

## **LISTE DES SIGLES**

|          |                                                                     |
|----------|---------------------------------------------------------------------|
| AGR      | : Administration de Génie rurale.                                   |
| BIRD     | : Banque internationale pour la reconstruction et le développement. |
| C.I.A    | : Code des investissements agricoles.                               |
| CGR      | : Centre de gestion de réseau.                                      |
| CMV      | : Centre de mise en valeur.                                         |
| CRCA     | : Caisse régionale de mise en valeur.                               |
| FDA      | : Fonds de développement agricole.                                  |
| GH       | : Grande hydraulique.                                               |
| O.N.I    | : Office national de l'irrigation.                                  |
| O.N.M.R. | : Office national de modernisation rural.                           |
| O.N.E    | : Office national de l'électricité.                                 |
| O.M.V.A  | : Office de mise en valeur agricole.                                |
| ORMVA    | : Office régional de mise en valeur agricole.                       |
| ORMVAD   | : Office régional de mise en valeur agricole des Doukkala.          |
| PAGI     | : Programme d'amélioration de la grande irrigation.                 |
| P.A.S    | : Politique d'ajustement structurelle.                              |
| PIBA     | : Produit intérieur brut agricole.                                  |
| PIB      | : Produit intérieur brut.                                           |
| PNUD     | : Programme des nations unies pour le développement.                |
| PMH      | : Petite et moyenne hydraulique                                     |
| SAU      | : Superficie agricole utile.                                        |
| SGRID    | : Service de gestion des réseaux d'irrigation et du drainage.       |
| T.E      | : Taux d'équilibre                                                  |
| UC       | : Unité de consommation                                             |
| UGB      | : Unité gros bétail                                                 |
| UTH      | : Unité de travail humain                                           |
| UASA     | : Union des associations syndicales des autorités.                  |
| WADEMED  | : Water demand management knowledge base in the Mediterranean       |

## **LISTE DES ANNEXES**

- ANNEXE 1 : MONOGRAPHIE DE LA REGION.
- ANNEXE 2 : RESULTATS DE L'ANALYSE STATISTIQUE.
- ANNEXE 3 : QUESTIONNAIRE COMMUNE : PRE-ENQUETES.
- ANNEXE 4 : QUESTIONNAIRE SPECIFIQUE.
- ANNEXE 5 : PLUVIOMETRIE ET TABLEAU DES PRIX.

## SOMMAIRE

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Introduction :                                                                                          | 16 |
| 2. Problématique :                                                                                         | 18 |
| 3. Objectifs et méthodologie du travail :                                                                  | 21 |
| Chapitre 1: L'IRRIGATION ET LA POLITIQUE HYDRAULIQUE AU MAROC                                              | 23 |
| Introduction :                                                                                             | 23 |
| Section 1 : LA POLITIQUE AGRICOLE EST FONDÉE SUR UN ENGAGEMENT MASSIF DE L'ÉTAT                            | 24 |
| 1. L'évolution durant la période du protectorat :                                                          | 24 |
| 2. La politique agricole du Maroc indépendant dans les périmètres irrigués :                               | 24 |
| 2.1. La priorité accordée à l'agriculture irriguée :                                                       | 24 |
| 2.1.1. Le programme de million d'hectares irrigués :                                                       | 25 |
| 2.1.2. L'investissement dans le secteur agricole :                                                         | 25 |
| 2.2. Les nouvelles structures d'intervention de l'Etat dans les grands périmètres d'irrigation :           | 25 |
| 2.2.1. L'ère de l'office national de l'irrigation (O.N.I 1960-1968) :                                      | 25 |
| 2.2.2. La trame B outil d'intervention directe dans la réalisation du plan de mise en valeur :             | 26 |
| 2.2.3. L'ère des ORMVA :                                                                                   | 27 |
| 2.3. Le code des investissements agricoles :                                                               | 28 |
| 2.3.1. Au niveau du foncier :                                                                              | 28 |
| 2.3.2. Au niveau de l'eau :                                                                                | 28 |
| 2.3.3. Au niveau des aménagements de base :                                                                | 29 |
| 2.3.4. Au niveau des normes d'exploitation :                                                               | 29 |
| 2.4. Les mesures d'incitation dans le secteur agricole :                                                   | 30 |
| 2.4.1. La politique des subventions :                                                                      | 30 |
| 2.4.2. La politique de crédit :                                                                            | 30 |
| 2.4.3. La politique des prix à la production :                                                             | 31 |
| 2.4.4. La politique commerciale :                                                                          | 31 |
| 2.4.5. Une politique de défiscalisation de l'agriculture :                                                 | 31 |
| Section 2 : LES NOUVELLES ORIENTATIONS DE LA POLITIQUE AGRICOLE                                            | 33 |
| 1. Le programme d'ajustement structurel agricole (PASA) :                                                  | 33 |
| 1.1. Nature du PASA :                                                                                      | 33 |
| 1.2. Les principales réalisations de l'ajustement agricole :                                               | 33 |
| 1.3. Présentation du contenu des deux programmes d'amélioration de la grande irrigation PAGI 1 et PAGI 2 : | 34 |
| 1.4. Les réformes du secteur irrigué préconisé par le PAGI 1 :                                             | 35 |
| 1.4.1. Les procédures de choix des assolements                                                             | 35 |
| 1.4.2. La question du prix de l'eau                                                                        | 35 |
| 1.4.3. Les réformes de financements apportés par le PAGI 2 :                                               | 36 |
| 2. Défis de la politique d'ajustement structurel:                                                          | 36 |
| 2.1. Au niveau du foncier :                                                                                | 36 |
| 2.2. Au niveau des assolements :                                                                           | 36 |
| 2.3. Au niveau des incitations :                                                                           | 37 |
| Section 3 : IRRIGATION : CHOIX STRATÉGIQUE POUR LE MAROC                                                   | 38 |
| 1. Rôle de l'irrigation au Maroc :                                                                         | 38 |
| 1.1. Irrigation : impératif technique et économique                                                        | 38 |
| 1.2. Irrigation : rôle stratégique :                                                                       | 38 |
| 1.3. Irrigation : rôle déterminant dans l'économie nationale                                               | 38 |
| 2. Les potentialités hydrauliques au Maroc :                                                               | 39 |

|        |                                                                                     |    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.     | Les impacts positifs de l'irrigation :                                              | 41 |
| 3.1.   | Amélioration des revenus des agriculteurs :                                         | 41 |
| 3.2.   | Développement de l'agro-industrie :                                                 | 42 |
| 3.3.   | Développement régional et local :                                                   | 42 |
| 4.     | Les défis de l'irrigation :                                                         | 43 |
| 4.1.   | La concurrence des autres secteurs usagers :                                        | 43 |
| 4.2.   | La valorisation des zones irriguées et l'amélioration de leurs performances :       | 43 |
| 4.3.   | Retard dans l'équipement des périmètres irrigués :                                  | 43 |
| 4.4.   | La sous tarification de l'eau :                                                     | 43 |
| 4.5.   | Dégradation de l'environnement :                                                    | 44 |
|        | Conclusion :                                                                        | 45 |
|        | CHAPITRE 2: LES FONDEMENTS THEORIQUES DE L'ANALYSE                                  | 46 |
|        | Introduction                                                                        | 46 |
|        | Section 3 : LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU                                       | 47 |
| 1.     | Les valeurs de l'eau :                                                              | 47 |
| 1.1.   | Le statut de l'eau :                                                                | 47 |
| 1.2.   | Les valeurs globales de l'eau :                                                     | 47 |
| 1.3.   | Les valeurs de l'eau dans le domaine de l'irrigation :                              | 48 |
| 1.3.1. | La valeur stratégique de l'eau :                                                    | 48 |
| 1.3.2. | La valeur tactique de l'eau :                                                       | 48 |
| 1.4.   | Le concept de la valorisation :                                                     | 48 |
| 1.4.1. | La valorisation de l'eau d'irrigation :                                             | 48 |
| 1.4.2. | Valorisation et niveau de définition :                                              | 49 |
| 2.     | Les instruments économiques de gestion de l'eau d'irrigation :                      | 50 |
| 2.1.   | Les préalables à la mise en place des instruments de gestion de l'eau d'irrigation: | 50 |
| 2.2.   | Les objectifs de gestion de l'eau :                                                 | 51 |
| 2.2.1. | L'efficacité :                                                                      | 51 |
| 2.2.2. | L'équité :                                                                          | 52 |
| 2.2.3. | L'équilibre budgétaire :                                                            | 52 |
| 2.2.   | Les instruments économiques de gestion de l'eau :                                   | 53 |
| 2.2.1. | La tarification :                                                                   | 53 |
| 2.2.2. | Le système de quotas :                                                              | 54 |
| 2.2.3. | Des instruments complémentaires pour l'atteinte simultanée d'objectifs différents : | 55 |
| 3.     | Tarification et facturation de l'eau d'irrigation :                                 | 55 |
| 3.1.   | Le cadre juridique de la tarification :                                             | 55 |
| 3.2.   | Les concepts de la tarification :                                                   | 56 |
| 3.2.1. | Participation directe :                                                             | 56 |
| 3.2.2. | Redevance – Taux d'équilibre (TE) :                                                 | 56 |
| 3.2.3. | Taxe De Pompage :                                                                   | 57 |
| 3.3.   | Procédures actuelles de facturation :                                               | 57 |
| 3.3.1. | Cas des secteurs gravitaires des Doukkala :                                         | 57 |
| 3.3.2. | Cas des secteurs aspersionnels des Doukkala :                                       | 57 |
| 3.4.   | Contraintes et difficultés de gestion de l'irrigation :                             | 58 |
| 4.     | Apport de la reconversion en localisé :                                             | 59 |
| 4.1.   | Efficacité d'utilisation de l'eau :                                                 | 59 |
| 4.2.   | Qualité de la production :                                                          | 59 |
| 4.3.   | Amélioration des résultats économiques :                                            | 59 |
|        | Section 2: L'EXPLOITATION FAMILIALE : DECISION ET STRATEGIE                         | 60 |
| 1.     | Définition de l'exploitation familiale :                                            | 60 |
| 2.     | Le fonctionnement de l'exploitation agricole :                                      | 60 |
| 2.1.   | Définition du fonctionnement de l'exploitation:                                     | 60 |

|        |                                                                           |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.   | Etude du fonctionnement de l'exploitation :                               | 60 |
| 3.     | L'exploitation agricole et la notion du système :                         | 61 |
| 3.1.   | Le système Exploitation-Famille :                                         | 61 |
| 3.2.   | Le système de production :                                                | 62 |
| 4.     | Analyse de comportement de l'agriculteur :                                | 63 |
| 4.1.   | Le concept de la décision :                                               | 63 |
| 4.1.1. | Définition :                                                              | 63 |
| 4.1.2. | La diversité des processus de décision :                                  | 63 |
| 4.2.   | Le concept de la stratégie :                                              | 64 |
| 5.     | La démarche d'analyse :                                                   | 65 |
| 6.     | La typologie :                                                            | 65 |
| 6.1.   | Définition du concept :                                                   | 65 |
| 6.2.   | Typologies de l'étude de l'histoire et de l'évolution des exploitations : | 66 |
| 6.3.   | Typologies fondées sur les situations et les projets :                    | 67 |
| 6.4.   | Typologies basées sur l'analyse des décisions :                           | 67 |
| 6.5.   | Méthode d'étude typologique adaptée aux campagnes Marocaines :            | 69 |
|        | Conclusion.....                                                           | 70 |
|        | CHAPITRE 3 : ETAT DE MISE EN VALEUR DANS LES DEUX SITES.....              | 71 |
| 1.     | Antenne : Aspersions.....                                                 | 71 |
| 1.1.   | Présentation de l'antenne :                                               | 71 |
| 1.2.   | Caractérisation des exploitations :                                       | 71 |
| 1.2.1. | Le groupe familial :                                                      | 71 |
| 1.2.2. | La structure foncière des exploitations et le régime juridique :          | 71 |
| 1.2.3. | Le mode de faire valoir :                                                 | 73 |
| 1.3.   | Productions végétales :                                                   | 73 |
| 1.3.1. | Campagne normale : automne-printemps .....                                | 73 |
| 1.3.2. | La saison d'été :                                                         | 75 |
| 1.4.   | Production animale :                                                      | 76 |
| 2.     | Tertiaire : Gravitaire.....                                               | 79 |
| 2.1.   | Présentation du site :                                                    | 79 |
| 2.2.   | Caractérisation des exploitations :                                       | 79 |
| 2.2.1. | Le groupe familial :                                                      | 79 |
| 2.2.2. | La structure foncière des exploitations et le régime juridique :          | 79 |
| 2.2.3. | Mode de faire valoir :                                                    | 81 |
| 2.3.   | Pourquoi la location :                                                    | 81 |
| 2.4.   | Apport de la location à l'exploitation familiale :                        | 82 |
| 2.4.1. | Amélioration de qualité de travail :                                      | 82 |
| 2.4.2. | Spécialisation de la main d'œuvre familiale :                             | 83 |
| 2.5.   | Productions végétales :                                                   | 83 |
| 2.5.1. | Saison normale : automne-printemps.....                                   | 83 |
| 2.5.2. | La saison d'été :                                                         | 84 |
| 2.6.   | Production animale :                                                      | 84 |
| 2.7.   | Les ressources en eau :                                                   | 85 |
| 3.     | Evolution du patrimoine culturelle:.....                                  | 88 |
| 3.1.   | Avant les années de restriction :                                         | 88 |
| 3.2.   | Après le début des années de restriction :                                | 88 |
|        | Conclusion :                                                              | 89 |
|        | CHAPITRE 4: RESULTATS DE L'ANALYSE STATISTIQUE ET ECONOMIQUES .....       | 90 |
| 1.     | Résultats de l'étude typologie :                                          | 90 |
| 1.1.   | Questionnaire :                                                           | 90 |
| 1.2.   | Méthode d'analyse :                                                       | 90 |
| 1.3.   | Variables retenues :                                                      | 91 |

|        |                                                                                                  |     |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1.4.   | Résultats de l'analyse statistique : .....                                                       | 93  |
| 2.     | L'analyse économique : .....                                                                     | 98  |
| 2.1.   | Comparaison entre les différents groupes dans le gravitaire (Tertiaire TD6) : .....              | 98  |
| 2.1.1. | Groupe humain : .....                                                                            | 98  |
| 2.1.2. | Parcellaire : .....                                                                              | 99  |
| 2.1.3. | Systèmes cultureux : .....                                                                       | 101 |
| 2.1.4. | Résultats : .....                                                                                | 104 |
| 2.1.5. | Irrigation : .....                                                                               | 106 |
| 2.2.   | Comparaison entre les différents groupes de l'aspersion (Antenne C12) : .....                    | 109 |
| 2.2.1. | Le groupe humain : .....                                                                         | 109 |
| 2.2.2. | Parcellaire : .....                                                                              | 109 |
| 2.2.3. | Systèmes cultureux : .....                                                                       | 110 |
| 2.2.4. | Résultats : .....                                                                                | 114 |
| 2.2.4. | Irrigation : .....                                                                               | 115 |
|        | Conclusion : .....                                                                               | 120 |
|        | CHAPITRE 5: STRATEGIES MISES EN ŒUVRE ET STRATEGIES ALTERNATIVES                                 | 121 |
| 1.     | Les contraintes de l'exploitation agricole : .....                                               | 121 |
| 1.1.   | Contraintes liées à l'exploitation : .....                                                       | 121 |
| 1.2.   | Contraintes d'ordre politiques : .....                                                           | 121 |
| 1.3.   | Contraintes d'ordre socio-institutionnelles : .....                                              | 122 |
| 1.3.1. | Approvisionnement en intrants et prestations de services : .....                                 | 122 |
| 1.3.2. | Incitation à la production : .....                                                               | 122 |
| 1.3.3. | Contraintes d'ordre technique et de transfert technologique : .....                              | 122 |
| 1.4.   | Contraintes liées à l'environnement économique et professionnel : .....                          | 122 |
| 1.4.1. | Environnement économique : .....                                                                 | 122 |
| 1.4.2. | Organisations professionnelles et interprofessionnelles : .....                                  | 123 |
| 2.     | Stratégies mises en œuvre et stratégies alternatives : .....                                     | 123 |
| 2.1.   | Aptitudes à la maîtrise foncière : .....                                                         | 123 |
| 2.2.   | Aptitudes à la maîtrise des assolements : .....                                                  | 124 |
| 2.2.1. | Les cultures industrielles : .....                                                               | 124 |
| 2.2.2. | Les céréales : .....                                                                             | 126 |
| 2.2.3. | Les cultures fourragères : .....                                                                 | 127 |
| 2.2.4. | Les cultures maraîchères : .....                                                                 | 128 |
| 2.3.   | Maîtrise technique : .....                                                                       | 131 |
| 2.4.   | Maîtrise de l'affectation de la main d'œuvre familiale et diversification des ressources : ..... | 132 |
| 2.5.   | Maîtrise des productions et intégration au marché : .....                                        | 133 |
| 2.6.   | Maîtrise des financements : trésorerie et investissement .....                                   | 134 |
|        | Conclusion.....                                                                                  | 136 |
|        | CONCLUSIONS & RECOMMANDATIONS.....                                                               | 137 |

## **1. Introduction :**

Les ressources au Maroc sont potentiellement limitées. La gestion de la demande, notamment en agriculture, représente un potentiel considérable face à une ressource limitée et dont les coûts de mobilisation sont élevés. En agriculture, l'utilisation de l'eau doit faire face non seulement à une ressource limitée, mais également à une concurrence de la part des autres secteurs, à savoir, l'eau potable et l'industrie, généralement plus productifs ou socialement prioritaires.

L'irrigation, qui utilise actuellement près de 85% des ressources en eau mobilisées et qui continuera, à l'avenir, à être le plus grand consommateur de l'eau, est appelée à produire plus avec moins d'eau. Dans cette perspective l'économie d'eau dans le secteur d'irrigation, constitue une opportunité pour assurer un développement durable de ce secteur, et une nécessité pour ne pas hypothéquer la sécurité alimentaire du pays (Conseil supérieur de l'eau et du climat, 9ème Session).

La nécessité d'un comportement économe vis-à-vis de l'usage de l'eau en irrigation s'impose aujourd'hui, plus que par le passé. La prise de conscience ne date pas d'aujourd'hui. En effet, les premiers plans de développement de l'irrigation intégraient déjà l'impératif de la valorisation des ressources en eau.

La valorisation de l'eau est probablement le plus grand défi auquel doit faire face l'agriculture irriguée du Maroc. Elle passe d'une part par une maîtrise des pertes, afin de limiter la pression sur les ressources en eau, et d'autre part, par une augmentation de la productivité de l'eau d'irrigation. Ceci implique des modifications à tous les niveaux : dans la conception des réseaux d'irrigation, dans les techniques d'irrigation, dans les techniques d'irrigation à la parcelle, dans les choix des cultures et dans les techniques culturales. De tels changements ont également des implications sur le plan économique et financier, tant pour ce qui concerne l'accès aux équipements et aux intrants qu'en ce qui concerne l'accès aux marchés pour les produits agricoles (Atelier régional organisé au Loukkos, 1999).

L'Etat, par ses structures administratives, ses interventions surtout en matière de grande hydraulique, ses subventions et son orientation de la production et des techniques culturales est intervenu à tous les niveaux et s'est pendant un certain temps, substitué aux agriculteurs. Cette intervention a nécessité un effort financier, jugé colossal, qui a été maintenu le long des décennies 60 et 70 et le début des années 80, date où les déséquilibres macroéconomiques graves et des incohérences dans la politique budgétaire sont apparus. Ces déséquilibres ont imposé le désengagement de l'Etat de certaines activités économiques, qui se situe dans le cadre de la politique d'ajustement structurel en juillet 1983 entre le Maroc et la Banque mondiale.

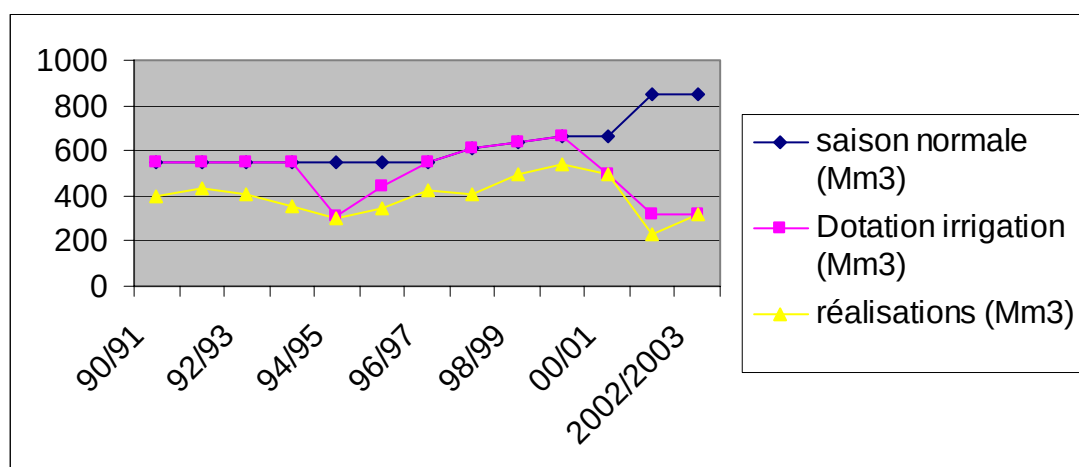
Le désengagement de l'Etat dans le cadre du P.A.S s'est traduit par la restriction des budgets des O.R.M.V.A et la libéralisation des assolements dans les grands périmètres irrigués, qui s'inscrit dans le cadre d'une révision du rôle assigné aux offices.

Maintenant que cette politique s'est substantiellement engagée, les questions qui se posent ont trait à son impact sur l'évolution de l'agriculture irriguée et sur les conditions d'amélioration des performances d'irrigation dans le nouveau contexte économique caractérisé par un fort changement des prix des intrants et des productions.

## 2. Problématique :

Cette étude se rapporte sur l'économie et la valorisation de l'eau d'irrigation et stratégies paysannes, dans le périmètre irrigué des Doukkala. Dans ce périmètre marqué par une densité élevée de sa population et une très forte intensification de la production agricole, les ressources en eau sont de plus en plus limitées. En effet, La dotation est strictement limitée et de plus en plus réduite, et ne permet pas aux agriculteurs d'élargir leur marge de manœuvre. Aussi, le prix d'un mètre cube d'eau d'irrigation est en continuelle augmentation et alourdi des charges liées à ce facteur limitant.

