père est décédé mais qui ont choisi de continuer à exploiter leur terre ensemble. La présence de la mère y est pour quelque chose. Cela explique aussi la taille élevée du ménage. Par ailleurs, les 21 cas couvrent toutes les catégories d'exploitations avec 14% dépassant les 60 hectares, 19% pour chacune des classes – tailles de 30 à 40 et entre 20 -30 hectares, et 24% pour chacune des classes – tailles 10 -19 et moins de dix hectares.

Conscients des enjeux du marché du blé dur et des conditions climatiques très incertaines sous lesquelles ils produisent, les producteurs affrontent ces risques avec la mécanisation, l'utilisation des intrants, tout particulièrement le renouvellement des semences et l'utilisation des semences sélectionnées, et la diversification des activités au niveau de l'exploitation. La quasi majorité des ménages – exploitations s'adonnent à des activités d'élevage ovin et bovin. La moyenne par exploitation s'élève à environ 25 brebis et 4 vaches.

Dans ces exploitations assez diversifiées, le blé dur occupe une place de choix. Avec une moyenne d'environ dix hectares au cours de l'année 2008, les exploitations de l'étude consacrent en moyenne 37% de leur terre à la culture du blé dur.

Selon les déclarations des producteurs, les trois principales variétés cultivées au cours de la campagne 2008 sont Carioca, Karim et Marzak avec 32,4%, 28,9% et 28,5% respectivement. Les variétés Anouar et Jori ont été mentionnées chacune par un seul producteur sur des superficies de 20 et 2 ha respectivement. Il est important de noter que la variété Carioca a été ajoutée à la gamme commercialisée par la société nationale de commercialisation des semences (SONACOS) au cours de ces dernières années.

## **Classements des dix variétés selon la perspective des utilisateurs**

Avant de présenter les résultats des classements, il est important de souligner que la quasi majorité des évaluateurs, hommes et femmes, a insisté sur la bonne qualité de l'ensemble des produits mis à leur disposition pour évaluation. Certains parmi eux avaient même eu des difficultés à effectuer les classements tout particulièrement les bouquets d'épis et les lots de grain. Ceci n'est pas surprenant compte tenu des sécheresses subies ces dernières années et leurs impacts sur la production et la qualité de grain. Selon les déclarations des producteurs, rien qu'en 2007, il n'y avait aucune récolte de blé dur dans la zone de l'étude.

Il est important de rappeler que les classements des bouquets d'épis et des lots de grains ont été effectués par des hommes essentiellement des producteurs avec quelques commerçants de grain et de minotiers.

**Tableau 5.** Récapitulatif des moyennes de notations et des classements préférentiels des utilisateurs par produit

Variété	Epis (n=23)		Grain (n=23)		Semoule (n=10)		Farine (23)	
	Score	Rang	Score	Rang	Score	Rang	Score	Rang
RGN 0027	3,3	<b>1</b>	3,8	<b>3</b>	3,0	<b>2</b>	4,5	<b>2</b>
Zeramek	4,3	<b>3</b>	3,4	<b>1</b>	4,5	5	6,1	8
Massa	4,1	<b>2</b>	6,3	7	6,6	7	4,5	<b>2</b>
Oued Zenati	4,1	<b>2</b>	5,6	6	5,3	6	9,4	10
Karim	4,6	4	6,8	8	8,7	9	4,0	<b>1</b>
Kyperounda	5,3	5	5,3	5	2,7	<b>1</b>	5,1	7
Icamor	5,6	6	3,7	<b>2</b>	4,3	4	7,4	9
Nassira	7,4	7	4,0	4	3,7	<b>3</b>	5,0	6
Tomouh	7,4	7	7,8	9	6,8	8	4,9	5
Irden	8,2	8	8,5	10	9,4	10	4,0	<b>1</b>

Pour les épis, les résultats des classements ont montré la place de choix occupée par la variété RGN 0027 suivie par Oued Zenati et Massa en deuxième position et Zeramek en troisième position. Par contre, Irden a été classé à la dernière position. Il y a lieu de souligner que la barbe noire de Oued Zenati et la longueur de l'épis étaient très appréciées par les producteurs. Plusieurs parmi eux ont reconnu que ces cultivars étaient cultivés par leurs pères. Par contre les épis d'Irden, Nassira et Tomouh ont été classés en dernier.