**Figure 1:** Evolution de la dotation irrigation, les besoins d'une saison normale et les réalisations dans le périmètre des Doukkala.



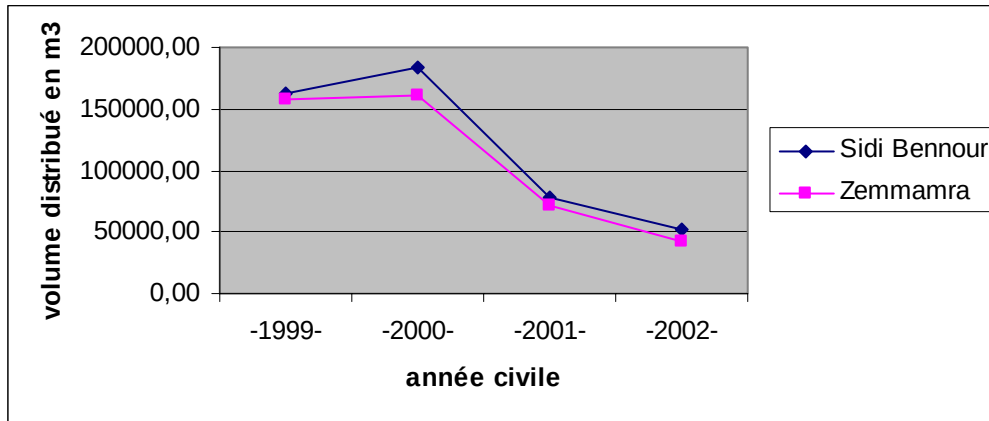
Source : ORMVAD, 2004

Les eaux d'irrigation disponibles pendant la dernière campagne (02-03) ne couvrent que 33 % des besoins d'une campagne normale. Le démarrage de cette campagne agricole a été dans des conditions difficiles du fait de la réduction de la dotation en eau d'irrigation octroyée au périmètre. A cet effet, et compte tenu de la réserve d'eau au niveau des barrages Al Hansali et Massira et des prévisions des apports d'eau au titre de la campagne, la dotation en eau pour l'irrigation du périmètre des Abda-Doukkala a été fixée à 280 millions de m<sup>3</sup>, soit une diminution de 13 % par rapport à celle de la campagne agricole précédente (01-02).

Pour les deux casiers (Sidi Bennour & Zemmamra) contenant l'état des lieux de notre étude, depuis l'année 2000 les volumes distribués pour l'irrigation sont en continuelle diminution et le prix du mètre cube d'eau suit une tendance inverse.



**Figure 2:** Evolution des volumes distribués dans les deux casiers (\*1000m3).



*Source : AGR, 2004*

**Tableau 1:** Evolution du prix d'un mètre cube d'eau de l'irrigation dans les deux casiers.

| Casier \ Années           |      |      |      |      |
|---------------------------|------|------|------|------|
|                           | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| Sidi Bennour (gravitaire) | 0.25 | 0.25 | 0.24 | 0.26 |
| Zemmamra (aspersion)      | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.42 |

*Source : AGR, 2004*

Dans ce contexte de rareté de l'eau plusieurs questions se posent :

- Quelles sont les connaissances, les attitudes et les comportements de l'agriculteur face à l'économie de l'eau ?
- comment réagit l'agriculteur sous la contrainte de la dotation limitée en eau pour mieux valoriser sa production ?
- est ce que l'économie de l'eau conduit-elle vers une meilleure valorisation ?

Il y'a deux décennies, l'Etat prenait tout en charge, de la construction des barrages jusqu'aux assolements, et garantissait l'écoulement de certains produits, tels que la betterave et la canne à sucre. Ces options ont fait que la marge d'action et de décision de l'agriculteur était très réduite, ne lui permettant pas de prendre conscience de l'économie et de la valorisation de l'eau.

Malgré, le changement qu'a connu la politique agricole depuis les années 80, qui consiste à impliquer d'avantage l'agriculteur dans la gestion de son exploitation, l'agriculteur contenu à souffrir d'un système voulu et imposé par l'Etat ; il suffit de dire la mise en eau est généralement liée à la betterave.

Cette situation s'illustre clairement dans le programme cultural élaboré par la Commission Provinciale d'Agriculture pour la campagne 2002-03 et qui comporte 18.000 ha de betterave à sucre, 15.000 ha de fourrages dont 9.500 ha de bersim et 5.500 de luzerne, et 350 ha de plantations existantes (vignes). Pour les autres cultures d'automne (céréales d'automne, maraîchage) et les cultures de printemps, leur programme reste tributaire de l'évolution des réserves en eau du barrage Al Massira.

Se pose alors la question « la libéralisation des assolements existe-t-elle vraiment en période de pénurie d'eau ? ». Cette situation rend la question de la valorisation au niveau de l'exploitation très délicate. Plusieurs questions se posent:

- est ce que l'agriculteur, dans le cadre de la nouvelle politique agricole, est libre de choisir l'assolement de son exploitation ?
- est ce que l'agriculteur a le choix d'une culture valorisante ? quels sont les déterminants de ce choix ? (techniques, coût de production, marché, rémunération de la main d'œuvre familiale, trésorerie...)
- quels sont les handicaps qui empêchent l'agriculteur à mieux valoriser sa production ? (techniques, conflits entre agriculteurs qui irriguent d'une même borne).
- est ce que toute culture valorisante est nécessairement économe de l'eau ?

Depuis quelques années, l'ORMVAD a commencé à installer des stations d'expérimentation de reconversion en système localisé chez certains agriculteurs du périmètre qui ont les capacités financières et qui sont généralement conscients de la nécessité de l'économie de l'eau et de l'immense utilité de ce genre d'investissement sur la valorisation de l'eau.

En résumé, nous tentons, dans le cadre de ce travail de traiter les trois questions suivantes :

- **quelles sont les cultures, les types d'exploitation qui peuvent contribuer de manière significative à l'amélioration de la valorisation de l'eau agricole ?**
- **quelles sont les principales contraintes à la valorisation de l'eau d'irrigation ?**
- **quelles sont les stratégies des exploitations face aux différentes contraintes qui les empêchent d'entrer dans une logique d'économie et de valorisation de l'eau d'irrigation ?**

### **3. Objectifs et méthodologie du travail :**

L'étude de la performance de l'irrigation ne peut être appréhendée sans analyser l'exploitation agricole ou plutôt le système exploitation-famille qui se caractérise par un certain nombre de comportements face à la gestion du système de production, des stratégies et des tactiques pour la conduite du processus de production (Bourgeois et al., ?).

Ce travail doit, grâce à l'exploitation des informations d'une série d'enquête auprès des agriculteurs et auprès de certains opérateurs du domaine de l'irrigation, répondre aux objectifs suivants :

- Evaluer des contraintes et des atouts des agriculteurs.
- Comprendre les décisions des agriculteurs (assolements, cultures à pratiquer) en vue d'une meilleure valorisation de l'eau.
- Etudier la faisabilité des choix des irrigants et leurs impact sur l'évolution des résultats économiques des exploitations agricoles.

Le présent travail est réalisé dans le cadre d'un projet de modernisation de l'agriculture irriguée WADEMED (Water demand management knowledge base in the Mediterranean).

WADEMED (2003-2006) est une action concertée, financée par la Commission Européenne dans le cadre du programme INCO-MED, et a pour objectif de constituer une base de connaissances intégrée sur des expériences de gestion de la demande en eau en Méditerranée. Le projet regroupe 13 partenaires, principalement des institutions maghrébines et européennes de recherche et de l'enseignement supérieur dans le domaine agricole.

Le projet a pour ambition d'identifier les freins à la mise en œuvre des mesures d'économie d'eau et de proposer des recommandations pour améliorer l'application des politiques de gestion de la demande en eau.

Dans le cadre de ce projet, une étude de cas a été menée dans le périmètre irrigué des Doukkala en collaboration avec l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole (ORMVAD) pour définir une approche de modernisation collective et participative de l'agriculture irriguée pour une meilleure valorisation de l'eau.

L'étude a été réalisée à l'échelle de deux tertiaires choisis par l'équipe pluridisciplinaire du projet. Cette échelle est en effet accessible aux enquêtes de manière exhaustive. Chaque tertiaire présente un mode d'irrigation différent, aspersion ou gravitaire. Chaque tertiaire est par ailleurs caractérisé par une unité de gestion hydraulique des eaux de surface et d'un accès aux eaux souterraines très limité. Les différences de comportement vis-à-vis de l'économie et de la valorisation de l'eau seront bien justifiées.

Les étapes de la démarche méthodologique sont les suivantes :

- a. stage en France, au sein de l'union des associations syndicales des autorités du lot (UASA) : évaluation des résultats d'un aménagement de modernisation de l'irrigation.
- b. Recherche bibliographique : détailler les éléments introductifs et développer la partie théorique de l'analyse.
- c. Elaboration d'un guide d'enquête enrichie par les idées tirées du stage.
- d. Enquête au niveau des deux tertiaires choisis dans le cadre du projet WADEMED. Cette étape se déroulera en deux sous étapes :
  - Les pré-enquêtes : il s'agit des enquêtes communes réalisées dans le cadre du projet WADEMED. Le questionnaire est élaboré collectivement (enseignants, étudiants) et regroupe les éléments de caractérisation des exploitations (éléments de structure, évolution,...) et également des éléments d'évaluation des techniques d'irrigation (annexe 3).
  - Les enquêtes spécifiques : l'outil utilisé vise l'objectif de ce travail (annexe 4).
- e. Approfondir la compréhension du fonctionnement des exploitations à travers des discussions ouvertes avec les agriculteurs sur, les assolements, les systèmes de productions, les fiches technico-économiques par culture...
- f. Contacter certains opérateurs du domaine de l'irrigation pour identifier les capacités à accepter pour un aménagement de modernisation donné.

Pour la troisième étape, nous avons procédé par une approche systémique, qui consiste à considérer l'exploitation agricole comme un système et la subdiviser en plusieurs composantes à analyser séparément. Le but est de faire une étude typologique qui permettra de grouper les exploitations agricoles en des types homogènes, ensuite, nous procéderons à une analyse économique sur la base des résultats obtenus pendant la campagne agricole précédente 2002 - 03. La démarche à suivre est:

- En premier lieu, faire une description globale de l'exploitation agricole (groupe humain, parcellaire, systèmes culturels et animaux, irrigation, résultats économiques).
- En second lieu, dégager l'impact de la structure et du fonctionnement de l'exploitation sur la valorisation de l'eau d'irrigation.

# **Chapitre 1: L'IRRIGATION ET LA POLITIQUE HYDRAULIQUE AU MAROC**

## **Introduction :**

L'agriculture Marocaine à la veille de l'indépendance était incapable de répondre aux besoins alimentaires du pays. Le Maroc s'est trouvé par conséquent très dépendant de l'étranger pour son approvisionnement en produits alimentaires de base malgré sa vocation agricole<sup>1</sup>. L'agriculture fût donc érigée en secteur prioritaire<sup>2</sup> et le développement économique fût désormais conçu comme l'œuvre d'une politique agricole.

Il fallait donc chercher le modèle, le plus rapide, qui lui permettra d'atteindre ses objectifs, d'autosuffisance alimentaire et de procuration des devises par le biais de l'exportation. En effet, au lendemain de l'indépendance, le Maroc a entrepris de mettre en œuvre une politique ambitieuse des barrages qui a permis la mobilisation de l'eau dans divers régions du royaume pour couvrir les besoins du pays en eau et en électricité. Cette politique répond aux défis que posent la rareté de l'eau et les aléas climatiques et est pratiquée eu égard du rôle vital de l'agriculture dans l'économie national.

A la fin des années 70, le Maroc a connu, une crise économique causée par de multiples facteurs, il y a lieu de citer le surendettement dû à l'expansion des investissements publics, la baisse des cours des phosphates, la hausse des prix du pétrole et la grande sécheresse qu'a connu le pays durant le début des années 1980.

Les déséquilibres macro-économiques engendrés ont menacé la poursuite de la politique hydro-agricole. Pour redresser ces déséquilibres macro-économiques, le Gouvernement du Maroc lança dès le début des années 80, un programme d'ajustement structurel (PAS). Ce programme avait reçu l'appui du Fonds Monétaire International et de la Banque Mondiale.

<sup>1</sup> :D.KHrouz. « L'économie marocaine : les raisons de la crise ».Ed. Maghrébines.1998.

<sup>2</sup> :N.Akesbi. « Les instruments de la politique agricole ». Grande encyclopédie du Maroc.vol.agriculture et pêche.1989

## **Section 1 : LA POLITIQUE AGRICOLE EST FONDÉE SUR UN ENGAGEMENT MASSIF DE L'ÉTAT**

### **1. L'évolution durant la période du protectorat :**

La plupart des grands périmètres irrigués ont été installés dans les plaines dont la mise en valeur a été largement dominée par la céréaliculture associée à un élevage intensif utilisant la ressource fourragère de parcours, des jachères et des sous produits de la culture céréalière. Mais, avec le colon, les implantations d'irrigation moderne ont été surtout orientées vers les plantations fruitières (agrumes dans le Beht et agrumes et oliviers dans les bēni amir) essentiellement tenues par des exploitations relativement importantes. Il y avait également l'introduction et l'encouragement de la culture du coton et celle du riz destinées toutes les deux à l'exportation. Pendant cette période la mobilisation des ressources en eau était faible, en effet, les superficies irriguées sous l'administration coloniale dans le cadre des périmètres d'irrigation moderne auraient évolué de 20.000 hectares en 1949, à 30.000 hectares en 1953 et 36.450 hectares en 1957<sup>3</sup>.

A la lumière de ces résultats, on ne peut pas dire que le colonisateur avait mené une politique de développement du secteur de l'eau. Mais par contre sa pratique qui avait pour but de produire les denrées dont il avait besoin, et qu'il pouvait rapatrier chez lui. Le secteur autochtone se débattait toujours dans les problèmes habituels de sous développement.

### **2. La politique agricole du Maroc indépendant dans les périmètres irrigués :**

Après l'indépendance, l'Etat a donné la priorité aux barrages et grands périmètres, chose initiée par le colon qui n'a trouvé sur les lieux qu'une irrigation traditionnelle. De même, la finalité aux irrigations va dans le même sens tracé à l'époque coloniale : priorité aux cultures industrielles, fourragères et aux cultures d'exportations, celles qui valorisent au mieux les investissements énormes entrepris par l'Etat.

#### **2.1. La priorité accordée à l'agriculture irriguée :**

Dans le cadre du programme du million d'hectares, le Maroc indépendant a donné la priorité au secteur de l'irrigation se traduisant par l'adoption de mesures juridiques, administratives, sociales et financières visant à l'accélération du rythme des équipements et à l'accroissement de la production agricole, mesures s'inscrivant dans le cadre de la stratégie nationale de développement du secteur agricole reposant sur les axes suivants :

- assurer l'autosuffisance alimentaire notamment pour certains produits de base,
- recherche de l'équilibre budgétaire par le développement des exportations agricoles,

<sup>3</sup> : T.Elkhyari. « L'agriculture au Maroc ».Ed.Okad.1985

- o promouvoir l'emploi rural et lutter contre l'exode rural,
- o la valorisation des productions agricoles par le développement d'unités de transformations.

### **2.1.1. Le programme de million d'hectares irrigués :**

Il constitue le véritable élan de cette politique n'est intervenu qu'en 1967. Feu Sa Majesté Le Roi Hassan II a fixé l'objectif de réalisation, pour l'an 2000, d'un million d'hectares irrigués, lançant ainsi le vaste programme de construction de grands barrages à buts multiples pour la mobilisation et la maîtrise des eaux de surface. Ce programme s'est principalement articulé autour la satisfaction des besoins d'approvisionnement en eau potable et industrielles des populations, le développement de l'agriculture un million d'hectares irrigués, et l'instauration d'une solidarité inter-régionale en matière d'accès à l'eau, grâce aux recours aux transferts massifs d'eau entre bassins hydrologiques voisins.

### **2.1.2. L'investissement dans le secteur agricole :**

L'action de l'État s'est d'abord caractérisée par des investissements massifs dans les infrastructures de base et les équipements de drainage de l'eau. Au prix d'un effort financier considérable (près de 60% des ressources affectées au secteur agricole, et 30% de l'ensemble des investissements publics), il a été possible en une vingtaine d'années d'édifier une vingtaine d'ouvrages de grande hydraulique et d'équiper quelques 300 000 ha (de sorte que le Maroc dispose actuellement de quelques 35 grands barrages et a réalisé à peu près la moitié du programme d'irrigation initial)<sup>4</sup>.

L'agriculture a toujours pris une part importante des dépenses de l'Etat, ceci illustre l'intérêt porté au secteur agricole et plus spécialement celui de la grande hydraulique, vis-à-vis des autres secteurs.

Pour financer les dépenses lourdes de ces investissements, Des crédits ont été accordés au Maroc de la part de la banque internationale pour la reconstruction et le développement (BIRD), les organismes des nations unies (PNUD, FAO) et de certains pays dans le cadre de la coopération bilatérale, notamment par les états unis et l'Allemagne.

## **2.2. Les nouvelles structures d'intervention de l'Etat dans les grands périmètres d'irrigation :**

### **2.2.1. L'ère de l'office national de l'irrigation (O.N.I 1960-1968) :**

L'O.N.I. fût crée par le dahir du 1-59-401 du 3 septembre 1960, sa mission concerne la gestion de manière centralisée des cinq périmètres irrigués, hérités de l'espace colonial : Basse Moulouya, Gharb, Abda-Doukkala, Tadla et Haouz<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> : N. Akesbi, "La politique d'ajustement structurel dans l'agriculture au Maroc risques et périls du désengagement de l'Etat", Mai 1995.

<sup>5</sup> : N.Bouderbala, M.Chraïbi, P.Pascon. 1977 : « la question agraire au Maroc ».

La création de l'O.N.I fût justifiée par l'importance de l'intervention de l'Etat pour mettre en œuvre une véritable mise en valeur des zones irriguées, et ce suite à l'ampleur des programmes élaborés et la puissance des moyens mobilisés.

Cette institution va se distinguer par une politique très active qui se matérialise par la création des grands périmètres irrigués, la mise au point du modèle d'aménagement et en particulier la fameuse trame rationnelle d'irrigation, l'introduction des cultures sucrières, le contrat de culture entre l'Etat et les agriculteurs et la création de structures locales d'intervention (les centres de mise en valeur).

Les difficultés rencontrées par l'O.N.I ont amené à réduire ses compétences qui se limitent alors uniquement sur l'hydraulique agricole. Les tâches relatives à l'aménagement rural furent confiées à l'office national de modernisation rural (O.N.M.R.) qui fût crée en 1962 <sup>6</sup>.

L'O.N.I et l'office de modernisation rural (O.N.M.R) furent dissout en 1965 pour être remplacés par l'office de mise en valeur agricole (O.M.V.A).

Dès octobre 1966, les pouvoirs publics optent pour la décentralisation au niveau régional et créent, à la place de l'O.M.V.A, les offices régionaux de mise en valeur agricoles (O.R.M.V.A).

L'effort entrepris par l'O.N.I a permis à la superficie aménagée en grande hydraulique d'atteindre 133.000 hectares en 1966 <sup>7</sup>.

### **2.2.2. La trame B outil d'intervention directe dans la réalisation du plan de mise en valeur :**

La trame d'irrigation dite « trame rationnelle » ou trame B constitue une innovation technique à partir de 1962 en vue d'appliquer le plan de mise en valeur. Elle permet entre autres, de faire appliquer l'assolement prévu pour le périmètre et rendu obligatoire par le code des investissements agricoles, de faciliter la distribution de l'eau selon les exigences de chaque culture.

Selon P.Jouve, la distribution collective de l'eau contraint les agriculteurs à pratiquer la même culture par sole et ainsi à respecter le plan d'assolement. Cependant, l'utilisation de la trame B étouffe énormément l'initiative des agriculteurs. Elle matérialise en fait la politique dirigiste des assolements préconisés dans les périmètres de grandes irrigations <sup>8</sup>.

<sup>6</sup> : dahir de 2 JOUMADA II 1383, 4 décembre 1961.

<sup>7</sup> : ANAFID, l'irrigation au Maroc.

<sup>8</sup> : S.H. FAHIM « Etat de la mise en valeur agricole dans la Tassaout Amont : Cas du secteur OULED NACEUR »Mém. 3 ème cycle. IAV Hassan II. déc.1995.

### 2.2.3. L'ère des ORMVA :

Les offices régionaux de mise en valeur agricoles représentent des institutions publiques dotées de la personnalité civile et de l'autonomie financière, et placées sous la tutelle du ministère de l'agriculture et du développement rural.

Actuellement, les ORMVA sont au nombre de 9 couvrant une superficie totale d'environ 17 millions d'hectares, soit 3% de la superficie totale du pays <sup>9</sup>.

**Tableau 2:** Répartition des superficies aménagées par mode d'irrigation (ha).

| PERIMETRE                            | SUPERFICIES AMENAGEES |                | SUPERFICIES EN COURS D'AMENAGEMENT | TOTAL            |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------|------------------------------------|------------------|
|                                      | GRAVITAIRE            | ASPERSIF       |                                    |                  |
| <b>GRANDE HYDRAULIQUE</b>            | <b>487.125</b>        | <b>129.025</b> | <b>55.550</b>                      | <b>671.700</b>   |
| - Basse Moulouya                     | 61.820                | 15.460         | -                                  | <b>77.280</b>    |
| - Gharb                              | 79.610                | 19.150         | 7.590                              |                  |
| <b>- Doukkala</b>                    | <b>42.500</b>         | <b>35.700</b>  | <b>26.400</b>                      | <b>104.600</b>   |
| - Haouz                              | 122.020               | -              | 20.600                             | <b>142.620</b>   |
| - Tadla                              | 109.000               | -              | -                                  | <b>109.000</b>   |
| - Tafilalet                          | 27.900                | -              | -                                  | <b>27.900</b>    |
| - Ouarzazate                         | 37.650                | -              | -                                  | <b>37.650</b>    |
| - Sous-Massa                         | 5.785                 | 34.615         | -                                  | <b>39.900</b>    |
| - Loukkos                            | 840                   | 24.600         | 390                                | <b>26.400</b>    |
| <b>PETITE ET MOYENNE HYDRAULIQUE</b> | <b>328.110</b>        | <b>960</b>     | <b>3.500</b>                       | <b>332.300</b>   |
| <b>TOTAL</b>                         | <b>815.235</b>        | <b>129.715</b> | <b>59.050</b>                      | <b>1.004.000</b> |

*Source : AGR, 1998*

Ainsi, après plus de trois décennies de réalisations spectaculaires et de conquêtes pionnières, la superficie aménagée par l'Etat se situe à plus d'un million d'hectares dont 671.700 ha en grande hydraulique et 332.300 ha en petite et moyenne hydraulique (Yacoubi M., 1998).

Les ORMVA arrivent à exécuter leurs missions à travers des organes exécutifs : les arrondissements. Ils chapeautent des structures décentralisées sur le périmètre qui sont en permanence avec les agriculteurs, se sont les centres de mise en valeur (CMV), et grâce auxquels les offices arrivent à établir les plans d'assolement et veillent à leur application.

<sup>9</sup> : S.H. FAHIM « Etat de la mise en valeur agricole dans la Tassaout Amont : Cas du secteur OULED NACEUR » Mém. 3 ème cycle. IAV Hassan II. déc.1995.

## **2.3. Le code des investissements agricoles :**

### **2.3.1. Au niveau du foncier :**

La mise en valeur des terres était obligatoire depuis ce code des investissements agricoles (C.I.A) promulgué le 25 juillet 1969<sup>10</sup>. Elle constituait la contrepartie à fournir par les agriculteurs aux investissements publics. Il leur fallait adhérer aux objectifs poursuivis et respecter les règles de conduite arrêtées.

Il était donc temps de clarifier ces règles, de codifier les droits et devoirs de chacun. Il s'agissait d'une véritable charte agricole, il est la base juridique et le cadre organisationnel à l'intensification des cadres agricoles. Il intervient essentiellement à quatre niveaux.

Le code part du principe qu'une exploitation n'est viable qu'à partir d'un seuil de 5 hectares. L'Etat assure donc le remembrement des terres pour créer le maximum de propriétés viables et s'occupe de certaines améliorations foncières : défrichement, nivellement, épierrage etc. De leur côté, les agriculteurs s'engagent à assurer la stabilité et la melkisation du collectif par la fixation définitive de la liste des ayant droits ainsi que la limitation du morcellement conduisant à des superficies inférieures à 5 hectares par l'interdiction de toutes les transactions susceptibles de conduire à de telles propriétés<sup>10</sup>.

### **2.3.2. Au niveau de l'eau :**

L'eau, facteur de production évidemment décisif dans des zones aménagées pour constituer des périmètres irrigués, bénéficia d'un traitement encore particulièrement favorable. Le code des investissements agricoles avait clairement affirmé l'engagement de l'État afin de réduire au "strict minimum" la partie supportée par les agriculteurs du coût de production, de transport et de livraison de l'eau d'irrigation. Effectivement, cette partie fut minimale et même alla en s'amenuisant année après année, jusqu'au début des années 80 du moins. La contribution aux infrastructures de base ne représenta en fait guère plus de 5% du coût des équipements. Les prix de l'eau et les taxes de pompage pour leur part avaient également été gelés tout au long de la décennie 70 et pour certains périmètres ne furent même pas arrêtés (Souss, Ouarzazate, Loukkos)<sup>11</sup>.

<sup>10, 11</sup>: N. Akesbi, "La politique d'ajustement structurel dans l'agriculture au Maroc risques et périls du désengagement de l'Etat", Mai 1995.

### **2.3.3. Au niveau des aménagements de base :**

L'Etat n'est pas seulement responsable de l'équipement externe mais aussi de l'équipement interne<sup>12</sup>. Il supporte dans cet équipement la plus grande part du financement (60%) et assure la distribution de l'eau d'irrigation et l'entretien des réseaux.

Quant aux agriculteurs, ils sont tenus à une mise en valeur obligatoire de leurs terres en suivant le plan d'assolement et les techniques culturales préconisées et au paiement de 40% du montant total du coût d'aménagement sous deux formes<sup>13</sup> :

\* Une participation directe des propriétaires à la valorisation des terres irriguées égale à 25% ramenée à 30% en 1984 du coût total de l'aménagement<sup>14</sup>. Les propriétaires ayant une superficie inférieure à 5 hectares sont exonérés de cette participation, ceux ayant une superficie comprise entre 5 et 20 hectares sont exonérés pour la première tranche de 5 hectares<sup>15</sup>. Toutefois, cette participation n'est pas exigée dans les périmètres du sud (Tafilalet et Ouarzazate)<sup>16</sup>.

\* Une redevance annuelle et permanente pour l'usage de l'eau d'irrigation dont le montant doit varier selon les coûts d'aménagements comprenant l'amortissement et les dépenses d'exploitation et d'entretien du réseau d'irrigation<sup>17</sup>.

### **2.3.4. Au niveau des normes d'exploitation :**

L'Etat assure un encadrement intensif des exploitations par le biais des centres de mise en valeur, alloue des crédits aux agriculteurs, crée des usines de transformation des produits agricoles, organise les circuits d'approvisionnement en produits et en facteurs de production agricoles et enfin adopte une politique de prix agricole cherchant la sauvegarde des intérêts des producteurs et des consommateurs.

<sup>12</sup> : article 12 du CIA.

<sup>13</sup> : Article 16 du CIA.

<sup>14</sup> : cité par S.Elmessari. In « état de la mise en valeur dans le périmètre du Gharb ». Mém. 3<sup>ème</sup> cycle. IAV Hassan II. Nov. 1994.

<sup>15</sup> : article 20 du CIA.

<sup>16</sup> : article 22 du CIA.

<sup>17</sup> : T.Elkhyari. « L'agriculture au Maroc ». Ed. Okad. 1985

En contre partie, les agriculteurs sont tenus à mettre en valeur leurs terres suivant les normes fixées localement par des commissions régionales de mise en valeur, à respecter le plan d'assolement, la réglementation et la discipline de l'utilisation de l'eau, à introduire une spéculation animale adéquate en vue de valoriser la production végétale et à préserver la fertilité du sol<sup>18</sup> et enfin à respecter la législation sur les baux ruraux indiquant que la durée des contrats de location doit être égale à un ou plusieurs cycles de rotation des cultures prévues au plan d'assolement<sup>19</sup>.

## **2.4. Les mesures d'incitation dans le secteur agricole :**

### **2.4.1. La politique des subventions :**

Au sein des périmètres d'irrigation, la mise en valeur des terres était décrétée obligatoire et les exploitants devaient respecter des plans d'assolement élaborés par l'administration centrale en fonction des objectifs arrêtés globalement pour le pays. En "contrepartie", un impressionnant dispositif de subventions et de primes fut mis en place afin d'encourager l'acquisition des différents instruments de la modernisation: semences, engrais, produits phytosanitaires, matériel agricole, matériel d'irrigation, construction d'étables, opérations spécifiques en faveur du verger national (agrumes, oliviers, palmiers) ou de l'amélioration génétique du cheptel... Les taux des subventions sont compris dans une fourchette allant de 10 à 50% (toutefois les plus nombreux varient entre 20 et 30%). Ils sont différenciés en fonction de la qualité d'individu ou de coopérative, ces dernières étant avantagées par rapport aux premiers<sup>20</sup>.

Cette politique sélective constitue un instrument d'encouragement des agriculteurs pour les pousser vers une logique de productivité élevée pour rentabiliser les investissements colossaux de l'Etat.

### **2.4.2. La politique de crédit :**

Le secteur agricole, qui a bénéficié de considérables ressources publiques, n'a par contre pas pu profiter des ressources distribuées par les banques et les organismes financiers spécialisés. Il faut noter que la caisse nationale de crédit agricole (CNCA) est pratiquement le seul organisme bancaire qui accorde des crédits dans le secteur.

Le Crédit Agricole fut aménagé pour favoriser le financement des zones, des exploitations et des productions privilégiées par la politique agricole. Le dispositif mis en place revient pratiquement à saupoudrer quelques "crédits de subsistance" à la grande majorité de la petite paysannerie, et à réserver l'essentiel des ressources aux grandes exploitations dans le cadre de crédits de développement<sup>20</sup>.

<sup>18</sup> : Article 30 du CIA

<sup>19</sup> : Article 32 du CIA

<sup>20</sup> : N. Akesbi, "La politique d'ajustement structurel dans l'agriculture au Maroc risques et périls du désengagement de l'Etat", Mai 1995.

Cette politique sélective vis-à-vis de l'octroi de crédits agit négativement sur la disposition des agriculteurs à l'intensification de leurs productions et à la modernisation de leurs exploitations.

#### **2.4.3. La politique des prix à la production :**

Dans un but de préserver l'agriculteur des aléas excessifs du marché en lui garantissant à l'avance un prix auquel il peut couler sa production, l'État a cherché à réglementer les prix de certains produits de base tels que les céréales, le lait, et certaines cultures industrielles (betterave, coton, tournesol, etc.), destinées au marché intérieur, et maintenir libres ceux des produits maraîchers, des agrumes, de l'huile d'olive, produits dont on souhaitait promouvoir les exportations. Mais, depuis les années soixante-dix déjà, le souci d'offrir aux producteurs des niveaux de rémunération suffisamment encourageants, quitte à faire prendre en charge par l'État les subventions rendues nécessaires par le maintien des prix à la consommation à des niveaux compatibles avec le pouvoir d'achat de la population. Certaines cultures (cultures sucrières, oléagineuses, lait,...) bénéficièrent même d'un soutien intégré qui appréhendait l'ensemble de la filière production-transformation-commercialisation, allant du travail du sol et l'avance des intrants à la garantie de l'écoulement de la récolte à un prix préétabli, en passant par l'octroi des crédits nécessaires, le suivi de la campagne par les techniciens des Offices Régionaux de Mise en Valeur, l'exécution des traitements phytosanitaires appropriés<sup>20</sup> ...

Cette politique s'est voulue aussi sélective prit son essor assez largement soutenue par les subventions de l'Etat, et ce à partir des années 1970. Mais, au tournant des années 1980, l'engagement du pays dans un "processus d'ajustement structurel" a mis en cause la politique des prix qui a été quasiment abandonnée.

#### **2.4.4. La politique commerciale :**

Les pouvoirs publics se sont attachés à organiser et favoriser les conditions d'écoulement des productions privilégiées par sa politique générale, autant à l'intérieur du pays qu'à l'extérieur.

Cependant, cette politique a été sélective puisqu'elle a accordé plus d'importance à certains produits plutôt que d'autres. Ainsi, toutes les productions qui auraient été dès le départ considérées comme prioritaires et auxquelles la politique des barrages était destinée telles que les cultures industrielles promues dans le cadre de contrats de culture, le coton, les fourrages, le lait, les agrumes et primeurs, ont bénéficié d'une organisation relativement efficace et d'un effort considérable en ce qui concerne la rationalisation de leurs circuits de commercialisation.

#### **2.4.5. Une politique de défiscalisation de l'agriculture :**

Sur le plan de la fiscalité, la création de l'impôt agricole revenait déjà durant les années soixante à exonérer les neuf dixièmes des exploitants. Par la suite, le défaut de mise à jour des bases d'imposition et le maintien des taux à un bas niveau se conjuguèrent pour aboutir à un dépérissement de l'impôt agricole. Du reste, au début

des années quatre-vingt il ne sera pratiquement plus perçu durant les années de sécheresse, puis intervint en 1984 la décision royale d'exonérer les revenus agricoles de tout impôt jusqu'à l'an 2000, échéance reportée par la suite encore à l'an 2020! <sup>20</sup>.

Au niveau des impôts indirects, on retrouve la même volonté de détaxation des productions agricoles privilégiées. La raison en est d'éviter d'alourdir leurs coûts pour qu'elles puissent être compétitifs sur les marchés extérieurs.

## **Section 2 : LES NOUVELLES ORIENTATIONS DE LA POLITIQUE AGRICOLE**

### **1. Le programme d'ajustement structurel agricole (PASA) :**

#### **1.1. Nature du PASA :**

Le programme d'ajustement sectoriel, engagé dans l'agriculture en 1985, poursuit naturellement les objectifs généraux de la politique d'ajustement dans son ensemble : libéralisation des structures de production et d'échange pour en développer l'ouverture sur l'économie mondiale et y adapter l'allocation des ressources à la logique du marché. Il se distingue cependant par l'accent mis sur l'amélioration de l'affectation des ressources, l'encouragement à l'augmentation de la productivité agricole, la simplification de l'emploi des ressources publiques et l'atténuation des charges de l'Etat (N. Akesbi, S. Tohyer, ?).

Selon les mêmes auteurs, ce programme s'articule autour d'un axe majeur : le désengagement de l'Etat. Il comprend notamment :

- o La cession au secteur privé d'une partie des terres et du cheptel relevant jusque-là du patrimoine de l'Etat ;
- o La redéfinition du rôle des organismes publics d'intervention et la soumission de leur gestion aux impératifs du marché ainsi qu'aux critères de performance qui en procèdent ;
- o L'élimination des obstacles aux échanges intérieurs et extérieurs, notamment des monopoles, quotas et autres réglementations restrictives de la commercialisation des produits agricoles ;
- o La suppression des subventions de l'Etat aux facteurs de production et l'affirmation d'une politique de « vérité de prix » à la production et à la consommation ;
- o La réforme du crédit agricole afin de libéraliser les modalités, en rationaliser l'utilisation et en ajuster le prix...

#### **1.2. Les principales réalisations de l'ajustement agricole :**

Les principales réalisations du PASA ont porté sur la commercialisation de la production et des intrants agricoles, le prix de l'eau d'irrigation et les dépenses publiques. En effet, L'État s'est déjà significativement désengagé d'activités jugées à caractère commercial ou en tout cas devant être cédées au secteur privé. C'est notamment le cas du commerce des engrais et des services vétérinaires. Dans les périmètres irrigués, les Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricole se sont désengagés de toutes les prestations de services et des opérations à caractère commercial qu'ils assuraient auparavant, et le cas échéant, il leur est permis de les facturer au prix du marché<sup>21</sup>. Le commerce du blé dur, de l'orge, du Maïs ainsi que de la pulpe sèche de betterave et le son, sont tout libéralisés. Les interventions de l'Etat se limitent désormais aux filières du blé tendre et des cultures sucrières.

<sup>21</sup> : N. Akesbi, "La politique d'ajustement structurel dans l'agriculture au Maroc risques et périls du désengagement de l'Etat", Mai 1995.

Les subventions des prix ont été fortement réduites, et même éliminées pour les semences de blé dur<sup>22</sup>. Des efforts ont aussi déployés en vue de rationaliser l'affectation des investissements publics.

La mise en place du fonds de développement agricole (FDA) a permis de rationaliser et d'homogénéiser les incitations aux investissements privés agricoles. Pour l'eau d'irrigation, La facturation dans les ORMVA s'est rapprochée progressivement de son prix de revient.

### **1.3. Présentation du contenu des deux programmes d'amélioration de la grande irrigation PAGI 1 et PAGI 2 :**

Le premier diagnostic général de l'agriculture irriguée, fait par un expert de la banque mondiale, a fait ressortir plusieurs points<sup>23</sup>:

- \* Fortement soutenus par l'Etat, les périmètres d'irrigation marocains connaissent d'importants problèmes de gestion, qui se traduisent par un taux d'intensification insuffisant;

- \* L'investissement à l'hectare est jugé excessif;

- \* Le faible taux de couverture des charges d'irrigation dû à la fois à un prix de l'eau trop faible et à un recouvrement insuffisant. Résultat, gaspillage de l'eau par les producteurs et déficit chronique des offices, qui ne récupèrent que 30 à 75% des coûts d'opération de maintenance;

- \* Les offices ont des activités trop dispersées: au lieu de se concentrer sur leur mission centrale, qui est de fournir l'eau et de gérer le réseau, ils s'occupent de multiples tâches comme la mécanisation, le crédit, la livraison des intrants.

Au terme de ce diagnostic sommaire, l'expert de la banque préconisait déjà une série de remèdes que l'on retrouve aujourd'hui.

- \* La priorité de développer et de rationaliser le potentiel existant plutôt que d'étendre trop vite les superficies irrigables;

- \* Instaurer une taxe foncière sur les terres irrigables pour décourager les absentéistes de sorte à ce qu'ils intensifient ou à ce qu'ils cèdent;

- \* Encourager les cultures rentables et peu consommatrices d'eau;

- \* Sélectionner les projets qui sont moins coûteux;

<sup>22</sup> : T.Elkhyari. « L'agriculture au Maroc, 1985 ».

<sup>23</sup> : J.J.Pérennès. « L'eau et les hommes au Maroc, 1993 ».

\* Donner une autonomie financière aux offices, et par suite cesser définitivement de financer leur déficit par le budget de l'Etat.

Ces mesures proposées ont constitué l'esquisse du PAGI I.

#### **1.4. Les réformes du secteur irrigué préconisé par le PAGI 1 :**

Les réformes préconisées par la PAGI1, figure une révision des assolements qualifiés de rigides en vue de les assouplir pour mieux répondre aux besoins des agriculteurs et aux impératifs du marché, et la fixation d'un prix de l'eau proche du coût réel et par le transfert vers le secteur privé ou coopératif des autres activités qui nuisent à leur équilibre financier afin d'améliorer l'autonomie financière des ORMVA.

Pour ce qui est des prix incitatifs, la PAGI1 n'annonce pas des révisions déchirantes des prix au producteur. Mais, il faut souligner sa précision à la nécessité du recours à d'autres formes d'incitation et réformes telles que les facilités d'accès au crédit, et la participation des agriculteurs dans les négociations Etat-Agriculteurs pour prendre en considération leurs intérêts.

Il est à remarquer que dans les priorités préconisées, les taxes foncières ne sont pas retenues par le PAGI1. Ce n'est pas un oubli<sup>23</sup>.

##### **1.4.1. Les procédures de choix des assolements**

Pour chacun des offices, des assolements ont été définis par arrêté ministériel, sur proposition des comités locaux de mise en valeur et en fonction des données climatiques et pédologiques, et sans tenir compte des préférences des agriculteurs.

Ainsi le PAGI 1 conseille plus de souplesse dans les plans d'assolement car les agriculteurs découvriront les cultures qui leur sont plus profitables et qui sont les mieux adaptées à leurs régions.

##### **1.4.2. La question du prix de l'eau**

L'introduction d'une gestion d'entreprise et le désengagement des activités marginales devraient tel que recommandé par le PAGI1 contribuer au redressement financier des ORMVA. Cependant, force est de constater que la recommandation centrale du PAGI1 pour atteindre cette fin est de faire payer l'eau. En effet, si les tarifs de base couvrent déjà la totalité des coûts d'exploitation, il a été envisagé d'augmenter le recouvrement des taxes à 90 %<sup>24</sup> en 5 ans.

<sup>24</sup> : cité par, S.H. FAHIM « Etat de la mise en valeur agricole dans la Tassaout Amont : Cas du secteur OULED NACEUR »Mém. 3 ème cycle. IAV Hassan II. déc.1995.

### **1.4.3. Les réformes de financements apportés par le PAGI 2 :**

Le désengagement de l'Etat n'a de sens que si les producteurs sont eux même capables d'investir davantage. D'où le projet national de crédit agricole inscrit dans le PAGI 2, qui fait l'objet d'un prêt de la Banque Mondiale de 190 millions de dollars Américains sur vingt ans. La raison en est simple: La capacité d'épargne et d'endettement de la majorité des agriculteurs marocains est très faible, compte tenu de leur pauvreté et de l'accès au crédit agricole qui demeure faible même pour les emprunteurs potentiels (30 % en 1987)<sup>25</sup>. D'autres facteurs font obstacle à l'accès au crédit agricole, c'est le cas en particulier des structures foncières (microfundisme) et absence de titres de priorité sur les terres collectives). Cela fait ressortir que le problème majeur réside dans la formule d'accès au crédit agricole. Le PAGI 2 recommande en conséquence, de développer les outils de financement de l'agriculture avec une certaine volonté de privilégier les prêts d'investissement aux petits agriculteurs.

## **2. Défis de la politique d'ajustement structurel:**

### **2.1. Au niveau du foncier :**

L'un des graves problèmes soulevés par cette politique d'ajustement structurel réside d'abord précisément dans son ignorance de toute réforme des structures foncières! Curieusement, c'est certain parmi les obstacles structurels les plus manifestes au développement de l'agriculture marocaine qui sont délaissés (statuts fonciers, régimes de succession, morcellement des terres, modes de faire-valoir, etc...), alors que l'essentiel de l'effort de réforme ne semble motivé que par le désir de tout soumettre à la logique du marché<sup>26</sup>.

### **2.2. Au niveau des assolements :**

La libéralisation des assolements semble avoir déjà conduit dans certains périmètres à des "reclassements" dans les choix des agriculteurs qui se sont traduit notamment par des régressions des superficies consacrées à des cultures de base stratégiques (la betterave sucrière par exemple)<sup>2</sup>.

Les nouvelles conditions de productions à l'échelle de l'exploitation offrent à l'agriculteur la possibilité de conduire les systèmes qui répondent en priorité à ses objectifs.

<sup>25</sup> : Cité par, S.H. FAHIM « Etat de la mise en valeur agricole dans la Tassaout Amont : Cas du secteur OULED NACEUR » Mém. 3 ème cycle. IAV Hassan II. déc.1995.

<sup>26</sup> : N. Akesbi, "La politique d'ajustement structurel dans l'agriculture au Maroc risques et périls du désengagement de l'Etat", Mai 1995.

### **2.3. Au niveau des incitations :**

Ce sont les considérations budgétaires qui ont surtout prévalu dans la politique de réduction ou de suppression des subventions et de soutien des prix à la production et la consommation. La libéralisation des prix des intrants s'est surtout traduite par leur renchérissement alors que les conditions de commercialisation ne permettent guère l'ajustement conséquent des prix de vente. Face au risque de voir leur revenu chuter, nombreux semblent être les producteurs dont le "réflexe" a été de chercher à limiter le dommage en "économisant" sur les doses d'engrais, la qualité des semences ou des travaux mécaniques, "oubliant" qu'ils compromettent ainsi encore plus les chances d'amélioration de la productivité et partant de leurs revenus<sup>26</sup>.