Les critères les plus utilisés par les évaluateurs pour argumenter leur choix étaient le remplissage, la taille en termes de longueur et de largeur, la couleur de la barbe et dans un moindre degré la forme d'épis en termes de rangées et son aspect visuel général. Tout cela peut s'expliquer par l'ancrage des épis longs compacts à barbes longues noires dans la mémoire collective des céréaliers dans la Chaouia.

En matière de grain, les classements dénotent la primauté de Zeramek suivi de très près par Icamore et RGN 0027. Similairement à son classement au niveau de l'épi, le grain d'Irden a été classé le dernier. Aussi, les grains de Tomouh et Karim n'ont pas positivement été appréciés. Le reste des variétés ont été classées à différents points entre les deux bouts de l'échelle de préférence. Les critères utilisés portaient essentiellement sur la vitrosité et la couleur rougeâtre du grain. Le mitadinage était préjudiciable pour les lots de grain d'Irden, Karim et Tomouh. Les évaluateurs étaient unanimes quant au refus du mitadinage dans le grain. Ce dernier affecte négativement l'usage du grain pour la semence, le prix sur le marché et les qualités meunière, semoulière et boulangère. Plus précisément, le mitadinage détruit la valeur commerciale du blé dur car les grands commerçants et les semouliers refusent le blé dur mitadiné. Les consommateurs aussi préfèrent un grain vitreux de couleur rougeâtre. Par conséquent le blé dur mitadiné se vend généralement à un prix inférieur et il est souvent mélangé avec le blé tendre. Les petites minoteries et les personnes à pouvoir

d'achat limité l'achètent à cause du prix et à cause de son taux d'extraction de la farine. Selon les évaluateurs, le phénomène de mitadinage connu localement sous le terme 'tardig' est indicateur de surremplissage et se manifeste lors des années pluvieuses surtout en fin du cycle de la plante. Surpris par le mitadiage de Karim, les évaluateurs disent qu'ils cultivent cette variété depuis des années et ils n'ont jamais eu du grain Karim mitadiné.

Visiblement il y a essentiellement trois rationalités préférentielles associées au positionnement de l'évaluateur, notamment la rationalité du producteur, du consommateur et du commerçant de grain. Toutes ces rationalités sont imbriquées davantage par l'influence des femmes du foyer et leurs responsabilités de garants des nourritures quotidienne et spéciale de célébrations. D'ailleurs, ce sont les femmes qui se sont acquittées des classements de la farine et de la semoule. Concernant la farine, la tête du classement était en faveur de Karim et d'Irden suivies par RGN 0027 et Massa. Par contre, c'est la farine Oued Zenati qui a été classée en dernier. De la perspective des femmes, la couleur de la farine est importante parce qu'elle est indicative de la qualité. Une couleur claire blanche à jaune de la farine donne du bon pain. Par contre la couleur foncée et non claire décrite en langue locale comme 'dekna' 'mdaghbcha', donne un pain de qualité inférieure. Les femmes ont insisté sur la présence du 'khait' pour donner de bons produits. Du point de vue des femmes, c'est 'khait' qui assure l'assemblage et l'élasticité du pain et tous les produits confectionnés à base de farine de blé dur.

Selon les déclarations de plusieurs femmes, la farine de la variété Marzak est utilisée seule pour faire le pain, le 'batbout', le 'chiar', et même le 'msemen', sans ajouter d'autres farines. Par contre, d'autres femmes ont reconnu mélanger la farine du blé dur avec de la farine du blé tendre pour assurer l'élasticité de la pâte et la tendreté du pain cuit. Le mélange le plus fréquemment utilisé est celui des parts égales des deux farines. Selon les termes d'une femme, l'utilisation de la farine de blé dur seule pour en faire du pain n'est pas recommandée. Aussi, à l'exception des 'rghaifs' faits avec la farine force uniquement, les autres produits tels que baghrir, chiar, khanfar, et msemen sont faits à base de mélanges dont les proportions sont variables selon les goûts.

Certaines femmes ont soulevé la question de la préparation adéquate du grain à la mouture et son influence directe sur la qualité. Laquelle préparation comporte le lavage, le séchage, et le triage manuel. Car disent elles, nous voulons du bon pain et les opérations de lavage et de séchage approprié sont déterminantes pour la qualité des produits à base de blé dur et ce indépendamment de l'état du grain ou la saison (Encadré 1).

**Encadré 1 : Savoir des femmes et qualité**

Une fois mis dans un grand récipient plein d'eau, le grain est répétitivement malaxé et frotté entre les mains changeant l'eau jusqu'au nettoyage adéquat du grain. Le malaxage et le frottement éliminent toutes les impuretés attachées à la surface du grain. Le grain nettoyé et égoutté est étalé sur une étoffe ou sur une surface lisse pour le séchage. L'exposition du grain au soleil doit être bien contrôlée. Le mieux serait de sécher le grain à l'ombre après un petit moment au soleil, surtout durant l'été. Aussi, il ne faut pas oublier le brassage du grain étalé pour avoir un séchage homogène. Le séchage excessif du grain sous le soleil peut entraîner un noircissement de la farine. C'est comme si le grain est grillé (yatagla). Par contre quand le grain est adéquatement séché et la mouture est bien faite, la farine est claire et propre (safia / nqia) permettant la fabrication du bon pain.

Pour mieux accompagner les programmes d'amélioration génétique en matière de recherches sur la qualité en conjonction avec la panification, le laboratoire de Technologie Agro-alimentaire et Qualité à l'INRA s'intéresse davantage à l'élaboration des tests de panification intégrant les pratiques marocaines en la matière (Boujnah *et al.*, 2004).

Les classements des lots de semoule ont montré sans aucun doute la suprématie de Kyperounda classée en premier rang suivie par RGN 0027 et Nassira en troisième rang. Ce sont les variétés Irden et Karim qui occupent la dernière position. Avec leur taux élevé de mitadinage, le classement qui leur a été attribué par les évaluateurs n'était pas surprenant. Les critères utilisés portaient sur la couleur jaunâtre claire. Selon les femmes, les lots issus de grain mitadiné ont des semoules ressemblant à la semoule d'orge. D'ailleurs certaines femmes croyaient que c'était des semoules d'orge à deux rangs nommée 'rouiza'.

En guise de capitalisation, les dix variétés ont été confrontées entre elles en termes du nombre de fois la variété a été classée en première et deuxième place (Tableau 6).

**Tableau 6.** Nombre de fois la variété est classée en première et deuxième places selon les différents produits

Variété	Epis (N = 23)	Grain (N = 23)	Farine (N = 23)	Semoule (N = 10)
RGN 0027*	7	7	5	5
Kyperounda 2777	7	1	6	6
Zeramek 1658	5	10	1	2
Karim	6	3	8	0
Icamore	7	8	0	2
Massa 1728	5	1	8	1
Irden 1804	0	1	11	0
Oued Zenati	7	4	0	0
Nassira 1805	0	6	2	3
Tomouh	0	2	5	1

D'après les résultats obtenus, les variétés RGN 0027, Kyperounda et Zeramek selon un ordre décroissant se sont distinguées par la fréquence élevée en termes de classements en premier et second rangs et cela au niveau d'au moins deux produits. Si on examine les résultats par produit, il s'avère qu'au niveau des épis, les variétés RGN 0027, Kyperounda, Icamore, et Oued Zenati représentent l'idéotype préféré par les utilisateurs. Quant au grain, ce sont les variétés Zeramek suivie par Icamore puis RGN 0027 qui incarnent les traits désirés par les utilisateurs. Au niveau de la farine ce sont les variétés Irden, suivi par Massa et Karim qui ont suscité l'intérêt des femmes. Finalement, il s'avère que Kyperounda continue d'être la variété produisant la semoule fortement préférée par les femmes. Six femmes sur dix l'ont classée en premier ou en deuxième rang. Selon les femmes, la variété RGN 0027 est également une variété à semoule. Selon les évaluateurs, hommes et femmes, l'achat de la semoule industrielle est de plus en plus pratiqué et les ménages préparant leur propre semoule à travers la mouture artisanale se font de plus en plus rares. Il faut noter que le circuit de transformation industrielle est essentiellement basé sur les importations. Durant la période 2000-2004, la mise en marché du blé dur dans le circuit industriel est estimée à 2% de sa production nationale (Aït El Mekki, 2006).