## **Section 3 : IRRIGATION : CHOIX STRATEGIQUE POUR LE MAROC**

### **1. Rôle de l'irrigation au Maroc :**

#### **1.1. Irrigation : impératif technique et économique**

L'irrigation au Maroc a toujours été un impératif et un instrument privilégié pour assurer l'accroissement de la productivité agricole, garantir une stabilité de la production et améliorer le revenu des agriculteurs. Son développement reste cependant tributaire des potentialités du pays, notamment en matière de ressources en eau.

Les conditions climatiques du Maroc font de l'irrigation un impératif technique incontournable dont les retombées économiques et sociales sont indéniables. Au lendemain de l'indépendance, l'irrigation a constitué une voie privilégiée du développement agricole et a bénéficié d'une attention particulière des pouvoirs publics. Ainsi, un million d'hectares ont été aménagés en systèmes d'irrigation modernes permettant de contribuer de façon significative à satisfaire les besoins alimentaires croissants de la population, d'une part, et de promouvoir un développement économique et social autour des périmètres irrigués, d'autre part. Si les impacts positifs de l'irrigation militent en sa faveur, il n'en demeure pas moins que la durabilité du secteur irrigué est tributaire de la levée de nombre de contraintes internes et externes aux systèmes irrigués.

#### **1.2. Irrigation : rôle stratégique :**

Les conditions climatiques déterminent en effet profondément la productivité agricole. De plus, l'insuffisance et la mauvaise répartition des précipitations inhibent grandement toutes les actions visant l'amélioration de cette production, en particulier dans les zones d'agriculture pluviale qui supportent l'essentiel des superficies céréalières et la production des viandes rouges. Notre pays reste ainsi confronté à la nécessité d'assurer sa sécurité alimentaire par des niveaux de production nationale en tenant compte des aléas climatiques inéluctables. L'estimation des besoins alimentaires en l'an 2020 permet de saisir l'ampleur des efforts à consentir. C'est ainsi que par rapport aux besoins actuels, ces derniers devraient être multipliés par 2.6 à 2.9 voir même 3.8 selon les produits et les scénarios nutritionnels retenus. Dans ce contexte, l'impératif de l'intensification agricole confère à l'irrigation un rôle stratégique (cité par : ALAOUI A. K. & EL HENDER R., 1999).

#### **1.3. Irrigation : rôle déterminant dans l'économie nationale**

La contribution des aménagements hydro-agricole au développement, compte tenu de l'effet d'entraînement de leurs effets directs et indirects (emplois, valeur ajoutée, balance commerciale, développement d'activités industrielles...), est appréciée à travers l'étroite corrélation entre l'évolution du produit intérieur brut (PIB) et celle du produit intérieur brut agricole (PIBA), qui en constitue 18 % en moyenne. Les zones irriguées, bien qu'elles ne représentent que près de 13 % de la surface agricole utile (SAU), contribuent à environ 45 % en moyenne de la valeur ajoutée agricole, constituent 75 % des exportations agricoles et assurent plus du tiers de l'emploi en

milieu rural. Dans ce sens, l'aménagement hydro-agricole constitue un véritable catalyseur pour l'économie nationale (A.DEBBAGH, 2001).

## 2. Les potentialités hydrauliques au Maroc :

Au Maroc, ce sont les ressources en eau disponibles beaucoup plus que la terre qui limitent le potentiel irrigable. Globalement, les apports pluviométriques sur l'ensemble du territoire sont évalués à 150 milliards de m<sup>3</sup> très inégalement répartis entre les différentes régions. Ainsi, 15 % de la superficie totale du pays reçoit presque 50% des apports pluviométriques. A cette variation spatiale, s'ajoute une variation inter et intra-annuelle des apports pluviométriques (A.DEBBAGH, 2001).

Le potentiel hydraulique mobilisable (en année pluviométrique satisfaisante) dans des conditions techniques et économiques acceptables s'élève à 20 milliards de mètres cubes dont 16 milliards en eaux de surface et 4 milliards en eaux souterraines. Ainsi, le volume mobilisable par habitant passera de près de 833 m<sup>3</sup> par an en 1994 à moins de 500 m<sup>3</sup> en l'an 2020, ce qui placera le Maroc dans la catégorie des pays à fort stress hydrique.

**Tableau 3:** Evolution des volumes mobilisables et leur affectation en milliards de m<sup>3</sup>

| Ressources / Emploi                                     | 1990  | 2000  | 2010  | 2020  |
|---------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Volume mobilisé                                         | 10.90 | 14.11 | 18.21 | 21.00 |
| Alimentation en eau potable (AEP)                       | 0.85  | 2.04  | 2.95  | 4.00  |
| irrigation                                              | 10.65 | 12.07 | 15.26 | 17.00 |
| %irrigation                                             | 92%   | 85%   | 83%   | 80%   |
| volume mobilisé par habitant (m <sup>3</sup> /habitant) | 833   | 622   | 525   | 411   |

*Source : Yacoubi Soussane, 1997*

Ce bilan global masque de grandes disparités inter-régionales. A l'horizon 2020, la confrontation ressources-emplois, sans tenir compte des transferts, permet de relever qu'à l'exception des bassins de l'Oum R'biâ et du Sebou tous les autres bassins connaîtront des déficits plus ou moins importants. Ainsi, l'équilibre entre besoins et ressources reste fragile. Cette fragilité est aggravée par la grande variabilité des ressources dans le temps et dans l'espace.

**Tableau 4:** Bilan des ressources en eau sans transfert en Millions de m<sup>3</sup>

| Régions<br>Hydrauliques | 1990       |        |       | 2020       |        |       |
|-------------------------|------------|--------|-------|------------|--------|-------|
|                         | Ressources | Emploi | Bilan | Ressources | Emploi | Bilan |
| Loukkos                 | 720        | 720    | 0     | 1 150      | 1 150  | 0     |
| Moulouya                | 1 160      | 1 160  | 0     | 1 690      | 1 960  | 0     |
| Sebou                   | 2 040      | 1 840  | +200  | 4 890      | 4 120  | +770  |
| Bou Regrag              | 560        | 670    | -10   | 970        | 1 860  | -890  |
| Oum Rbiâ                | 3 290      | 2 740  | +550  | 4 160      | 3 980  | +180  |
| Tensift                 | 1 330      | 1 600  | -270  | 1 670      | 2 150  | -480  |
| Sous Massa              | 890        | 950    | -60   | 1 010      | 1 050  | -40   |
| Sud Atlas               | 1 000      | 1 350  | -350  | 1 230      | 1 500  | -270  |
| Total                   | 10 990     | 10 930 | +60   | 16 770     | 17 580 | -730  |

*Source : Yacoubi Soussane, 1997.*

En tenant compte des transferts, existants et futurs, à l'exception du Sebou, l'ensemble des bassins serait déficitaire à l'horizon 2020.

**Tableau 5:** Bilan des ressources en eau avec transfert en Millions de m<sup>3</sup>

| Régions<br>Hydrauliques | 1990       |        |       | 2020       |        |       |
|-------------------------|------------|--------|-------|------------|--------|-------|
|                         | Ressources | Emploi | Bilan | Ressources | Emploi | Bilan |
| Loukkos                 | 0          | 0      | 0     | 0          | 0      | 0     |
| Moulouya                | 0          | 0      | 0     | 0          | 0      | 0     |
| Sebou                   | 0          | -40    | -160  | 0          | -770   | 0     |
| Bou Regrag              | 40         | 0      | +30   | 890        | 0      | 0     |
| Oum Rbiâ                | 0          | -190   | +360  | 0          | -570   | -390  |
| Tensift                 | 190        | 0      | -80   | 450        | -      | -30   |
| Sous Massa              | 0          | 0      | -60   | 0          | 0      | -40   |
| Sud Atlas               | 0          | 0      | -350  | 0          | 0      | -270  |
| Total                   | 230        | -230   | -60   | 1340       | 1340   | -730  |

*Source : Yacoubi Soussane, 1997.*

Ainsi, au regard de la surface agricole utile qui s'élève à plus de 8 millions d'hectares, inégalement répartis dans les différentes régions agro-climatiques du pays, ce sont les ressources en eau disponibles qui limitent le potentiel des terres irrigables. Compte tenu du potentiel hydraulique mobilisable et de la part qui peut être réservé à l'agriculture de potentiel irrigable est estimé actuellement à 1.6 millions d'ha dont 1.3 millions d'ha en irrigation pérenne dont 842 000 ha est en en grande hydraulique (GH) et 510 000 ha en PMH et 0.3 d'ha en irrigation saisonnière. Rapportée à l'effectif de la population, la superficie irriguée en eau pérenne passera de 33.7 ha pour 1000 habitants en 1990 à 24.6 ha pour 1000 habitants en l'an 2020. Le potentiel irrigable

reste relativement limité en égard à l'étendue des zones arides et au rôle qui doit jouer l'irrigation dans le développement socio-économiques du pays.

**Tableau 6:** superficies irrigables (en ha)

| Nature des irrigations | GH      | PMH     | total     |
|------------------------|---------|---------|-----------|
| Pérenne                | 842 000 | 510 000 | 1 352 000 |
| Saisonnière / Crue     | -       | 300 000 | 300 000   |
| Total                  | 842 000 | 810 000 | 1 652 000 |

*Source : Yacoubi Soussane, 1997*

### **3. Les impacts positifs de l'irrigation :**

Certains économistes avaient pensés que c'est un véritable paradoxe pour un pays comme le Maroc dont les ressources en eau sont limitées, de baser son économie essentiellement sur l'agriculture. Toutefois, plusieurs indicateurs montrent que ce n'est pas si paradoxal comme il semblait l'être et que cette œuvre grandiose de Feu S.M Hassan II a été plutôt salubre pour le royaume et pour son économie, que ce soit en période de bonnes précipitations ou à fortiori en temps de sécheresse.

#### **3.1. Amélioration des revenus des agriculteurs :**

Avec l'introduction de l'irrigation, les revenus des agriculteurs ont été multipliés par 5 à 8 et variant et varient de 6 000 à 13 000 dirhams par hectare. Cette amélioration sensible des revenus contribue à la lutte contre la pauvreté et l'amélioration du niveau de vie dans le monde rural, ce qui a permis de réduire d'une manière significative l'exode vers les agglomérations urbaines (BOUCHAIB Zitouni, 2000).

Cette amélioration est le résultat de la mise en valeur caractérisée par des taux d'intensification élevés et des niveaux de rendements très poussés suite à l'utilisation de nouveaux intrants tels que les semences sélectionnées et les engrais ainsi que la mécanisation.

**Tableau 7:** place des périmètres irrigués collectifs dans la production agricole  
(1989-1993)

| Types de cultures | Production nationale  |                           | Production irriguée   |                           | Part irriguée |           |
|-------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------|-----------|
|                   | Superficie<br>(106ha) | Production<br>(103tonnes) | Superficie<br>(106ha) | Production<br>(103tonnes) | %             | Prod<br>% |
| Céréales          | 5020                  | 5617                      | 382                   | 841                       | 7.4           | 14.9      |
| légumineuses      | 322                   | 273                       | 21                    | 30                        | 5.6           | 10.8      |
| oléagineuses      | 251                   | 132                       | 13                    | 25                        | 6.8           | 19.1      |
| Cultures          | 146                   | 3974                      | 69                    | 3505                      | 48.2          | 88.1      |
| industrielles     | 204                   | 3672                      | 79                    | 1161                      | 38.7          | 31.6      |
| Maraîchage        | 168                   | 855                       | 126                   | 667                       | 75.0          | 75.6      |
| Fourrages         | 74                    | 1260                      | 33                    | 605                       | 46.0          | 48.1      |
| agrumes           | 410                   | 479                       | 122                   | 338                       | 30.6          | 70.5      |
| Olivier           |                       |                           |                       |                           |               |           |

*Source : Yacoubi Soussane, 2000*

Pour toutes les cultures, le pourcentage de la production irriguée est supérieur au pourcentage de la superficie irriguée.

### **3.2. Développement de l'agro-industrie :**

La réalisation de l'infrastructure d'irrigation et des travaux connexes a eu d'importantes retombées positives sur les secteurs des travaux publics, de l'industrie et des services. En particulier, un tissu agro-industriel conséquent a été mis en place pour traiter et/ou transformer une production agricole dont l'essentiel, sinon la totalité, provient du secteur irrigué : 13 sucreries de betterave et de canne à sucre, 9 raffineries de sucre, 13 laiteries, et des centaines de stations de conditionnement, d'entrepôts frigorifiques et de conserveries de fruits et légumes (A.DEBBAGH, 2001).

### **3.3. Développement régional et local :**

En matière d'emploi, les superficies cultivées sous irrigation procurent actuellement près de 120 millions de journées de travail par an, soit environ 1 650 000 emplois dont 250 000 permanents. A cela il faut ajouter les emplois créés dans les autres activités à l'amont et à l'aval de l'agriculture irriguée. En matière d'infrastructure de circulation, les réseaux de routes et de pistes rurales créés ou renforcés lors du remembrement des exploitations et de la réalisation de l'infrastructure d'irrigation désenclavent totalement les zones bénéficiaires. D'une manière générale, le regroupement de l'habitat, (conséquence du remembrement des propriétés) a créé des conditions favorables à la mise en place de l'infrastructure de base (électrification, eau potable, école...). L'exemple type à cet égard est le périmètre du Loukkos dont l'aménagement a transformé les conditions de vie des bénéficiaires ; la plupart des villages sont désormais construits en dur et dotés de voies de circulation, du courant électrique et disposent de points d'eau collectifs aménagés(A.DEBBAGH, 2001).

#### **4. Les défis de l'irrigation :**

##### **4.1. La concurrence des autres secteurs usagers :**

Les ressources en eau au Maroc sont de plus en plus soumises à de fortes pressions de la part des différents secteurs usagers (agriculture, eau potable, industrie...). Cette situation découle de la conjonction de deux phénomènes essentiels : la croissance démographique, notamment dans les zones urbaines, entraînant une demande croissante en eau potable, et la diminution des apports annuels en eau découlant des cycles fréquents de sécheresse que connaît le climat du pays. Le secteur irrigué, étant le plus grand consommateur en eau, doit faire un effort considérable pour réduire sa demande en eau tout en améliorant sa productivité; c'est l'objectif escompté par la stratégie nationale d'économie d'eau dans le secteur agricole.

##### **4.2. La valorisation des zones irriguées et l'amélioration de leurs performances :**

Les importants investissements ont été consentis par la communauté nationale pour mobiliser les ressources en eau, à l'amont des zones irriguées, et pour aménager les terres irrigables. Ces investissements doivent être rentabilisés en valorisant tout le potentiel d'irrigation, et en améliorant la productivité des terres irriguées (rendement par hectare) ainsi que la productivité de chaque mètre cube d'eau utilisée pour la production agricole.

##### **4.3. Retard dans l'équipement des périmètres irrigués :**

Un décalage important est constaté entre les superficies dominées par les barrages et celles équipées. Ce décalage qui se situe actuellement à près de 200.00hectares se répercute d'une manière négative sur la rentabilité des investissements hydrauliques (M.Bzioui, 2000).

Ce gap est encore important malgré les programmes mis en cours pour le rattraper. Pour certains périmètres, ces extensions sont arrêtées devant le problème de pénurie d'eau et la chute de la dotation en eau lâchée du barrage (périmètre des Doukkala).

##### **4.4. La sous tarification de l'eau :**

La sous-tarification de l'eau d'irrigation ayant prévalu dans les périmètres d'irrigation engendre deux problèmes essentiels : elle n'incite pas les usagers à investir dans les pratiques d'économie d'eau (l'entretien des infrastructures d'irrigation et l'installation d'équipements pour l'économie d'eau) ; elle pose le problème de l'équilibre financier des organismes gestionnaires des périmètres irrigués. Ce déséquilibre financier est aggravé par la faiblesse des recouvrements des redevances d'eau (dont doivent s'acquitter les agriculteurs bénéficiaires des eaux d'irrigation) au niveau de certains périmètres irrigués.

Du côté de l'agriculteur, l'eau est devenue cher surtout que avec les dotations allouées de plus en plus réduites.

#### **4.5. Dégradation de l'environnement :**

Les plus importants risques environnementaux sont liés à la dégradation de la qualité des eaux (pollution par des nitrates ou pesticides, salinisation...) et des sols (érosion, réduction de la matière organique, engorgement des sols par remontée de nappe phréatique, salinité et/ou sodicité...). Ces phénomènes peuvent actuellement être bien maîtrisés à travers la mise en œuvre de paquets techniques et d'instruments de gestion intégrée et durable des ressources en eau et en sols (interaction et synergie entre les chercheurs et les gestionnaires des périmètres irrigués) (A.DEBBAGH, 2001).

## **Conclusion :**

Malgré la politique interventionniste de l'Etat qui n'a pas encouragé l'agriculteur à l'économie de l'eau et la maîtrise des systèmes de productions notamment pendant la période d'engagement, il s'avère de signaler son rôle important dans l'extension des périmètres irrigués et l'amélioration des revenus des agriculteurs.

La politique d'ajustement structurel entamée depuis les années quatre vingt à travers les différents programmes, a engendré des changements profonds dans l'intervention de l'Etat en agriculture notamment en ce qui concerne les périmètres de grande hydraulique. Les résultats de L'assouplissement des assolements comme étape préliminaire à leur libéralisation, et la révision des prix de l'eau d'irrigation, se présentent des résultats positifs encourageant à la mise en valeur agricole.

Cependant, la libéralisation des prix des intrants s'est soldée par leur relèvement, ce qui a eu un effet de renchérissement sur les coûts de production, sachant que les conditions de production de commercialisation n'ont pas connu de changement favorable aux prix de vente, Ceci ne peut que conduire à une chute de la mise en valeur à l'échelle de l'exploitation.

Aussi, la rétrocession au secteur privé de certaines fonctions de production, d'encadrement et de commercialisation a crée un vide dont on a le droit de se demander si le relais privé est à même de le remplir dans des conditions compatibles avec le respect des intérêts des agriculteurs.

Aujourd'hui, l'utilisation des potentialités du pays au mieux des intérêts de la collectivité nationale reste ainsi conditionné par le double défi majeur de mobilisation des ressources hydrauliques et de la nécessité d'amélioration de la productivité des terres irriguées. Certes, l'amélioration de la productivité des terres irriguées implique des comportements à l'échelle de l'exploitation qui vend dans le sens de l'économie de l'eau et de sa valorisation à travers des améliorations des techniques d'irrigation et un bon choix des systèmes de production.

## CHAPITRE 2: LES FONDEMENTS THEORIQUES DE L'ANALYSE

### Introduction

L'eau est un bien vital qui a été pour longtemps considéré comme une ressource inépuisable et renouvelable, don de la nature, donc gratuit ou dont la valeur a été sous-estimée jusque ici.

Or le contexte marocain actuel montre bien que celle-ci est devenue une ressource limitée. L'accès à l'eau posera un problème majeur pour notre développement économique et de l'allocation de cette ressource entre les différents secteurs utilisateurs. La pauvreté, l'accroissement démographique, l'urbanisation rapide, la réduction de la qualité des ressources par l'augmentation des activités humaines devraient accroître cette tendance au XXI<sup>e</sup> siècle.

Le secteur de l'irrigation, grand consommateur d'eau, est appelé à produire plus, ou garder le même niveau, avec moins d'eau pour pouvoir diversifier et élargir la marge d'utilisation de ce bien de plus en plus limité. Ceci peut être atteint avec une utilisation économe et valorisante à travers un bon choix des systèmes de production, et par une gestion cohérente à l'aide d'instruments économiques adéquats.

En effet, La globalisation de l'économie et la recherche d'une durabilité économique des systèmes de production, couplés à une concurrence croissante vis-à-vis des ressources en eau, concourront à reconnaître le rôle principal de l'exploitation agricole familiale dans le processus de production agricole, dans des conditions permettant de satisfaire pleinement ses intérêts directs tout en participant à l'augmentation du bien être de la collectivité.

### **Section 3 : LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU**

#### **1. Les valeurs de l'eau :**

La détermination des valeurs de l'eau met en question le statut de l'eau.

##### **1.1. Le statut de l'eau :**

Au Maroc, Selon l'article premier de la loi N° 10-95 sur l'eau, l'eau est un bien public et ne peut faire l'objet d'appropriation privée sous réserve des dispositions. Ce principe de La domanialité publique des eaux : tient du principe, posé par les dahirs de 1914 et 1919, toutes les eaux font partie du domaine public à l'exception des droits acquis et reconnus.

La loi 10-95, conçue pour moderniser l'ancienne législation et introduire de nouvelles dispositions relatives aux aspects qu'elle ne couvrait pas auparavant, repose sur un certain nombre de principes de base dont le plus important est la domanialité publique des eaux, faisant de la communauté le seul et unique propriétaire de l'eau, qui en confie la charge à l'Etat. Cette présentation traite essentiellement les apports relatifs au renforcement institutionnel, aux économiques et financiers, à la planification et la protection des ressources en eau.

##### **1.2. Les valeurs globales de l'eau :**

Comme l'affirme les déclarations ministérielles des forums mondiaux sur l'eau, cette ressource a de nombreuses valeurs. Les valeurs de l'eau sont à la fois économiques et non marchandes. Alors que les valeurs économiques influencent la manière avec laquelle les services sont fournis, les valeurs non-marchandes, sont aussi importantes pour établir le fondement d'une gestion plus juste et plus équitable de l'eau.

En 1992, la déclaration de Dublin sur l'eau dans la perspective d'un développement durable, « l'eau, utilisée à de multiples fins, a une valeur économique et devrait donc être reconnue comme bien économique. En vertu de ce principe il est primordial de reconnaître le droit fondamental de l'homme à une eau salubre et une hygiène adéquate pour un prix abordable. La valeur économique de l'eau a été longtemps méconnue, ce qui a conduit à gaspiller la ressource et à l'exploiter au mépris de l'environnement. Considérer l'eau comme un bien économique et la gérer en conséquence, c'est ouvrir la voie à une utilisation efficace et à une répartition équitable de cette ressource, à sa préservation et à sa protection ».