La qualité du grain des variétés anciennes de blé dur est manifestement l'une des raisons derrière l'appréciation des femmes et leur maintien par les producteurs dans plusieurs régions du pays. Au fait, dans l'analyse de la diversité génétique de populations locales de blé dur, il a été souligné que les variétés de terroir de blé dur sont toujours appréciées par les agriculteurs à cause de leur qualité de grain, parmi d'autres facteurs (Taghouti *et al.*, 2006). Plus précisément, d'après la même source, l'évaluation de la qualité technologique de 150 lignées locales de blé dur a montré que ce germoplasme offre une diversité génétique intéressante particulièrement pour les caractères : indice de sédimentation au Sodium Dodécyl Sulfate, le taux de pigments jaunes et le taux de protéines (Taghouti *et al.*, 2006).

### **Les dix variétés selon la perspective de l'amélioration**

L'améliorateur du blé dur et les deux techniciens du laboratoire d'amélioration génétique au Centre Régional de la Recherche Agronomique de Settat ont également été sollicités pour évaluer les mêmes bouquets d'épis et lots de grain mis en évaluation par les utilisateurs en vue de confronter les deux perspectives. Les résultats des notations moyennes et des classements sont présentés dans le tableau 7.

**Tableau 7.** Les moyennes de notations et classements de l'améliorateur et techniciens du laboratoire de l'amélioration génétique du blé dur du CRRA Settat

Variété	Epis		Grain	
	Score	Rang	Score	Rang
Oued Zenati	8,0	8	4,7	4
Zeramek	3,7	<b>3</b>	3,0	<b>2</b>
Kyperounda	8,3	9	5,0	5
Karim	1,0	<b>1</b>	6,3	7
Massa	4,3	4	7,0	8
Tomouh	7,0	6	9	9
Nassira	7,7	7	5,3	6
Irden	8,0	8	9	9
Icamore	5,0	5	3,7	<b>3</b>
RGN0027	2,0	<b>2</b>	2,0	<b>1</b>

Concernant les épis, les variétés Karim, RGN 0027 et Zeramek ont été classées dans les trois premiers rangs respectivement. Visiblement, les perspectives du producteur et de l'améliorateur convergent pour les classements de RGN 0027 et Zeramek parmi les épis très appréciés et Irden parmi les épis des derniers rangs. Les deux perspectives divergent quant à la place assignée à la variété Oued Zenati. Pour le céréalier de la Chaouia, la barbe longue et noire de Oued Zenati est un trait phénotypique hautement désiré dans les variétés de blé dur. Par contre, l'intérêt de l'améliorateur est centré essentiellement sur le remplissage de l'épi.

En matière de grain, la confrontation des perspectives du producteur et de l'améliorateur révèle un accord global sur les variétés assignées aux trois premiers rangs avec une légère différence dans l'ordre des emplacements. Pour le producteur, il s'agit de Zeramek suivi par Icamore puis RGN 0027 (Tableau 5). Pour l'améliorateur, il s'agit de RGN 0027 en premier, suivi par Zeramek puis Icamore. Aussi il y a eu accord sur les derniers rangs attribués aux lots de grains mitadinés, notamment Irden et Tomouh.

### Principales caractéristiques des farines

Parallèlement aux évaluations menées auprès des utilisateurs, producteurs, commerçants de grain et femmes, des analyses physicochimiques ont été effectuées au laboratoire de technologie du Centre Régional de la Recherche Agronomique de Rabat. Les échantillons ont été prélevés des lots de grain ayant servi initialement aux préparations des farines et des semoules mises en évaluation. Les résultats de ces analyses sont résumés dans le tableau 8.

**Tableau 8.** Classement de 10 variétés de blé dur selon l'indice de jaune, la teneur en protéines et le test de sédimentation au SDS

Variété	Protéines (%)	Rang	Variété	Indice de Jaune	Rang	Variété	SDS (ml)	Rang
Oued Zenati	18,89	1	Tomouh	3,08	1	Oued Zenati	62	1
Kyperounda	15,71	2	Kyperounda	2,88	2	Nassira	58	2
Tamouh	13,44	3	Massa	2,79	3	RGN 0027	55	3
Zeramek	13,09	4	RGN 0027	2,74	4	Kyperounda	54	4
Icamor	12,64	5	Zeramek	2,70	5	Tomouh	45	5
Massa	12,45	6	Icamor	2,65	6	Massa	42	6
Nassira	12,02	7	Nassira	2,56	7	Icamor	39	7
RGN 0027	11,87	8	Karim	2,54	8	Irden 1804	34	8
Irden	10,70	9	Oued Zenati	2,45	9	Karim	30	9
Karim	9,77	10	Irden	2,33	10	Zeramek	28	10

Laboratoire de technologie alimentaire INRA Rabat, 2008.