Depuis cette déclaration de Dublin, la valeur de l'eau tient plus d'une vision économique pour mieux gérer cette ressource de plus en plus limitée. "L'eau doit être considérée comme une ressource finie ayant une valeur économique et une importance certaine sur le plan social et économique, compte tenu de la nécessité de répondre aux besoins fondamentaux" (Agenda 21, chapitre 18, 1992).

Ainsi, l'eau acquiert une valeur économique, seulement, pour assurer une utilisation efficace et une répartition équitable, mais, elle est avant tout un bien sociale. En effet,

L'eau est davantage reconnue comme cruciale pour la réduction de la pauvreté et le développement durable.

L'eau, bien publique, a valeur sociale et économique. Elle représente un capital naturel générateur de services non marchands avec des avantages collectifs difficilement quantifiables et des services insérés dans un processus de production directement quantifiable (YACOUBI M., 2000).

### **1.3. Les valeurs de l'eau dans le domaine de l'irrigation :**

L'analyse de la valeur de l'eau pour l'agriculteur irriguant par l'accroissement de son revenu et des revenus induits dans la filière, permet d'apprécier globalement une valeur de l'eau régionale et locale pour l'agriculture. On distingue pour la valeur de l'eau en agriculture la valeur à moyen terme ou valeur stratégique et la valeur à court terme ou valeur tactique.

#### **1.3.1. La valeur stratégique de l'eau :**

La valeur stratégique correspond à la combinaison optimale de production qui se traduit par un partage entre culture irriguées et non irriguées et un choix d'assolement des cultures irriguées. Elle représente des choix stratégiques faits par l'agriculteur à une date où il peut encore changer son assolement, adapter sa conduite de l'irrigation au cas où le volume lui alloué est modifié. Elle doit être supérieure au prix de l'irrigation pour que celle-ci apporte un revenu supplémentaire (YACOUBI M., 2000).

#### **1.3.2. La valeur tactique de l'eau :**

La valeur tactique correspond à la fonction marginale de l'eau. Elle traduit une fois les cultures sont mises en place, les possibilités d'adaptation de l'agriculteur à une éventuelle pénurie d'eau qui sont limités à la gestion de sa demande en eau. Dans les systèmes où la contrainte « ressource en eau » est forte, en situation d'allocation limitée, l'agriculteur recherche, non seulement à économiser ses dépenses, mais surtout à valoriser l'eau qui lui est allouée (YACOUBI M., 2000).

### **1.4. Le concept de la valorisation :**

#### **1.4.1. La valorisation de l'eau d'irrigation :**

Les résultats de l'atelier régional organisé au Loukkos (octobre, 1999) ont montré que, Le concept de valorisation de l'eau d'irrigation est un concept ambigu. Il peut constituer l'accroissement de valeur que l'agriculteur apporte au facteur de production "eau d'irrigation". C'est aussi le résultat de la transformation de l'eau d'irrigation pour une exploitation agricole particulière qui adopte une conduite technique spécifique. Il peut être assimilé également à la recherche du maximum d'efficacité, d'efficience et de productivité de l'utilisation de l'eau d'irrigation. D'une manière générale, la valorisation d'un intrant ou d'un groupe d'intrants est le produit d'un processus de transformation qui met en œuvre une technique spécifique. La valeur ajoutée à ce produit, générée par unité de l'intrant en question, est la mesure généralement admise. Mais, en raison de la complexité d'isoler la valeur ajoutée créée par tel ou tel intrant par rapport aux autres,

la valorisation de l'eau d'irrigation pour une activité donnée est approchée à partir de l'équation suivante:

$$\text{Valorisation du m}^3 \text{ d'eau} = \text{VA} / \text{VF}$$

VA : Valeur ajoutée.

VF : Volume Facturé.

En effet, quelles que soient la méthode adoptée et la précision apportée, les niveaux de valorisation de l'eau d'irrigation présenteraient vraisemblablement les mêmes tendances. A partir de cette équation, tout ce qui pourrait maximiser le ratio contribuerait davantage à la valorisation de l'eau d'irrigation (maximiser VA et minimiser VF). La question qui se pose est: Comment maximiser la VA et à la fois minimiser le VF?

Cette valorisation économique de l'eau représente également le revenu monétaire dégagé par mètre cube d'eau d'irrigation utilisé. Pour une culture donnée, c'est aussi le rapport de la somme de la marge brute tirée des productions primaire et secondaire de cette culture et le coût de l'eau utilisée pour son irrigation, sur le volume totale consommé en eau d'irrigation.

L'eau d'irrigation concerne aussi bien les eaux de réseau que les eaux souterraines.

$$\text{Valorisation brute du M}^3 \text{ d'Eau} = \frac{\text{Marge Brute} + \text{Coût de l'Eau}}{\text{Consommation en eau}} (*)$$

Cette formule sera la base de calculs que nous allons réaliser par la suite.

Marge brute = Produit brut – (coût de fourniture et de matériels + coût de la main d'œuvre + coût de l'eau).

Produit brut = Somme (productions principales, productions secondaires).

Coût de l'eau = volume apporté (m<sup>3</sup>) \* prix (DH/m<sup>3</sup>).

Valeur ajoutée = Marge brute + coût de la main d'œuvre permanente.

#### **1.4.2. Valorisation et niveau de définition :**

##### **1.4.2.1. Opérateur national :**

Au niveau de la collectivité nationale, elle est évaluée sur la base de critères relatifs aux choix sociaux et politiques (équilibre en région, urbain/rural,...), aux choix stratégiques de la politique économique, à l'amélioration de la valeur ajoutée au niveau national (amélioration des revenus au niveau national et croissance économique) et à la protection de l'environnement (l'atelier régional organisé au Loukkos, 99).

L'Etat, considère les grands périmètres irrigués comme des zones agricoles privilégiées se devant au mieux de valoriser les ressources en terres et en eaux dont elles disposent afin de contribuer d'une part à la sécurité alimentaire au niveau national et d'autre part à la croissance de la richesse nationale.

(\*) : Cité par : EL HOUARI N., 1996 « gestion et valorisation de l'eau d'irrigation dans les deux villages du périmètre de la Tassaout amont », mémoire de fin d'études IAV Hassan 2.

Au cours du XXIème siècle, dans un contexte de rareté des ressources en eau, les grands périmètres irrigués doivent satisfaire aux trois critères de durabilité économique, environnementale et sociale. Ceci se fera grâce à une capacité accrue de suivi de l'environnement, de réglementation et de contrôle de la part de l'Etat.

#### **1.4.2.2. Opérateur régional :**

Au niveau des Offices elle se réfère aux questions de réduction de la facture énergétique, de réduction du gaspillage, de la maîtrise technique des réseaux, de la valeur ajoutée par mètre cube fourni et du recouvrement des redevances.

L'office de part de sa proximité de l'opérateur local, se trouve investi d'une double responsabilité : d'une part, exécuter les décisions prises à l'échelle nationale et d'autre part à prendre les décisions appropriées et spécifiques à la zone d'action. Les dysfonctionnements des décisions prises à l'échelle nationale se répercutent négativement sur ses relations avec l'opérateur local en créant un climat de non confiance et affecte sa crédibilité.

L'ORMVAD concourt à travers ses missions, l'aménagement des terres agricoles, gestion des réseaux d'irrigation et de drainage et la mise en valeur agricole, à transformer le périmètre irrigué en un outil performant valorisant au mieux les ressources en eau.

#### **1.4.2.3. Opérateur local :**

Au niveau de l'agriculteur, ceci s'exprime en termes d'amélioration de la rémunération des facteurs propres, soit par la réduction des charges (entre autres de l'eau), soit en augmentant le produit brut pour un niveau de dépenses donné (entre autres sur l'eau).

## **2. Les instruments économiques de gestion de l'eau d'irrigation :**

### **2.1. Les préalables à la mise en place des instruments de gestion de l'eau d'irrigation:**

La question de l'allocation de la ressource en eau se pose dès lors que ce bien devient économique, c'est-à-dire quand l'eau acquiert une valeur. Cette valorisation naît lorsque la ressource en eau est insuffisante pour répondre aux besoins et se traduit par l'apparition de conflits d'usages. Ces conflits entre les utilisateurs potentiels (l'urbain, l'industrie, l'agriculture, l'environnement) peuvent être résolus de deux manières: par une action sur l'offre en augmentant la ressource en eau disponible ou par une intervention sur la demande, en indiquant aux usagers la rareté du bien à l'aide d'instruments de gestion. Les grands aménagements permettant une augmentation de la ressource ayant déjà été réalisés et les créations de nouvelles retenues d'eau ne pouvant satisfaire la totalité de la demande, c'est souvent le problème de l'allocation d'une ressource limitée qui se pose désormais.

Les différents instruments économiques mis en place permettant d'allouer une ressource limitée et / ou de générer des recettes suffisantes pour couvrir les coûts de production.

Dans le secteur de l'irrigation, deux types d'outils économiques sont principalement utilisés: La tarification, et le quota. Ces instruments sont souvent considérés comme concurrents dans le sens où ils peuvent atteindre le même objectif (efficacité, équité, équilibre budgétaire). Toutefois, dans la pratique, ils sont souvent combinés pour répondre simultanément à plusieurs objectifs.

## **2.2. Les objectifs de gestion de l'eau :**

Généralement en politique économique, deux types d'objectifs peuvent être recherchés, l'efficacité et l'équité; dans le domaine de l'eau, un autre objectif apparaît, celui de l'équilibre budgétaire.

Les objectifs communément cités pour la gestion de l'eau (efficacité, efficacité, équité, équilibre budgétaire) sont souvent difficiles est donc nécessaire d'en donner une définition précise.

De plus, ils apparaissent parfois comme des critères de performance, un système est dit performant s'il atteint les objectifs qui lui ont été assignés sous forme de normes d'efficacité, d'équité ou d'équilibre budgétaire.

### **2.2.1. L'efficacité :**

L'efficacité est un concept qui recouvre un grand nombre d'acceptations. Deux grands types de définition de l'efficacité sont trouvés dans la littérature ; l'efficacité technique (ou de production) et l'efficacité d'allocation (ou efficacité des prix). L'efficacité totale (économique) est un concept plus restrictif puisqu'il suppose à la fois l'efficacité technique et l'efficacité allocative. (Doukkali et al, 1994)

#### **2.2.1.1. L'efficacité de production :**

L'efficacité de production est atteinte si le gaspillage des ressources est évité : Le produit (par exemple la récolte) issu de la consommation d'un bien intermédiaire (comme l'eau d'irrigation) doit être obtenu au coût d'opportunité le plus faible, en terme de produits perdus pour les autres usages possibles. En définissant ce terme, certains auteurs s'intéressent plus particulièrement à la notion de non gaspillage, d'autre à celle de moindre coût. Ces deux conceptions sont parfois antinomiques, la notion de non gaspillage apparaît dès lorsque la ressource en eau est rare et que tout mètre cube d'eau gaspillé manque, or, pour ne pas consommer plus d'eau que ce qu'il est nécessaire, l'investissement nécessaire est par fois coûteux. Toutefois, ces deux concepts se placent en fait à des niveaux différents, l'un (comme non gaspillage) du côté de la demande et l'autre (au moindre coût) du côté de l'offre.

#### **2.2.1.2. L'efficacité d'allocation :**

Nous retrouvons ici la définition au sens de Pareto, l'efficacité d'allocation est atteinte quand l'allocation des ressources ne peut pas être modifiée sans diminuer le bien être d'au moins un agent économique, cette définition est étendue au domaine de l'eau, par Tsur et Dinar (1995).

Dans le domaine de l'eau, une allocation de la ressource est efficiente si elle égalise la valeur marginale au coût marginal; Quand la quantité d'eau est fixe, l'usage efficient d'une quantité donnée d'eau est réalisé quand les valeurs marginales des différents usages sont égales. Cette égalisation peut être obtenue de deux manières. (Cummings et Nercissiantz, 1992, cité par Montginoul, 1997).

- 1- Une institution décentralisée dans laquelle la ressource est obtenue par tous les usagers sur un marché concurrentiel. Grâce aux rapports de force, le prix de marché reflète la rareté relative de la ressource, la valeur du produit marginal est alors égale dans tous les usages.
- 2- Une institution centralisée dans laquelle la ressource est contrôlée par un gestionnaire central qui connaît a priori la rareté de la ressource et peut donc allouer l'eau en fonction des productivités marginales.

Cette distinction reprend deux modes de gestion: le marché de l'eau (institution décentralisée) et la tarification (institution centralisée). (Montginoul, 1997).

### **2.2.2. L'équité :**

La conception de l'équité diffère selon les cultures, les religions, les pays, etc. Toute personne donne un sens particulier à cette notion (Tsur et Dinar, 1995). Elle est parfois associée au concept d'égalité, on parle d'égalité des chances ou des opportunités, d'égalité des résultats ou des revenus, etc. Toutefois, ces deux concepts doivent être distingués:

- L'égalité décrit la nature de la distribution d'une ressource par rapport à un attribut donné (un ménage, une unité de production, une région). Aucun jugement sur la supériorité sociale ou non d'une distribution n'est fait. Dans le cas de la distribution de l'eau d'irrigation, l'égalité peut être définie par hectare, exploitation agricole, région ou bassin versant.
- L'équité se fonde sur des critères basés sur des normes, des axiomes ou des jugements de valeurs en ordonnant ou en évaluant les distributions données. Sa définition dépend donc du contexte social.

### **2.2.3. L'équilibre budgétaire :**

L'eau est une ressource naturelle en général gérée par un gestionnaire unique, souvent soumis à une contrainte financière. L'équilibre budgétaire est un objectif spécifique à la gestion de l'eau et particulièrement à l'eau d'irrigation (il est parfois aussi considéré plutôt comme une contrainte ou comme un critère de gestion). Il est souvent incompatible avec l'objectif d'efficience et d'équité : du fait de rendements d'échelle croissants, une tarification au coût marginal (efficiente) ne permet pas de couvrir les coûts supportés par le gestionnaire (O.R.M.V.A.), de plus, une tarification équitable (au sens large) peut ne pas être compatible avec les contraintes des coûts.

## **2.2. Les instruments économiques de gestion de l'eau :**

### **2.2.1. La tarification :**

Principal instrument de gestion utilisé au Maroc, la tarification a été au départ conçu pour couvrir les coûts supportés par le gestionnaire puis pour allouer l'eau de manière efficiente.

Théoriquement, une tarification est bâtie en fonction de la demande et de l'offre. Elle tient compte de la demande pour estimer la capacité à payer des usagers et leur réaction face à un prix. La tarification considère aussi l'offre et donc les coûts supportés par le gestionnaire.

Le prix de l'eau peut dépendre de la quantité réellement consommée ou être forfaitaire. Le forfait étant basé sur une estimation de la consommation (débit auquel l'utilisateur a accès, surface irriguée, forfait par ménage). Les différentes structures tarifaires présentent chacune des avantages et des inconvénients. Ainsi la tarification forfaitaire sécurise les recettes du gestionnaire et est facilement compréhensible par les usagers. Par contre, les usagers n'étant pas incités à économiser de l'eau, elle induit un gaspillage de la ressource et conduit à un surdimensionnement des équipements. La tarification proportionnelle incite les usagers à économiser l'eau mais nécessite des compteurs d'eau et peut conduire à un déséquilibre budgétaire du gestionnaire si la demande est inférieure aux prévisions. C'est pourquoi le mode de tarification le plus souvent utilisé est de type binomial, ce qui sécurise une partie des recettes du gestionnaire tout en incitant à l'économie d'eau. Une tarification binôme par paliers est parfois adoptée, plus fine, elle permet d'induire le comportement de consommation souhaité. Par paliers croissants, elle autorise l'accès de l'eau à des usages la valorisant faiblement tout en révélant la rareté croissante de la ressource en instaurant un prix bien plus élevé à partir d'un certain seuil. D'aspect attractif pour le gestionnaire, elle a l'inconvénient majeur d'être plus difficilement compréhensible par l'utilisateur (HAFIDI S., 1999).

Dans les nouvelles circonstances de pénurie d'eau, la tarification doit orienter le comportement des consommateurs dans un sens conforme à l'intérêt général. L'inflexion de la demande et surtout du comportement de l'agriculteur vis-à-vis de cette ressource est aujourd'hui concentré sur l'utilisation des instruments économiques notamment le tarif, via des modulations du prix de l'eau, conformément théorique de tarification au coût marginal.

Pour le périmètre des Doukkala, le rapport du tarifs appliqués et le coût de revient de l'eau est toujours loin de refléter une vraie modulation du prix, malgré certaines années d'exception où le tarif appliqué dépasse le coût de revient (1999).

**Tableau 8:** rapport entre le coût et le prix de vente d'un mètre cube d'eau pour les deux casiers.

| Casier                       | Coût de revient<br>DH/m3 (1) | Tarif appliqué<br>DH/m3 (2) | %<br>(2) / (1) |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|
| Sidi Bennour<br>(Gravitaire) | 0.62                         | 0.27                        | 31             |
| Zemmamra<br>(Aspersión)      | 0.75                         | 0.42                        | 56             |

*Source : ORMVAD, 2002*

### 2.2.2. Le système de quotas :

Un système de quotas est mis en place pour allouer une ressource limitée en plafonnant la consommation des usagers. C'est un mécanisme autoritaire dans le sens où il contraint directement les décisions des agents au lieu de modifier indirectement leur comportement par l'émission de signaux sur le marché. Généralement critiqué dans la littérature économique pour sa rigidité, il est fréquemment utilisé, en particulier du fait de sa facilité de mise en œuvre, de son aspect équitable et accepté par la société.

En fonction des objectifs du gestionnaire, de l'information dont il dispose et des contraintes techniques de son infrastructure, le quota est spécifié en volume maximum prélevable, en débit maximum prélevable ou en temps de prélèvement autorisé. Ainsi, quand le gestionnaire dispose d'un volume connu (souvent garanti par les stocks dans des barrages), il alloue cette disponibilité en explicitant un volume maximum prélevable par unité de référence (unité de surface ou préleveur autorisé) et pendant une période donnée (saison, année). On parle alors de quota volume. Quand le gestionnaire connaît le débit disponible dans une rivière ou dans un réseau de canaux gravitaire et quand il attribue à chaque usager une fraction du débit total, il instaure un quota débit. Si le quota ainsi octroyé est fixé en valeur nominale (par exemple en mètres cube par seconde), il est équivalent à un quota volume à durée d'utilisation identique. S'il est exprimé en pourcentage du débit total et si ce dernier fluctue dans le temps, il permet de répartir équitablement la variabilité de la ressource mais n'est plus équivalent à un volume garanti. Enfin, lorsque le gestionnaire ne dispose ni de moyens de mesure des volumes prélevés par les usagers (compteurs), ni l'information sur les débits de prélèvements, il doit limiter le temps pendant lequel les usagers sont autorisés à prélever. Un quota en temps de prélèvement autorisé leur est alors attribué. Dans la plupart des cas, une rotation de l'autorisation de prélèvement est instaurée, chaque usager (ou groupe d'usagers) se voit attribuer un tour d'eau, c'est-à-dire une autorisation de prélèvement spécifiée pour une date et pour une durée précise. A l'issue de son tour d'eau, un autre usager (ou groupe) est autorisé à prélever, le nombre d'usagers prélevant simultanément est donc contrôlé et la quantité totale prélevée réduite (si les capacités de prélèvement ne varient pas). Ces différents systèmes de quotas présentent des avantages et des inconvénients (HFIDI S., 1999).

En résumé, le quota volume est le système le plus sécuritaire et le plus équitable pour l'utilisateur mais nécessite des compteurs. L'instauration d'un quota temps minimise le volume d'informations nécessaires tant sur l'estimation des ressources en eau disponibles que sur les usagers: à savoir le débit des prises voire la quantité d'eau consommée.

### **2.2.3. Des instruments complémentaires pour l'atteinte simultanée d'objectifs différents :**

Dans la réalité, le gestionnaire de la ressource en eau doit identifier un mode de gestion permettant d'atteindre simultanément plusieurs objectifs (équité, efficacité et équilibre budgétaire), ce qui est difficile à réaliser à l'aide d'un seul instrument. Une combinaison d'instruments permet alors de concilier des objectifs différents. Ainsi, des quotas (souvent mis en place pour répondre à des objectifs d'allocation équitable) sont fréquemment associés à une tarification (instaurée alors pour des contraintes d'équilibre budgétaire). Parfois, des marchés de l'eau sont alors instaurés pour permettre une meilleure valorisation de la ressource, ce qui permet d'atteindre simultanément les trois objectifs (HAFIDI S., 1999).

Au Maroc, La combinaison la plus fréquente, et la seule utilisée, est celle d'un système de quotas et de tarification. Le quota permet de contraindre la consommation des usagers, soit dans un objectif d'équité, soit parce que la demande est inélastique la tarification garantit alors l'équilibre budgétaire. Un quota et une tarification doivent pouvoir théoriquement permettre d'atteindre une allocation efficace. Toutefois, certaines conditions doivent être réunies, une police des eaux est indispensable à la garantie du respect du quota tandis que, pour qu'une tarification soit incitative, la demande en eau doit être sensible au prix de l'eau. C'est pourquoi, lorsque la demande par rapport au prix est faiblement élastique, une politique de quotas est plus efficace pour contraindre les agriculteurs à économiser de l'eau qu'une politique de tarification. Par contre, quand la demande par rapport au prix est élastique, une politique de quotas peut être identique à une politique de prix.

## **3. Tarification et facturation de l'eau d'irrigation :**

### **3.1. Le cadre juridique de la tarification :**

Le Dahir de 1969, modifié en 1984, définit les dispositions relatives à la tarification de l'eau dans les périmètres irrigués. Dans le C.I.A, il a été prévu que l'Etat se charge de la réalisation et du financement des équipements externes et en fin assure le fonctionnement des réseaux d'irrigation. Les agriculteurs sont contraints de mettre en valeur leurs propriétés dans les normes fixées par l'administration et également de participer financièrement aux coûts d'équipement, d'entretien et de fonctionnement des réseaux d'irrigation. Les modalités de la participation financière des usagers sont fondées sur les principes de la tarification ci dessous:

- ❖ Une redevance unique, exprimée à l'hectare, dite participation directe qui correspond à une participation des agriculteurs aux coûts d'équipement;

- ❖ Une redevance annuelle ou semestrielle, exprimée au mètre cube qui couvre les frais de gestion et d'entretien des réseaux ainsi que l'amortissement;
- ❖ Une redevance annuelle ou semestrielle, exprimée au mètre cube, qui constitue la taxe de pompage et permet donc de couvrir les dépenses d'énergie de relevage (quand elle n'est pas considérée comme variante d'aménagement) et a la mise en pression dans certains secteurs ou groupes de secteurs.