Les analyses sur les farines démontrent l'importance des différences des dix variétés de blé dur en termes de teneur de protéines, d'indice de pigments et de test de sédimentation au SDC. Les valeurs pour la teneur en protéines varient entre 18,89% de la variété Oued Zenati et 9,77% de la variété Karim. Les valeurs relatives à l'indice de jaune se situent entre 3,08 caractérisant Tomouh et 2,33 de la variété Irden. Les valeurs du test de sédimentation se trouvent entre 62 ml pour la variété Oued Zenati et 28 ml de la variété Zeramek. En général, les dix variétés peuvent être classées selon leur qualité comme suit :

Variété	Qualité
Oued Zenati, Kyperounda, RGN 0027, et Nassira	Très bonne
Tomouh, et Massa	Bonne
Icamore et Irden	Assez bonne
Karim et Zeramek	Moyenne

Sur la base de ce qui précède, il est clair que les variétés anciennes telles que Oued Zenati inscrite en 1949, et Kyperounda en 1956 continuent de nourrir l'imaginaire des céréaliers et des femmes de la Chaouia représentant ainsi l'idéotype recherché de qualité. Ceci n'est pas surprenant, les analyses physicochimiques confirment leur qualité. La variété RGN 0027 (2003), appréciée par les femmes aussi bien pour sa farine que pour sa semoule, était également bien classée au niveau des analyses, tout particulièrement le test de sédimentation au SDS et l'indice de jaune. L'évaluation assez positive de la farine de la variété Massa (1988) par les femmes trouve son bien-fondé dans les analyses physicochimiques. Parmi les nouvelles variétés, la farine d'Irden (2003) a été largement appréciée visuellement par les femmes à cause de sa couleur blanche. La couleur blanche à jaune est importante

pour les préparations traditionnelles faites à base du blé dur telles que 'batbout', msemen', 'chiar', 'khanfar' et les beignets, parmi d'autres.

Paradoxalement, la variété Karim a été très appréciée par les femmes bien qu'elle ne score pas bien ni sur le plan de sa teneur en protéines ni sur le plan du test de sédimentation. Cela peut s'expliquer par le fait que ces deux tests permettent d'apprécier la qualité boulangère d'une farine sur la base de la teneur et de la qualité des protéines. Cependant, il aurait fallu recourir à un test direct de panification pour connaître la vraie valeur de la qualité de la farine. Pour pouvoir tirer des conclusions sur la qualité en relation avec les valeurs obtenues des analyses physico-chimiques, la panification des farines par les femmes est indispensable. Pour certaines femmes, le toucher et la visualisation sont des moyens importants pour évaluer la qualité d'une farine en termes de texture, de légèreté, de propreté et de couleur. Par ailleurs, le pétrissage s'avère décisif quant à la détermination de la qualité du pain. Toujours selon les femmes, le prestige et le statut social d'une femme sont parfois liés à la qualité de son pain.

## Conclusions

La préoccupation majeure et la plus urgente en matière de manques à gagner quant aux améliorations quantitatives et qualitatives d'échelle de la production de blé dur au Maroc reste la mise à la disposition des agriculteurs d'une gamme diversifiée de semences de bonne qualité des variétés améliorées. La question de la semence s'est posée avec une forte acuité au cours de la campagne 2007-08. Les variétés de l'INRA peuvent contribuer davantage à ces améliorations si elles sont mises à profit auprès des producteurs et au moment opportun par les départements chargés de la multiplication et de la commercialisation des semences. A présent, des changements importants sont en cours d'être subtilement installés avec des incidences extrêmement profondes sur les perspectives futures du blé dur au Maroc. Le premier changement est directement lié aux producteurs du blé dur. En plus de leur préoccupation avec l'utilisation des intrants, ces céréaliers s'intéressent énormément à la diversification des variétés cultivées de blé dur comme moyen d'aversion de risque en conditions pluviales très incertaines. La majorité cultive au moins deux variétés de blé dur et ce indépendamment des superficies consacrées à cette céréale. D'autant plus, ils renouvellent les semences tous les deux à trois ans et connaissent les variétés par leur nom, éléments indicateurs du renouveau dans les pratiques agricoles et du processus de différenciation entre les variétés en termes de leur qualité et leur potentiel en rendement.