### **3.2. Les concepts de la tarification :**

#### **3.2.1. Participation directe :**

Dans les objectifs de C.I.A., cette participation constitue une contribution financière des agriculteurs aux frais engagés par l'Etat pour l'aménagement des périmètres. Ainsi la participation des usagers était de 40% au maximum des investissements hydro-agricoles après déduction des frais imputables aux autres utilisateurs de ces équipements (production de l'électricité et de l'eau potable).

D'ailleurs, les textes de 1969 le prévoyaient à 1500 DH/hectare ; ceux de 1984 prévoyaient que 30% de ces investissements seraient payés au titre de la participation directe. Il est également à noter que cette participation est assortie d'une exonération pour les exploitations d'une superficie inférieure à 5 ha et pour les 5 premiers hectares des exploitations d'une superficie inférieure à 20 ha.

Il a été prévu dans le C.I.A. et les arrêtés d'application, des facilités de paiement sous formes de crédit bonifié remboursable sur 17 ans avec un délai de grâce de 4 ans, assortie d'un taux d'intérêt de 4%.

#### **3.2.2. Redevance – Taux d'équilibre (TE) :**

Cette redevance constitue la base de la tarification de l'eau dans sa composante annuelle. Fixé par arrêté ministériel à la mise en eau du secteur, le taux d'équilibre est assorti des facilités de tarification accordées aux agriculteurs pour tenir compte d'une progression dans la mise en valeur. Le TE est multiplié par certains coefficients de minoration selon les cas prévus par le code à savoir:

- ❖ 30% si la propriété est alimentée par une prise réalisée par l'utilisateur lui-même, directement sur l'oued à l'aval du barrage;
- ❖ 80% dans les secteurs ou les réseaux en terre des canaux secondaires et tertiaires ont été réalisés par les soins et aux frais de l'Etat, et tant que le réseau n'aura pas été remplacé aux frais de l'état par un réseau bétonné;
- ❖ 80% dans les secteurs ou l'entretien courant des réseaux des canaux secondaires et tertiaires n'est pas effectué par l'Etat.
- ❖ 80% dans les secteurs ou il est constaté, par arrêté ministériel que le taux de salure des eaux employées pour l'irrigation est de nature à gêner les cultures prescrites par le plan d'assolement (A.N.A.F.I.D., 1990).

### **3.2.3. Taxe De Pompage :**

La taxe de pompage représente une redevance supplémentaire destinée à couvrir l'intégrité des frais de pompage. Cette taxe se rapporte au secteur ou l'irrigation nécessite le refoulement d'eau soit pour assurer la desserte d'un haut service, soit pour alimenter un réseau d'aspersion. Elle consiste donc à répercuter sur les fermiers, les frais d'énergie payés à l'O.N.E par les offices. Son évolution dans le temps devrait refléter celle de l'O.N.E. La redevance d'eau est depuis septembre 1983, indexée. De même, la taxe de pompage est indexée sur les tarifs de l'O.N.E et une révision est appliquée dès que le montant à réviser est accru de plus de 5%.

### **3.3. Procédures actuelles de facturation :**

Actuellement, à l'exception du Drâa moyen, de Tafilalet et d'une partie de la Tassaout amont ou elle reste subordonnée à l'expropriation des droits d'eau, la procédure de facturation de l'eau d'irrigation dans les périmètres irrigués dépend du système d'irrigation adopté. Dans le cas du gravitaire, cette procédure semble être uniforme. Dans le cas de l'aspersion plusieurs méthodes sont utilisées pour déterminer les volumes d'eau à facturer aux usagers selon que le système de comptage est fonctionnel ou non (A.N.A.F.I.D, 1990).

#### **3.3.1. Cas des secteurs gravitaires des Doukkala :**

Après chaque irrigation, les fiches du tour d'eau sont signées conjointement par le chef du CGR et les usagers d'eau d'irrigation puis transmises à la section de taxation du SGRID. Le volume d'eau facturé à chaque usager est proportionnel au temps d'irrigation avec la considération d'une main d'eau de 301/s.

#### **3.3.2. Cas des secteurs aspersifs des Doukkala :**

Dans le cas des secteurs aspersifs des Doukkala, et parce que les bornes d'irrigation ne sont pas dotées de compteurs ou ces compteurs ne sont pas fonctionnelle, les agents de taxation des CGR déterminent le volume d'eau consommé par le contrôle des débits et des horaires de fonctionnement des stations de pompes en vue de la détermination du volume d'eau produit en tête des secteurs irrigués. Le volume facturé pour chaque agriculteur est alors déduit en rapportant le volume d'eau produit à la superficie totale irriguée.

Signalons ici que le CGRID attaché à l'O.R.M.V.A.D, et dans le but de promouvoir les activités de l'agence du bassin hydrologique d'Oum er-rebia, a intégré au tarif de l'eau, à partir de la campagne 97/98 une redevance domaniale se répercutant sur les usagers. Cette contribution est actuellement de 0,02 DH par mètre cube d'eau produit.

Le tableau 2, présente l'évolution des tarifs de l'eau sur les différents casiers du périmètre des Doukkala.

### 3.4. Contraintes et difficultés de gestion de l'irrigation :

Les principaux problèmes concernant la distribution de l'eau d'irrigation dans les Doukkala existent dans les casiers équipés en aspersion. Face au comptage défaillant au niveau des bornes, le recours à la facturation sur la base des volumes pompés au niveau de la station est une solution qui arrange le gestionnaire (l'Office), mais peut être la cause de la course au gaspillage de l'eau par les usagers. L'utilisation excessive de l'eau d'irrigation est à l'origine d'une élévation continue des redevances d'eau et un endettement des agriculteurs dans les casiers aspersifs. Il est une réalité que, l'augmentation du tarif de l'eau dans les secteurs aspersifs sur les 7 dernières campagnes, a doublé celle observée dans les secteurs gravitaires (tableau 2).

Ces augmentations de tarifs adoptées dans le cadre du plan de rattrapage tarifaire, solution simpliste, généralement adoptée pour parvenir entre autres à une économie d'utilisation d'eau, présente souvent des effets pervers. Les agriculteurs, du moins les bons payeurs, estiment que puisqu'ils payent l'eau, ils sont en droit d'en consommer à volonté.

Par ailleurs, les agriculteurs du périmètre des Doukkala doivent s'attendre avec l'expansion de l'irrigation dans la région (Haut Service), à des volumes plus réduits surtout en cas d'une séquence de sécheresse. Cette situation exige plus que jamais le contrôle des quantités d'eau fournies et rechercher les éléments susceptibles d'améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau d'irrigation.

**Tableau 9:** Evolution du tarif de l'eau d'irrigation dans le périmètre des Doukkala entre 1992 et 2002.

| Périmètres et Casiers                       | 93/94 | 94/95 | 95/96 | 96/97 | 97/98 | 98/99 | 99/00 | 00/01 | 01/02 |
|---------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| BAS SERVICE                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Taux d'équilibre (Dh/m3)                    | 0,16  | 0,17  | 0,18  | 0,18  | 0,19  | 0,19  | 0,19  | 0,19  | 0,21  |
| Taxe de pompage (Dh/m3)                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| - Boulaouane                                | 0,22  | 0,23  | 0,23  | 0,23  | 0,23  | 0,23  | 0,23  | 0,23  | 0,23  |
| - <b>Sidi Bennour</b> et Cuvette Sidi Smail | 0,07  | 0,07  | 0,07  | 0,07  | 0,07  | 0,07  | 0,07  | 0,07  | 0,07  |
| - <b>Zemmamra</b>                           | 0,20  | 0,21  | 0,21  | 0,21  | 0,21  | 0,21  | 0,21  | 0,21  | 0,21  |
| - Gharbia, Faregh et Sidi Smail             | 0,16  | 0,16  | 0,16  | 0,16  | 0,18  | 0,20  | 0,20  | 0,20  | 0,20  |
| HAUT SERVICE:                               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Taux d'équilibre (0h/m3) :                  |       |       |       |       | 0,19  | 0,20  | 0,23  | 0,26  | 0,25  |
| Taxe de pompage (Dh/m3) :                   |       |       |       |       | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15  |

Source: O.R.M.V.A.D, 2003

#### **4. Apport de la reconversion en localisé :**

Au terme du travail réalisé par AKARTIT A., 2001, dans les Doukkala sur «reconversion de l'irrigation par aspersion en irrigation localisée », plusieurs avantages du système localisé sont tirés :

##### **4.1. Efficience d'utilisation de l'eau :**

Dans le travail de (reconversion dans les Doukkala) le système localisé assure une efficience moyenne de 16.3 kg/m<sup>3</sup> qui est jugée satisfaisante et permet une meilleure utilisation d'eau d'irrigation au niveau des exploitations tests est atteinte.

Il a été montré que la réponse des cultures de la pomme de terre à l'eau est très différente selon le système d'irrigation. Le localisé s'adapte parfaitement à cette culture dans le contexte pédoclimatique de la région, car il a permis un gain de rendement en quantité en moyenne de 44%, avec une consommation d'eau de moins de 30% par rapport à l'aspersion.

Le localisé permet également une utilisation efficiente des engrais et de la main d'oeuvre.

##### **4.2. Qualité de la production :**

A la base des résultats du même travail, il s'est remarqué que la production et la qualité de la pomme de terre sont affectés par le système d'irrigation utilisé, en effet, le rendement de la pomme de terre sous localisé a enregistré les meilleurs rendements avec un grand pourcentage de gros et moyen calibre par rapport à celle irriguée par aspersion.

##### **4.3. Amélioration des résultats économiques :**

Les niveaux de marges brutes dégagées toujours pour la pomme de terre dans les deux systèmes étudiés, l'aspersion et le localisé, sont nettement différents.

La valorisation de l'eau d'irrigation en localisé est nettement supérieur à celle en aspersion : 15.46 DH/m<sup>3</sup> contre 3.3 DH/m<sup>3</sup>. Cependant, il a constaté que le niveau de valorisation en localisé est très variable à cause de l'utilisation de qualités d'eau différentes. On déduit que le problème de salinité des eaux souterraines constitue une contrainte sérieuse pour les agriculteurs de ce périmètre.

## **Section 2: L'EXPLOITATION FAMILIALE : DECISION ET STRATEGIE**

### **1. Définition de l'exploitation familiale :**

Le périmètre irrigué des Doukkala est connu pour appartenir à une très vieille civilisation agraire. La densité élevée et la sédentarisation ancienne de sa population ont marqué l'espace rural et ont favorisé une intensification agricole. Malgré, les changements provoqués par la politique de mise en valeur du périmètre pendant les dernières décennies, la plupart des exploitations sont des exploitations familiales. Une exploitation agricole familiale présente un ensemble des spécificités au niveau de sa structure, son fonctionnement, sa stratégie et ses résultats.

Le caractère familial fait que les objectifs de l'exploitation agricole dépendront fortement des objectifs familiaux : « il s'agit par certains membres de la famille d'un ensemble d'orientations de pressions, d'aspirations qui sont formulés à propos du fonctionnement de l'exploitation et qui ont une certaine permanence dans le temps » (Bonneviale et al., 1989). Une exploitation agricole est aussi une famille avec des caractéristiques particulières (dimension, âge,...) dont le projet, plus au moins explicite, commande, explique les orientations du système de production (Roux, 1986).

### **2. Le fonctionnement de l'exploitation agricole :**

#### **2.1. Définition du fonctionnement de l'exploitation:**

L'analyse du fonctionnement d'une exploitation agricole consiste à étudier « l'enchaînement des prises de décisions dans un ensemble de contraintes en vue d'atteindre un certains nombres d'objectifs qui régissent les processus de production » (Capillon et Manichon, 1978). Une telle étude doit tenir compte des caractéristiques spécifiques du couple exploitation-famille (contraintes du milieu et de l'appareil de production, contraintes matérielles) et les projets de l'agriculteur et sa famille. Il s'agit donc de comprendre comment un ensemble de contraintes en inter-relation va jouer sur le processus de production et imaginer des systèmes de production adaptés aux objectifs des agriculteurs.

Il est également définis par : les flux divers (matière, monnaie, information, travail au sein de l'exploitation, comme entre elle et l'extérieur) pour aboutir à des productions et donc à un revenu (Sebillotte, 1979).

#### **2.2. Etude du fonctionnement de l'exploitation :**

Une méthode qui débouche sur la formalisation d'un diagnostic de fonctionnement de l'exploitation a été proposée par Benneville, Jussiau et Marshall (1989) : il s'agit de « l'approche globale de l'exploitation agricole » (ou AGEA), qui est l'étude d'un complexe de décisions et d'actions et qui sont le fait de personnes- individus ou groupes- agissant dans un environnement en vue de satisfaire les finalités fixées à cette exploitation.

Cette approche est sous-tendue par deux démarches de compréhension qui s'éclairent mutuellement :

- l'une est centrée sur l'exploitation vue comme un système, c'est-à-dire l'exploitation n'est pas la juxtaposition de processus productifs, mais un système organisé, aux multiples interactions, finalisés par le projet d'un groupe ;
- l'autre est centrée sur les décisions de l'agriculteur et de sa famille dont on postule la cohérence et qui sont analysés à partir de :
  - la notion de projet : ensemble d'objectifs plus ou moins conscients, hiérarchisés et contradictoires. (les contradictions éventuelles dans les objectifs et les décisions font partie du fonctionnement du système, il s'agit de les approfondir et de les expliquer) ;
  - la notion de situation : ensemble des atouts et des contraintes par rapport aux objectifs qui conditionnent les décisions et qui issus des facteurs de production, de l'environnement, de l'histoire et de la situation familiale.

La combinaison des deux démarches permet l'analyse du fonctionnement de l'exploitation agricole (Bonneviale et al., 1989).

### **3. L'exploitation agricole et la notion du système :**

#### **3.1. Le système Exploitation-Famille :**

Guichard et Michaud (1994) définissent l'exploitation agricole comme un système complexe composé de sous systèmes liés à la nature de ses internes et en relation avec le système de son environnement extérieur. Il s'agit d'étudier les interactions mutuelles de ces systèmes leurs capacités de régulation et les blocages auxquels ils peuvent conduire (Bourgeois et Sebillotte, 1978), en tenant en compte le projet du groupe familiale, la diversité des objectifs de l'agriculteur et sa vision de la situation.

Les agents de ce système sont le chef de l'exploitation et les autres membres de la famille. Ces agents assurent le fonctionnement du système en vue de réaliser leurs objectifs, en utilisant des lois de production qui font appel à des processus biologiques, techniques et économiques en relation entre eux (Beer, 1970). Beer a dégagé trois types de relation qui régissent le comportement des différents agents du système selon leurs objectifs :

- 1- les éléments dominés par les agents et qui sont les facteurs favorables et défavorables pour le fonctionnement actuel de l'exploitation.
- 2- Les éléments neutres qui peuvent jouer de diverses façons au cours de l'évolution de l'exploitation agricole.
- 3- Les éléments dominants qui sont les éléments de la production sur lesquels les agents ne peuvent pas agir tels que les conditions de marché, la dispersion des parcelles. etc.

### 3.2. Le système de production :

Le système de production d'une exploitation agricole familiale est « la confrontation des objectifs de la famille d'une part, et de la pareille de production dont elle dispose d'autre part » (Paul et al., 1994). Ce système de production révèle « la perception qu'à l'agriculteur de l'environnement socio-économique et du milieu physique aux sein desquels il est prolongé. Le système de production apparaît ainsi comme étant le domaine de cohérence » (Paul et al., 1994).

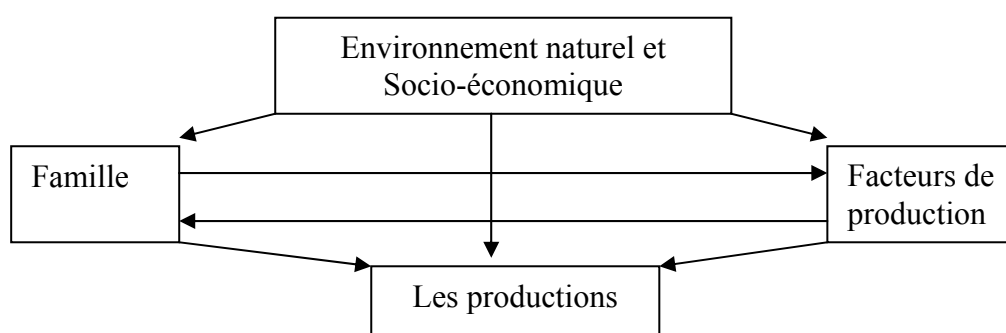
Selon J.CHOMBART et J POITEVIN, 1969, un système de production, c'est la combinaison de productions et de facteurs de productions (travail, bâtiments, matériel, terre, cheptel, ...).

Cette définition sous-entend que l'ensemble des productions et la manière de les conduire (systèmes d'alimentation, système fourrager, système cultural,...) sont en inter-relations étroites et qu'on l'on ne peut pas concevoir un système de production comme une simple juxtaposition d'ateliers indépendants :

- d'une part, les activités utilisent les mêmes moyens de production (travail, foncier,...)
- d'autre part, la manière de conduire une production est souvent très dépendante de l'existence des autres productions.

Le système de production ne peut pas être élaboré sans prendre en compte le système exploitation-famille : l'exploitation agricole familiale constitue une ensemble dans lequel il est difficile de faire une distinction nette entre famille et entreprise.

Enfin, on ne peut ignorer dans le choix du système de production l'influence prépondérante de l'environnement naturel et socio-économique.



## **4. Analyse de comportement de l'agriculteur :**

### **4.1. Le concept de la décision :**

#### **4.1.1. Définition :**

On peut définir la décision comme étant un « acte par lequel un ou des décideurs opèrent un choix entre plusieurs options permettant d'apporter une solution satisfaisante à un problème donné ».

La décision marque "la fin de la de libération dans l'acte volontaire de faire ou de ne pas faire". La décision est l'aboutissement d'un processus plus ou moins long, le plus souvent parsemé d'hésitation, de choix et de rétraction (Zoller et Beguin, 1992). Repris par Girard en 1995, Courbon considère la décision comme "un processus cyclique en équilibre dynamique entre environnement et intelligence de l'organisation d'une part, système de contrôle et de pilotage d'autre part, ces deux deniers étant quant à eux maîtrisés par l'intelligence de l'organisation".

Au sens classique du terme on assimile la décision à l'acte par lequel un individu (disposant du pouvoir de décider) prend les mesures favorisant la création et la répartition des richesses dans une unité de production en s'appuyant sur un ensemble d'informations à sa disposition sur le marché.

#### **4.1.2. La diversité des processus de décision :**

La diversité des comportements entre les différentes exploitations agricoles peut être vue comme le fruit de différences dans la volonté ou la capacité à préciser les actions à entreprendre au niveau de l'exploitation. Au niveau du processus décisionnel, nous pouvons distinguer trois types de décisions: Les décisions stratégiques, les décisions tactiques et les décisions opérationnelles.

##### **4.1.2.1. Les décisions stratégiques :**

Les décisions stratégiques engagent l'exploitation sur une longue période puisqu'elles conditionnent la manière dont l'exploitation agricole va se positionner de manière à retirer le maximum de profit des ressources qu'elle mobilise. Il convient de remarquer que des décisions à court terme peuvent se révéler stratégiques dans la mesure où elles engagent le moyen terme. Elles engendrent souvent des conséquences importantes sur le devenir et l'évolution des résultats économiques et financiers de l'exploitation. On peut citer par exemple:

- Les décisions d'investissement en matériel ou dans des aménagements;
- La décision d'introduction d'une nouvelle culture;
- la décision d'améliorer le mode de conduite cultural.

Tout au long de l'année alternent ainsi des phases au cours desquelles l'exploitant est surtout mobilisé par des décisions ayant trait au devenir de l'entreprise (questions

stratégiques), et d'autres au cours desquelles il privilégie son fonctionnement opérationnel (questions tactiques).

Tant que notre étude porte sur les stratégies des agriculteurs, il est intéressant de définir le concept de stratégie.

#### **4.1.2.2. Les décisions tactiques :**

Les décisions tactiques doivent alors permettre de définir comment les ressources de l'entreprise doivent être utilisées pour parvenir à réaliser les objectifs définis dans le cadre des décisions stratégiques. Il s'agit alors d'organiser la collecte et l'affectation des ressources matérielles, humaines, financières et technologiques au sein de l'entreprise.

Ce sont des décisions qui n'engagent qu'à court terme le fonctionnement de l'exploitation. Ces décisions permettent à l'agriculteur d'ajuster la conduite de son système de production afin de l'adapter à sa situation présente et aux événements aléatoires. On peut noter par exemple, Le choix de l'engrais, le choix du produit phytosanitaire, le choix de la date de semis, etc. qui ont une influence directe sur les résultats de l'exploitation en fin de campagne.

#### **4.1.2.3. Les décisions opérationnelles :**

Ces décisions s'appliquent dans le cadre de la gestion courante de l'unité de production et concernent l'utilisation optimale des ressources allouées dans le cadre du processus productif de l'entreprise (gestion de la production, gestion du stock...).

### **4.2. Le concept de la stratégie :**

La stratégie est l'ensemble des décisions prises en fonction d'hypothèses de comportements des personnes intéressées dans une conjoncture déterminée. Pour l'agriculteur, avoir une stratégie, c'est avoir la capacité de prendre des décisions cohérentes, dans un contexte d'incertitude en fonction d'objectifs propres.

Marchesnay M. (1991) a indiqué que la stratégie étant " constituée par l'ensemble des décisions ayant des implications à long terme, prises par l'entreprise en fonction de son environnement ". Ainsi la stratégie se distingue de la politique générale qui ne considère que le choix des décisions de long terme et de la tactique, qui ne considère que les actions de court terme en fonction de l'environnement.

Marchesnay M. (1993) a ensuite proposé une définition plus synthétique de la stratégie. C'est l'ensemble constitué par les réflexions, les décisions, les actions ayant pour objet de déterminer les buts généraux, puis les objectifs, de fixer le choix des moyens pour réaliser ces buts, de mettre en œuvre les actions et les activités en conséquence, de contrôler les performances attachées à cette exécution et à la réalisation de des buts.

La stratégie est l'art de combiner les ressources à sa disposition pour atteindre un objectif fixé compte tenu de l'analyse de l'environnement (Bonaventure A., 2001).

## **5. La démarche d'analyse :**

La démarche d'analyse du fonctionnement des exploitations agricoles se réfère à la proposition du Capillon et Manichon (1978) qui consiste à :

- a- Définir les limites de l'exploitation (territoriales, financiers, main d'œuvre...).
- b- Etablir un schéma de prise de décision ayant abouti à la situation actuelle. En prenant comme règle que les décisions de l'agriculteur sont cohérentes par rapport à sa vision de la situation de ses objectifs.

L'analyse des décisions se fait au sein de deux sous-ensembles de l'exploitation:

- Elles dépendent des objectifs et des projets de l'agriculteur et sa famille.
- Elles intègrent les contraintes et les facteurs favorables provenant de l'appareil de production, du milieu physique et de l'environnement socio-économique qui réduisent ou élargissent la gamme des choix techniques possibles. La confrontation des deux sous-systèmes permet de dégager la cohérence des décisions.

- c- Recenser les flux divers (circulation de matières, de monnaie, de travail, d'information...) entre les sous-systèmes de production et au sein de chaque sous-système. Ensuite, quantifier les différents flux pour évaluer l'intensité des liaisons entre sous-systèmes et la participation des divers sous systèmes à l'entretien et à l'accroissement de l'appareil de production.

- d- Faire des diagnostics sur le système: il faut établir les bilans suivants:

- Un bilan de fertilité (Minéral, organique, hydrique, parasitaire...etc.)
- Un bilan temps de travail: qui se fait par période de l'année, par catégorie de main d'œuvre et par type de matériel.
- Un bilan financier qui comporte un compte exploitation, un compte de trésorerie et un compte des biens et des moyens de financement de l'exploitation.

Une telle analyse permet de suggérer des actions de développement à l'égard de l'exploitation, supprimer les points de blocage, envisager les répercussions de ces actions si l'ensemble du système telles que l'évolution probable et les nouveaux facteurs limitants qui peuvent apparaître (Bourgeois et Sebillotte, 1974). Les actions à entreprendre doivent s'adapter aux situations et aux orientations des systèmes de production et de reproduction des exploitations agricoles, qui sont différentes d'un groupe d'exploitation à un autre et parfois d'une exploitation à une autre. D'où l'intérêt des typologies avant d'aborder les études sur le fonctionnement des exploitations.

## **6. La typologie :**

### **6.1. Définition du concept :**

La typologie ou la classification est un processus permettant de répartir un ensemble d'exploitations agricoles, caractérisées par un certain nombre de variables, en classes (ou groupes) homogènes non définies au préalable. Cette distinction est généralement

faite en fonction des objectifs pour lesquelles on veut distinguer les exploitations. En fait, il n'y a pas de typologie que par rapport à une préoccupation ou un objectif particulier.

Les typologies varient en fonction des objectifs qui président à leur élaboration.

Benedict (1944) trouve que l'élaboration d'une typologie consiste dans « la détermination d'un petit nombre de classes simples, bien distinctes et clairement identifiables. Chacune présentant des différences significatives au niveau des intérêts, des caractéristiques et des comportements des exploitations de ces classes en vue de deux buts essentiels : d'une part, connaître et comprendre les problèmes de chaque classe et d'autre part, faire apparaître de façon réaliste les principaux regroupements d'exploitations agricoles nécessaires à l'élaboration de plans gouvernementaux... » (Cité par : EL HOUARI, 1996).

Lenco (1973) a démontré que la classification doit constituer un outil de vulgarisation économique et de présentation des résultats statistiques, ainsi, qu'un instrument utile pour les projections et les prévisions. Elle doit servir comme outil d'analyse de l'offre et des comportements en agriculture et à l'étude de l'impact des mesures décidées ou projetées.

Quelles que soient les définitions données par les différents auteurs à la typologie, on peut dire qu'elles s'appuient principalement sur ces trois mots clés: homogénéité, simplicité et efficacité.

## **6.2. Typologies de l'étude de l'histoire et de l'évolution des exploitations :**

Sebillote (1980) souligne que dans l'étude du fonctionnement de l'exploitation, il apparaît que l'analyse de la seule situation actuelle de l'exploitation ne peut renseigner complètement sur les objectifs de l'agriculteur. Il est donc nécessaire d'appréhender l'évolution passée de l'exploitation et les raisons invoquées par l'agriculteur pour expliquer celle-ci. L'association de données actuelles et passées permet de mettre en évidence le fonctionnement de l'exploitation et de définir la trajectoire qu'elle a suivi jusqu'à l'état actuel.

La méthode consiste à choisir les caractères actuels permettant de réunir des exploitations qui constituent un type, à regrouper l'ensemble de ces types sur quelques trajectoires caractérisées par des mécanismes d'évolution définissant des étapes représentant un processus d'évolution cohérent, et enfin, à situer chaque groupe sur l'une des trajectoires retenues et chaque exploitation dans un groupe. Ces trajectoires qui correspondent au fonctionnement au cours du temps, du système de production, traduisent la manière dont un outil de production est utilisé pour atteindre des objectifs. Elles sont discriminantes pour classer les exploitations par rapport à l'environnement socio-économique et aux effets des actions de développement. Elles constituent un outil de description et de diagnostic.

Le document de base du « stage en exploitation » à l'institut agronomique et vétérinaire Hassan II, insiste également sur cet aspect. On y relève surtout, que le système de production actuel est le résultat d'une évolution dans le temps. C'est un système dynamique. L'histoire de ce système est celle de son contexte (histoire du village), du chef de l'exploitation (historique de l'exploitant) et de ses moyens de production (historique du troupeau, des terres,...). Un historique, c'est le bilan des choix passés. C'est donc un révélateur des objectifs et des contraintes.

### **6.3. Typologies fondées sur les situations et les projets :**

Le comportement des agriculteurs varie en fonction des représentations qu'ils ont de leur situation et de leurs projets. La connaissance de la nature de ces projets et son insertion dans une situation spécifique permet d'exprimer les décisions prises et donc la construction d'une typologie qui peut tenir compte de la dynamique d'évolution des exploitations.

Selon Mainie (1972) ces typologies s'appuient, généralement, sur la théorie de la firme. Les décisions à moyen terme des agriculteurs sont fonction des dotations en facteurs fixes, des niveaux techniques et du système de prix. La classification se base donc sur l'examen des facteurs fixes qui définissent la structure de l'exploitation et qui donnent à la typologie son caractère permanent (Cité par : EL HOUARI, 1996).

De nombreuses typologies s'appuient sur les classes de superficie. La nécessité d'obtenir plus de détail a fait que plusieurs auteurs ont combiné le critère "superficie" avec l'orientation principale du système de production.

Cavailliers a critiqué toutes ces typologies qui "ne permettent pas de prévoir l'évolution des exploitations agricoles" en argumentant que l'orientation du système de production ne dépend pas toujours de la superficie (Cité par : EL HOUARI, 1996).

### **6.4. Typologies basées sur l'analyse des décisions :**

En fonction d'un certain nombre d'objectifs le chef d'exploitation et ceux avec qui il partage ses responsabilités sont amenés à prendre des décisions. Etudier les raisons du choix de l'agriculteur, c'est postuler qu'il dispose d'une marge de liberté et d'un certain pouvoir de décision et que son comportement présente un caractère intentionnel.

Pendant longtemps, le modèle de décision dominant a été celui du décideur rationnel à la recherche de la meilleure décision. Sebillotte s'oppose à cette hypothèse et soutient que le décideur ne cherche pas forcément la meilleure décision, mais une décision qui lui paraît satisfaisante à un moment donné.

Un deuxième problème concerne la durée de temps dans laquelle s'inscrit la décision. D'après Courbon (1982), l'acte de décider ne peut pas s'isoler dans le temps comme un événement bien précis, mais, c'est un déroulement qui, sans être forcément continu n'en est pas moins permanent (Cité par : EL HOUARI, 1996).

L'incertitude de la décision a également fait l'objet de débats. Toute décision suppose une projection dans le futur. Les approches s'opposent sur la façon dont ce décideur appréhende le futur et sa capacité d'affecter une loi de probabilité aux événements à venir.

Selon Sebillotte et Soler rapporté par EL HOUARI, le "Modèle Général" permet de dépasser ces difficultés dans la mesure où il apporte des solutions aux problèmes du modèle de la décision:

En ce qui concerne l'hypothèse de la rationalité du décideur, l'ensemble "objectifs généraux programme prévisionnel-corps des règles" apporté par le modèle général permet de caractériser le comportement de l'agriculteur et de juger sa rationalité. C'est un ensemble de relations entre les variables jugées importantes par l'agriculteur et qui déterminent le passage d'une situation à une autre.

Pour ce qui est de la difficulté de l'inscription du processus de décision dans le temps. Le modèle général postule que tant que le corps des règles envisagées permet de faire face aux événements qui surviennent, l'agriculteur ne modifie ni ce corps de règles, ni ses objectifs. Dans le cas inverse, il réduit ses exigences et modifie ses objectifs.

Le problème de l'incertitude est traité dans le modèle général de la manière suivante: Le futur n'est appréhendé qu'à travers quelques événements jugés possibles et sur lesquels se focalise l'attention du décideur. Dans cette démarche, c'est une référence à un passé récent qui fournit une lecture d'éventuels nouveaux événements, et l'agriculteur peut décider:

- Soit se préparer à saisir d'éventuelles opportunités.
- Soit se prémunir de situations particulièrement défavorables.

L'analyse de ces décisions est la base de la compréhension du fonctionnement du système de production.

En Afrique du nord, et particulièrement au Maroc, la diversité des exploitations a pour origine principale l'inégale répartition des moyens de production qui est le résultat d'une histoire agraire mouvementée qui s'est traduite par des rapports sociaux inégalitaires. De ce fait, les exploitations disposant de moyens de production déséquilibrés (terre par rapport à la force de travail) cherchent à équilibrer leur système de production. Donc c'est l'analyse de ces ajustements qui révèle les stratégies adoptées par les agriculteurs dans la conduite de leurs exploitations (Pascon, 1975)

En Afrique de l'Ouest, la terre n'est pas le facteur rare et la productivité par travailleur est relativement constante du fait de l'absence de machines et du caractère essentiellement manuel des travaux agricoles. La différenciation se manifeste plus entre les différents groupements ethniques qu'entre les unités de production constitutives de ces groupements. C'est en tenant compte des modes d'organisation traditionnels de l'exploitation agricole et des conditions d'évolution qu'il est possible de raisonner la construction des typologies en Afrique de l'Ouest.

## **6.5. Méthode d'étude typologique adaptée aux campagnes Marocaines :**

Les études typologies concernant les études des structures agraires se réduisent généralement à une description de la distribution de la propriété foncière. Ceci sous entend que la distribution de l'un des moyens de production (la terre) est la base unique de la distribution des forces et des volontés dans les classes formées. Pascon (1975) a montré que la propriété foncière n'est pas toujours la variable stratégique. Dans certaines régions, l'eau peut venir avant la terre, c'est le cas du Haouz. Parfois, c'est la disponibilité en travail humain, comme à Tarfaya, en bétail à Azrou, en capital à Oualidia, ou en trésorerie etc...

Des chercheurs, dont Pascon en 1975, ont proposé une méthode adaptée aux campagnes marocaines qui consiste en deux niveaux d'études:

- L'étude du village comme première entité d'étude (pour notre cas : le site)
- L'étude du chef du ménage comme interlocuteur, l'exploitant étant défini comme la personne qui contrôle et dirige la mise en oeuvre des facteurs de production réunis dans l'exploitation. Les étapes de cette méthode sont:

- 1- La délimitation de la région considérée.
- 2- La division de la région en zones homogènes.
- 3- La connaissance des entités existantes dans chaque zone (tribus, fractions, villages, foyers...)
- 4- Le triage des entités humaines à étudier (échantillonnage)
- 5- L'étude des exploitations.

Les sous systèmes à considérer sont:

- Le groupe humain comme forces de travail et unités de consommation
- Le parcellaire: la surface agricole utile, la superficie réellement exploitée, la superficie donnée ou prise au bail
- L'équipement de l'exploitation.
- les systèmes culturels et animaux.

Cette méthode est également la base du travail réalisé dans la Tassaout amont (Haouz) par ELHOUARI N. en 1996.

## Conclusion

La valorisation économique de l'eau d'irrigation est un concept qui reflète l'efficace d'utilisation de cet intrant par un tel système de culture. Cette notion à caractère saisonnier dépend des conditions climatiques, de la conduite technique, des conditions de marché et aussi du comportement de l'agriculteur.

L'étude du comportement de l'agriculteur se réfère à la compréhension des ses actes qui sont les expressions externes des décisions prises pour atteindre un objectif déterminé. L'utilisation de la typologie, le processus qui met en relation les caractéristiques structurelles des exploitations avec leurs caractéristiques de fonctionnement, permet de comprendre les pratiques des agriculteurs et identifier les liaisons entre le système de gestion et le système technique de l'exploitation qui caractérise chaque groupe homogène.

La compréhension du fonctionnement de l'exploitation ne peut être réussie que par l'analyse de processus d'évolution de l'exploitation dans le passé, en effet, l'histoire de l'exploitation agricole explique la situation actuelle de cette entité. L'évaluation de la situation actuelle et des projets d'avenir de l'exploitation déterminent également les chemins d'évolutions provisoires.

Ce comportement de l'agriculteur notamment vis-à-vis de l'eau est aussi influencé par les instruments économiques pratiqués de gestion de l'eau. L'utilisation conjointe d'instruments autoritaires et incitatifs, dans le nouveau contexte de pénurie d'eau, se trouve nécessaire pour inciter l'agriculteur à une utilisation efficace.

Les résultats obtenus par le mode d'irrigation localisé se présente un recours obligatoire dans les conditions actuelles de pénurie d'eau.

## **CHAPITRE 3 : ETAT DE MISE EN VALEUR DANS LES DEUX SITES**

### **1. Antenne : Aspersión**

#### **1.1. Présentation de l'antenne :**

L'antenne C12 s'étend sur une superficie de 80ha et regroupe comme la montre le plan parcellaire deux parties distinctes. Une première partie constituée d'agriculteurs de la coopérative de la réforme agraire et qui occupe 62% de la superficie totale de l'antenne, elle est servie en eau d'irrigation de trois bornes et constitue un espace homogène et convenable à une exploitation optimale, en effet, uniquement 10 agriculteurs sur les 50ha. La deuxième partie qui s'étend sur 27ha (38%) est servie en eau d'irrigation de deux bornes et regroupe 15 agriculteurs.

#### **1.2. Caractérisation des exploitations :**

##### **1.2.1. Le groupe familial :**

L'âge moyen des agriculteurs est de l'ordre de 52 ans. Auparavant, les agriculteurs croyaient que le barrage est une réserve d'eau inépuisable et le prix de l'eau était faible, devant ces conditions qui ont favorisées une très forte augmentation des revenus des agriculteurs, la plupart choisissaient l'agriculture dès leur jeune âge pour leur carrière. Devant, les nouvelles circonstances imposées par la succession des années de sécheresse, et au corollaire, marge de manœuvre réduite (dotation de plus en plus réduite), on a remarqué pour certaines familles, la limitation des unités de travail humain, et le développement d'activités hors exploitation en parallèle notamment de la part des jeunes agriculteurs qui exploitent des petites propriétés. Ceci représente une stratégie déployée par cette catégorie des chefs de famille pour se sécuriser vis-à-vis de la productivité précaire de l'agriculture dans la nouvelle situation.

##### **1.2.2. La structure foncière des exploitations et le régime juridique :**

Les agriculteurs qui ont bénéficié des aides de l'Etat au moment de la distribution des terres récupérées des colons, présentant un statut juridique de la terre appelé la Réforme Agraire, et ont des superficies égales à 5ha avec six sols chacune. La deuxième partie qui a un statut juridique, le Melk, regroupe des petites propriétés dont 80% ont des superficies inférieures à 3ha. On remarque l'absence des exploitations dont la superficie dépasse les cinq hectares à condition que les terres hors antenne pour les mêmes exploitations ne soient prises en compte.

Cette coopérative de la réforme agraire date de 1972, mais, 80% de ses agriculteurs n'ont été sur l'antenne qu'en 1976. C'est à ce moment que la superficie par agriculteur a été diminuée à 5ha.

Le tableau 10 présente les superficies des exploitations par agriculteur le Rapport SAU tertiaire exploitée/ SAU totale exploitée :

**Tableau 10:** superficies des exploitations de l'antenne (Ha).

| agriculteur | SAU antenne | SAU hors antenne irriguée | SAU hors antenne bour | Rapport SAU tertiaire exploitée/ SAU totale exploitée |
|-------------|-------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------|
| AG1         | 5           | 0                         | 0                     | 100%                                                  |
| AG2         | 5           | 1.5                       | 0.4                   | 72%                                                   |
| AG3         | 5           | 0                         | 2                     | 71%                                                   |
| AG4         | 5           | 0                         | 0                     | 100%                                                  |
| AG5         | 5           | 6.5                       | 0                     | 43%                                                   |
| AG6         | 5           | 3                         | 0                     | 63%                                                   |
| AG7         | 5           | 1                         | 0                     | 83%                                                   |
| AG8         | 5           | 2                         | 0                     | 71%                                                   |
| AG9         | 5           | 0                         | 0.4                   | 93%                                                   |
| AG10        | 5           | 1.5                       | 0                     | 77%                                                   |
| AG11        | 0.9         | 3                         | 0                     | 23%                                                   |
| AG12        | 1.8         | 6                         | 15                    | 8%                                                    |
| AG13        | 0.45        | 3                         | 0                     | 13%                                                   |
| AG14        | 0.45        | 1.6                       | 0                     | 22%                                                   |
| AG15        | 4           | 3                         | 0                     | 57%                                                   |
| AG16        | 1.8         | 0                         | 0                     | 100%                                                  |
| AG17        | 1.6         | 0                         | 0                     | 100%                                                  |
| AG18        | 2.1         | 12.8                      | 0                     | 14%                                                   |
| AG19        | 2.4         | 1.4                       | 0                     | 63%                                                   |
| AG20        | 2.3         | 1.3                       | 0                     | 64%                                                   |
| AG21        | 2           | 3                         | 2                     | 29%                                                   |
| AG22        | 3.2         | 3                         | 2                     | 39%                                                   |
| AG23        | 4.1         | 1.3                       | 3.4                   | 47%                                                   |
| AG24        | 3           | 0                         | 2.7                   | 53%                                                   |

*Source : Enquêtes.*

D'après ce tableau, et en tenant compte uniquement de la SAU antenne, on a opté pour la répartition des exploitations par classe de superficie suivante :

**Tableau 11:** Répartition de la propriété foncière antenne

| Taille des exploitations en ha | % par rapport à la superficie totale | % par rapport total des exploitations |
|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <2ha                           | 9                                    | 32                                    |
| 2-5ha                          | 29                                   | 28                                    |
| =5ha                           | 62                                   | 40                                    |

*Source : Enquêtes.*

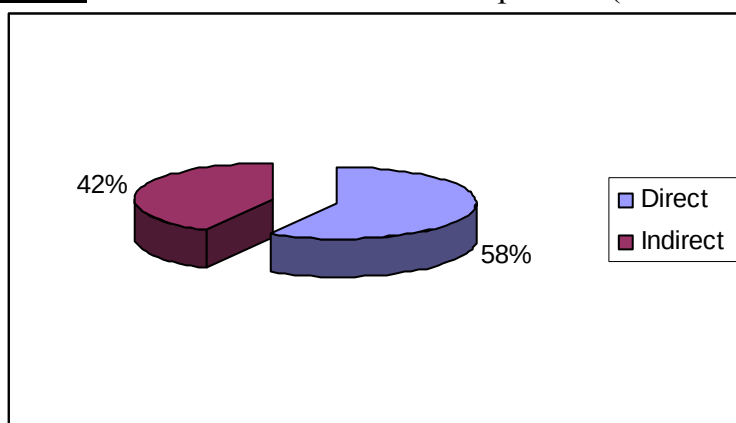
L'analyse du tableau montre que les petites exploitations de moins de 5ha sont les plus dominantes, elles représentent 60% du total et n'occupent que 38% des terres.

Le tableau montre aussi que 83% des agriculteurs exploitent d'autres parcelles hors antenne. Pour illustrer l'importance de ces terres hors antenne dans le fonctionnement de exploitations, nous avons procédé au calcul du ratio SAU antenne exploitée / SAU totale exploitée.

Le ratio calculé montre que les deux agriculteurs AG12 et AG13 qui se trouvent étroitement liés à l'extérieur de l'antenne, ne sont que des locataires sur l'antenne et louent d'autres terres ailleurs. L'agriculteur AG18 est présent sur l'antenne sur une terre prise en association, mais l'ensemble de ses terres se trouvent hors antenne, et c'est l'agriculteur le plus performant de la partie Melk. Donc, à ce niveau on peut soulever deux types de problèmes : un problème de micropropriété et un problème de dispersion des parcelles.

### 1.2.3. Le mode de faire valoir :

**Figure 3:** mode de faire valoir dans l'aspersion (antenne C12).



*Source : Enquêtes.*

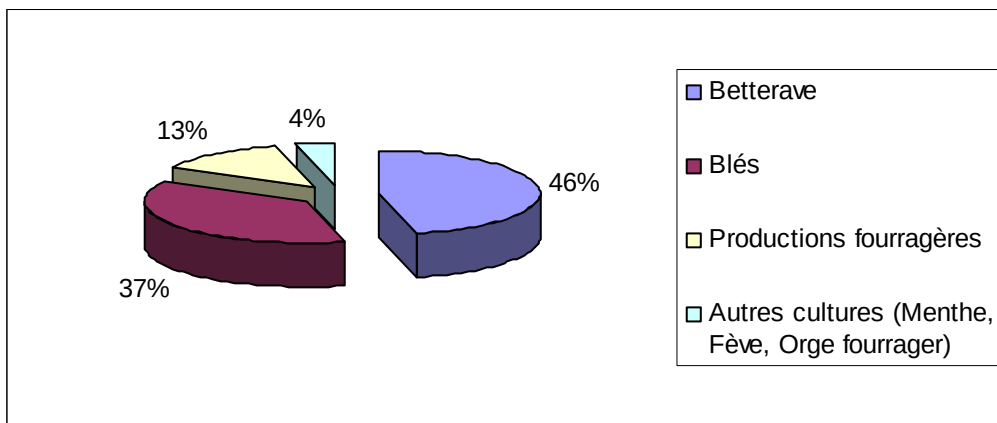
Au niveau de la partie Reforme Agraire, le mode d'exploitation direct domine avec un pourcentage de 80%, et les 20% sont en indivision.