Le deuxième changement s'opère au niveau des semences sélectionnées mises à la disposition des producteurs. La gamme variétale du blé dur commercialisée par la SONACOS connaît l'accroissement du nombre de variétés issues d'obtentions étrangères. Dans une synthèse sur les principales caractéristiques des variétés de céréales d'automne commercialisées par la SONACOS, parmi les treize variétés de blé dur mentionnées, cinq sont des obtentions étrangères ([http://www.sonacos.ma/info/viewInfo.asp?c=synthese\\_cereales.jpg](http://www.sonacos.ma/info/viewInfo.asp?c=synthese_cereales.jpg)). D'après le personnel en charge de la vente des semences certifiées au niveau du centre de travaux de Settat, la forte demande sur les variétés Carioca et Vitron au niveau de la zone n'est toujours pas satisfaite totalement.

Le troisième changement s'opère au niveau des importations du blé dur pour satisfaire

la demande accrue du secteur industriel, notamment les semouleries. Entre les périodes 1980-1995 et 1996-2004, la part du blé dur dans le total des importations céréalières s'est multipliée par six allant de 2,3% au cours de la première période à 12,8% durant la seconde période. Pour l'année 2003-2004, cette part s'est élevée à 16,9% (Aït El Mekki, 2006). D'après Aït El Mekki (2006), dans ce nouveau contexte de libéralisation et de compétitivité, l'amélioration de la qualité et des techniques d'emballage des moulins industriels pourrait influencer les préférences des consommateurs dans le sens d'augmentation de la demande des produits industriels. Compte tenu de ces changements, la filière du blé dur devrait consolider ses efforts à tous les niveaux pour assurer l'approvisionnement des producteurs en semences sélectionnées au moment opportun et l'établissement d'une gamme de produits nationaux de qualité pour les consommateurs urbains et ruraux.

### **Remerciements**

Les auteurs remercient Dr. N. Nsarellah pour son aide dans le choix et la provision du matériel utilisé et Melle H. Karimi du laboratoire d'amélioration génétique de blé dur du CRRA Settât pour son aide dans la préparation des bouquets d'épis et lots de grain.

## Références bibliographiques

**Aït El Mekki A. (2006).** Les politiques céréalières au Maroc. Les notes d'analyse du CIHEAM. N° 7, Mars 2006.

**Boujnah M., Abecassis J., Bakhella M., Amri A., Ouassou A., Nachit M., Chaurand M., et Jaouhari A. (2004).** Mise au point de tests directs de laboratoire pour l'évaluation de la valeur boulangère des farines de blé dur. AL AWAMIA 111. Vol. 1 N. 3. Été 2004.

**Haut Commissariat au Plan.** Rapport de Synthèse. Enquête Nationale de la consommation et des dépenses des ménages 2000/2001. Direction de la Statistique. <http://www.hcp.ma/pubData/ConsommationDepensesMenages/rapportsSynthese/2000-2001.pdf>

**Ministère de l'Agriculture. Recensement Général de l'Agriculture.** (2000). Résultats par commune.

**Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire / DPV.** Les variétés de céréales d'automne cultivées au Maroc, sans date.

**Taghouti M., Gaboune F., Nsarellah N., Rhrif K., Nachit M., Saidi M., Boujnah M. et Maataoui F. (2006).** Analyse de la diversité génétique de populations locales de blé dur et potentialités d'utilisation en amélioration génétique. AL AWAMIA 120. Vol. 3 N. 4. Automne 2006.

<http://aridoculture.googlepages.com/lebledur>

[http://www.sonacos.ma/info/viewInfo.asp?c=synthese\\_cereales.jpg](http://www.sonacos.ma/info/viewInfo.asp?c=synthese_cereales.jpg).

[www.onicl.org.ma/centrepape.aspx?id=3&cat=srub1&index=76&nod=1.6](http://www.onicl.org.ma/centrepape.aspx?id=3&cat=srub1&index=76&nod=1.6)