La partie Melk constitue une entité très complexe, presque tous les modes d'exploitation sont présents, 54% pour le mode direct, la location 23%, 15% en indivision et 8% en association.

## 1.3. Productions végétales :

### 1.3.1. Campagne normale : automne-printemps

**Figure 4:** productions végétales dans l'aspersion



*Source : Enquêtes.*

#### **a- Productions industrielles : la betterave**

Contrairement à la réalité du périmètre, dans cette antenne la culture betteravière occupe la première place devant les céréales. Cette culture plantée dans toutes les exploitations de l'antenne à part celle en litige, par sa vocation commerciale, constitue l'élément fondamental de résorption des déficits financiers de l'agriculteur, elle est le recours indiscutable pour ce dernier afin de pouvoir couvrir les frais d'avance en intrants.

Le fait que le mètre cube d'eau coûte plus cher aux agriculteurs de l'aspersion que sur les autres casiers du périmètre, explique en grande partie cette dominance de la betterave.

D'après les enquêtes, on a remarqué une différence importante entre les niveaux de valorisation selon le type d'agriculteur, d'une manière générale, et que nous allons détailler par la suite, chez les petits agriculteurs (superficie inférieure à 2ha) la culture de la betterave est peu rémunératrice. Cependant, la betterave est une culture très consommatrice d'eau, ce qui lui confère un tour d'eau très fréquent. Ce constat semble être la base de stratégies d'irrigations très intéressantes, au niveau de l'allocation de l'eau au sein de la parcelle et des choix culturels, qui pourraient expliquer le fait que les petits agriculteurs continuent de cultiver la betterave. En effet, nous avons noté que la stratégie forte était la priorité donnée aux céréales dans le cas d'un stress hydrique global, pour assurer les besoins de la famille.

Pour les exploitations performantes et à travers les rendements et le net restant à payer de la betterave semble au contraire rentable mais ceci peut s'expliquer par d'autres facteurs que nous allons détailler par la suite.

L'importance donnée à la betterave, qui peut occuper jusqu'à 60% des superficies cultivées de l'exploitation peut s'expliquer par :

- o ancien endettement de l'exploitant : il espère à travers une augmentation de la superficie de la betterave de recouvrir ses dettes, qui peuvent être soit avec la CRCA, ou la sucrerie ou l'office.
- o Le cas d'exploitation en indivision : les membres de la famille supportent collectivement les coûts de production et investissement dans la betterave qui est une culture à écoulement sûr, et dont la valeur de la vente est claire. Aussi, la main d'œuvre salariale qui alourdit les dépenses et influence mal le rendement en quantité et en qualité n'a pas raison d'être sauf dans quelques exceptions (arrachage), grâce à la disponibilité de la main d'œuvre familiale.
- o Les niveaux de rendement sont généralement importants.

#### **b- Les céréales :**

Les principales cultures céréalières présentes dans l'antenne sont les blés dur et tendre. Elles occupent 37% de la superficie totale de l'antenne, avec une dominance du blé dur, 92% des superficies destinées aux céréales.

La préoccupation de l'agriculteur à répondre aux besoins alimentaires de sa famille, et vue l'importance des productions secondaires de ces cultures pour le cheptel, les céréales imposent leur forte présence. Il faut également souligner que cette présence est encore défendue par la chute des rendements de la betterave et par le niveau de restriction contraignant.

#### **c- Les cultures fourragères :**

A l'échelle de cette antenne, ces cultures en terme de superficie ont moins d'importance par rapport aux autres cultures, seulement 13%. Les deux types de productions à savoir le bersim (40% des superficies fourragères) et la luzerne (60% des superficies destinées aux productions fourragères) sont, dans les conditions actuelles, les seuls à permettre d'élargir les possibilités fourragères des agriculteurs. En effet, ces fourrages sont destinés à la consommation en vert et grâce à leur cycle de production décalé, le bersim en hiver et la luzerne en été.

L'orge fourrager est généralement utilisée comme une production fourragère, elle est destinée à une consommation en vert.

#### **1.3.2. La saison d'été :**

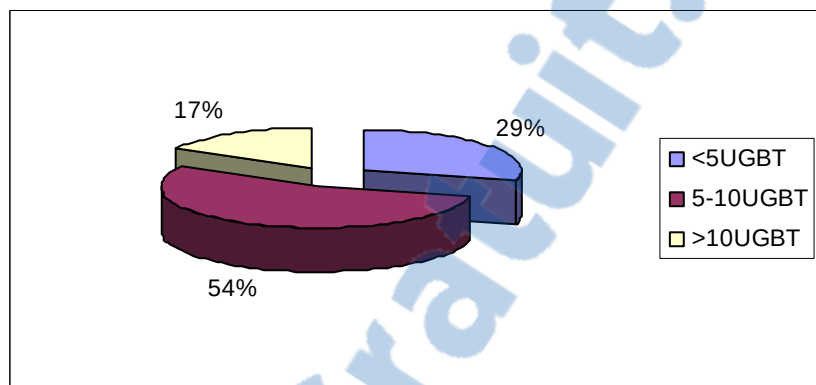
L'été de la campagne agricole a été une exception, l'arrachage de la betterave n'a pas eu lieu qu'en mois juillet, ce qui a fait que les agriculteurs ont bénéficié en plus de la dotation d'été destinée à l'irrigation de la luzerne, de l'eau de la betterave. Deux exploitations uniquement ont pu faire une intensification, en cultivant du maïs fourrager. Les superficies concernées par cette intensification sont limitées (4% de la superficie de l'antenne : 3.2ha).

La production du Maïs grain se justifie aussi par les conditions pluviométriques favorables de l'année.

#### 1.4. Production animale :

L'antenne est une zone d'élevage. Toutes les exploitations pratiquent de l'élevage notamment celui des bovins. Cet élevage progresse malgré, les effets négatifs des quatre dernières années de restriction, et à la concurrence de la betterave et des céréales sur le développement des cultures fourragères. On dénombre en moyenne huit unités gros bétail total par exploitation.

**Figure 5:** Répartition des exploitations de l'antenne par classe d'unités gros bétail totales



*Source : Enquêtes.*

L'élevage de l'antenne est essentiellement orienté à la production laitière et/ou la viande. Et il faut noter que l'alimentation du cheptel repose essentiellement sur les cultures fourragères et les sous produits des autres cultures notamment la pulpe sèche de betterave.

L'atelier animal joue dans le contexte actuel de pénurie d'eau un rôle fondamental dans le fonctionnement de l'exploitation. La politique de restriction qui a touché aussi bien la dotation de d'hiver que celle d'été, le secteur maraîcher, qui a été le moteur de fonctionnement de l'exploitation familiale dans les Doukkala, a disparu. Ce secteur, malgré ses exigences élevées en eau, avait pour rôle l'amélioration de la main d'œuvre familiale et assure la trésorerie courante des exploitations et surtout de quoi financer le démarrage d'une nouvelle campagne. Le rôle de ce secteur est complètement délaissé à l'atelier animal. La plupart des ventes s'effectuent au début de la campagne.

#### 1.5. Les ressources en eau :

A l'échelle de l'antenne, l'accès aux ressources souterraines se limite sur un seul agriculteur. La qualité salée des eaux pompées a fait que l'utilisation se limite à certaines irrigations de complément. Hors antenne, ils sont quatre à avoir un puits, et c'est uniquement un seul agriculteur (AG18) qui l'utilise pour l'irrigation.

Le fonctionnement de l'exploitation agricole est fondé sur l'eau de réseau. En effet, le problème de qualité des eaux pompées constitue une contrainte majeure vis-à-vis de développement de cette stratégie alternative. Le creusement de puits représente également un projet cher qui dépasse les capacités financières des exploitations agricoles notamment les petites.

**Figure 6:** le plan parcellaire du site aspersif (antenne C12).

REFORME AGRAIRE

MELK

ANTENNE SEMI FIXE

|         |        |       |     |            |         |             |         |       |       |            |               |         |         |         |
|---------|--------|-------|-----|------------|---------|-------------|---------|-------|-------|------------|---------------|---------|---------|---------|
| BAS     |        | BAS   |     | BAS        |         | Bersim      | luzerne | Blé D | Blé D |            | BAS0.3        | BAS     | Blé D   | Douar   |
|         |        |       |     |            |         |             |         |       |       |            | BAS0.6        | BAS     | BAS     |         |
| Blé D   |        | Blé D |     | Bersim     | luzerne | Fève        |         | BAS   | BAS   |            | Blé D (1.4ha) |         |         |         |
|         |        |       |     |            |         | Luzerne     |         |       |       |            | Blé T (1.3ha) |         |         |         |
| Luzerne |        | BAS   |     | BAS        |         | BAS         |         | Blé D | Blé D |            | Bersim        | M.grain | BAS     | BAS0.1  |
|         |        |       |     |            |         |             |         |       |       |            | BAS           | BAS     | BAS     | BléT0.2 |
| BAS     | Bersim | Orge  | luz | BAS        |         | Blé D       |         | BAS   | BAS   |            | BAS           | Blé D   | BAS     | BAS     |
| >MaïsG  |        | G     |     |            |         | >Maïs grain |         |       |       |            |               |         |         | 1ha     |
| Blé D   |        | BAS   |     | Bersim     | Orge G  | BAS         |         | BAS   | Blé T |            | BAS           | Blé D   | BAS     | Blé D   |
|         |        |       |     | >MaïsC     |         |             |         |       |       |            |               |         |         | 0.33ha  |
|         |        |       |     |            |         |             |         |       |       |            | BAS           | Blé D   | BAS     | Mth0.4  |
|         |        |       |     |            |         |             |         |       |       |            | M.grain       | M.grain | luzerne | Bersim  |
|         |        |       |     |            |         |             |         |       |       |            | 0.1ha         |         |         |         |
| Borne   |        |       |     |            |         |             |         |       |       |            |               |         |         |         |
| ANTENNE |        |       |     |            |         |             |         |       |       |            |               |         |         |         |
| Luzerne |        | Blé D |     | Blé D      |         | Bersim      |         | BAS   | Blé T | Orge grain | Blé D         | 0.5ha   | Blé D   | BAS     |
|         |        |       |     |            |         |             |         |       |       |            | BAS           |         | Blé D   | BAS     |
| BAS     |        | BAS   |     | Bersim     |         | Blé D       |         | Blé D |       | Blé D      | BAS           | 0.6     | Blé D   | BAS     |
|         |        |       |     | Orge grain |         |             |         |       |       |            |               |         |         | Blé T   |
|         |        |       |     | Blé D      |         |             |         |       |       | BAS        | BAS           | Blé D   | Blé D   | Blé D   |
| Luzerne |        | Blé D |     | Blé D      |         | BAS         |         | BAS   |       | Bersim     | Blé D         | Blé D   | BAS     | BAS0.8  |
| Luzerne |        | Blé D |     | BAS        |         | Blé D       |         | BAS   |       | BAS        | Blé D         | Blé D   | BAS     | BAS.1   |
| Luzerne |        |       |     |            |         |             |         |       |       |            |               |         |         |         |
| Bersim  |        | BAS   |     | BAS        |         | BAS         |         | Blé D | Blé D |            |               |         |         |         |

## **2. Tertiaire : Gravitaire**

### **2.1. Présentation du site :**

La superficie totale cultivée dans le tertiaire est de l'ordre de 75 ha. Le mode gravitaire participe légèrement à la diminution de la superficie cultivée, cette technique d'irrigation demande de l'espace non cultivé dans l'exploitation pour que l'eau puisse arriver à la parcelle. Les exploitations qui sont plus concernées par ces rétrécissements sont celles collées au canal tertiaire.

### **2.2. Caractérisation des exploitations :**

#### **2.2.1. Le groupe familial :**

L'âge moyen des agriculteurs du tertiaire est de l'ordre de 50 ans. Le taux d'analphabétisme élevé qui est de l'ordre de 70% de l'ensemble des personnes ayant plus que 7 ans, montre que ces exploitants ont commencés l'agriculture dès leur jeune âge. Le groupe familial est à la fois un groupe de consommation et de production. 60% des exploitations ont le rapport entre le nombre d'unités de consommation (UC)/ nombre d'unités de travail humain (UTH) supérieur à 1 et c'est généralement chez les exploitations ayant un chef de famille assez âgé. Ceci traduit un déséquilibre entre le groupe de consommation et le groupe de production. Ce déséquilibre est dû essentiellement à la forte présence des agriculteurs en mode location et qui ont des familles petites dominées par des enfants de moins de 7ans.

L'émigration est limitée pour l'ensemble des exploitations, la source extérieure, se limite à certains jeunes de la famille qui ont une activité non agricole dans les régions urbaines de la région.

#### **2.2.2. La structure foncière des exploitations et le régime juridique :**

Les exploitations de ce tertiaire ont toutes des superficies supérieures à 2ha, ce qui est un peu loin de montrer la réalité des exploitations de ce périmètre caractérisé par l'importance des exploitations qui ont moins de 2ha. On remarque aussi l'importance des superficies hors tertiaire, ce qui représentent des ouvertures à d'autres stratégies pour ces exploitations.

**Tableau 12:** superficie des exploitations du tertiaire TD6

| Agriculteur | SAU tertiaire (ha) | SAU hors tertiaire irriguée (ha) | SAU hors tertiaire bour (ha) | Rapport SAU tertiaire exploitée/ SAU totale exploitée |
|-------------|--------------------|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------|
| AG1         | 13                 | 17                               | 70                           | 13%                                                   |
| AG2         | 2.6                | 2                                | 3                            | 34%                                                   |
| AG3         | 3.7                | 1                                | 0                            | 79%                                                   |
| AG4         | 5.3                | 0.3                              | 0.2                          | 91%                                                   |
| AG5         | 5                  | 0                                | 2                            | 71%                                                   |
| AG6         | 6                  | 0.7                              | 4                            | 56%                                                   |
| AG7         | 5                  | 0                                | 0                            | 100%                                                  |
| AG8         | 2.4                | 0.6                              | 0.2                          | 75%                                                   |
| AG9         | 8                  | 1.4                              | 0                            | 85%                                                   |
| AG10        | 4.5                | 0                                | 2                            | 69%                                                   |
| AG11        | 4.5                | 0                                | 1.8                          | 71%                                                   |
| AG12        | 2.7                | 0                                | 0                            | 100%                                                  |
| AG13        | 4.75               | 0                                | 3                            | 61%                                                   |
| AG14        | 4.75               | 0                                | 3                            | 61%                                                   |
| AG15        | 3                  | 10                               | 0                            | 23%                                                   |

*Source : Enquêtes*

D'après ces données, on a opté pour la répartition des exploitations par classe de superficie :

**Tableau 13:** Répartition de la propriété foncière tertiaire

| Taille des exploitations en ha | % par rapport à la superficie totale tertiaire | % par rapport total des exploitations |
|--------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 2-3ha                          | 10                                             | 20                                    |
| 3-5ha                          | 34                                             | 40                                    |
| >5ha                           | 56                                             | 40                                    |

*Source : Enquêtes*

D'après ce tableau, on remarque la dominance des superficies moyennes. 67% des exploitations de ce tertiaire ont des superficies supérieures à 4ha, les 23% ont des superficies comprises entre 2 et 4ha.

D'après les enquêtes, 87% des agriculteurs ont des terres hors le site étudié. Le tableau 4 montre l'importance de ces terres. Pour illustrer davantage cette importance, on a opté au calcul du rapport SAU tertiaire exploitée/ SAU totale exploitée, l'irrigué et le bour sont confondus.

Le tableau montre que les exploitants ont presque tous des terres hors tertiaire, les deux agriculteurs AG7 et AG12 présentent les deux uniques exceptions. Pour l'agriculteur AG1, il possède et exploite uniquement la terre du tertiaire, quant à l'agriculteur AG12, il constitue une exception et possède d'autres terres en indivision hors tertiaire, mais à cause d'un ancien endettement de la famille avec la CRCA, cette terre qui est de l'ordre de 80ha est actuellement sous le contrôle de cette institution pour récupérer ses dettes. Pour cette raison, on ne considère pour cet agriculteur que le patrimoine tertiaire.

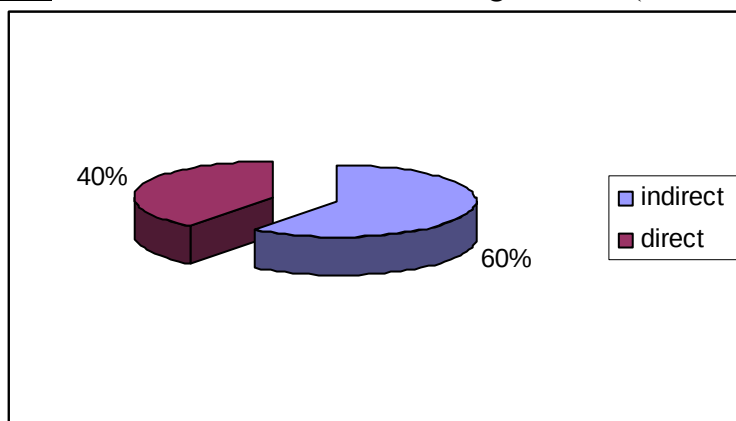
Donc, on constate que les stratégies mises en œuvre ne peuvent être expliquées et comprises que par une analyse de l'ensemble du système (exploitation-famille).

Concernant le statut juridique, on constate que toutes les exploitations sont des propriétés privées appelées terres Melk.

### 2.2.3. Mode de faire valoir :

Concernant le mode de faire valoir, à l'opposé de l'aspersion, uniquement deux modes d'exploitations sont présents, la location (mode indirect) 60% et le mode direct qui représente uniquement les 40%. Cette situation constitue un frein pour le développement de nouvelles stratégies d'adaptations, en effet, l'agriculteur locataire ne peut aménager pour moderniser l'irrigation sans tenir compte de la décision du propriétaire. Cependant, Les locataires ont tendance à réaliser de très bons rendements et par conséquent à mieux valoriser leurs systèmes de production, malgré, le problème des unités de travail limitées.

**Figure 7:** le mode de faire valoir dans le gravitaire (tertiaire TD6).



*Source : Enquêtes*

### 2.3. Pourquoi la location :

La location est un recours pour avoir plus d'espace et des conditions de travail favorables à savoir l'indépendance et la tranquillité. Cet espace assure à l'exploitation de l'espace irriguée nécessaire pour répondre aux objectifs de la famille.

Durant nos enquêtes, on a distingué entre les quatre cas qui sont à l'origine de l'extension de ce phénomène et qui sont :

- ✓ **micropropriété en indivision** : les frères agriculteurs qui se trouvent sur une petite superficie, soit en bour ou en irrigué continuent à exercer leur métier à travers ce recours dans des conditions favorables. Il arrive des fois que cette stratégie soit faite en collectif, mais, pour le cas de notre tertiaire, les agriculteurs exploitent des terres individuellement, ce qui fait que la plupart des foyers sont constitués des parents et d'enfants.
- ✓ **petite propriété en bour** : vue la productivité précaire de ce secteur, notamment pendant les périodes de sécheresse, les agriculteurs cherchent à louer de la terre dans le secteur irrigué pour fuir de l'aléa climatique. De cette façon ils assurent la production fourragère pour le cheptel, et un revenu plus riche qui leur ouvre un chemin vers de nouveaux projets.
- ✓ **Exploitation moyenne en irriguée** : cette catégorie se limite à une seule exploitation dans le tertiaire, mais l'apport de la location se voit nettement. La superficie de plus assure à l'exploitation, en plus de l'espace pour une marge de manœuvre plus importante, plus d'eau d'irrigation.
- ✓ **Exploitation en indivision dans la plupart des membres de la famille exercent d'autres activités hors agriculture** : dans ce cas les héritiers préfèrent louer la terre, d'une part, parce qu'ils ne connaissent pas le métier de l'agriculteur, et d'autre part le montant de la location est facile à être partagé entre héritiers.

Ce phénomène de la location a toujours été présent dans la zone, seulement, durant les dernières années de sécheresse, la politique de restriction a provoqué une tendance à la baisse de ce recours. Les locataires jugent que c'est très cher surtout dans ce mode gravitaire.

## **2.4. Apport de la location à l'exploitation familiale :**

### **2.4.1. Amélioration de qualité de travail :**

L'exploitant en mode location, pour apaiser des dépenses et par conséquent à mieux valoriser sa production, utilise très peu de main d'œuvre salariale. De cette façon, l'exploitant arrive également à réaliser des rendements élevés, grâce à son aptitude à ce que les travaux à la parcelle soient bien faits.

Le locataire dans ce tertiaire se trouve face à deux principales contraintes :

- ✓ le prix de la location élevé : Malgré, les années de restriction et à loi qui régie ce phénomène, diminution du prix de 1/3 en cas de pénurie d'eau, le montant de la location contenue à peser lourdement sur la trésorerie du locataire.
- ✓ unité de travail humain limité : la nature petite de la famille du locataire au niveau du tertiaire, entraîne une spécialisation des membres de la famille vis-à-vis des tâches effectuées dans l'exploitation, et également, on a assisté à des échanges d'aides entre ces exploitants surtout pour la betterave.

Une meilleure gestion de l'eau d'irrigation est atteinte quelque soit le moment de l'irrigation, ce qui ne peut pas être fait par un ouvrier surtout pendant la nuit. Les intrants sont généralement utilisés à l'optimum et le matériel de travail est conservé dans un bon état grâce à une utilisation soigneuse.

#### 2.4.2. Spécialisation de la main d'œuvre familiale :

Les exploitations en mode location sont caractérisées par une spécialisation de la main d'œuvre. Le mari s'occupe des travaux de la parcelle et la femme surveille l'atelier animal, les enfants à leur tour participent sous la présence du père.

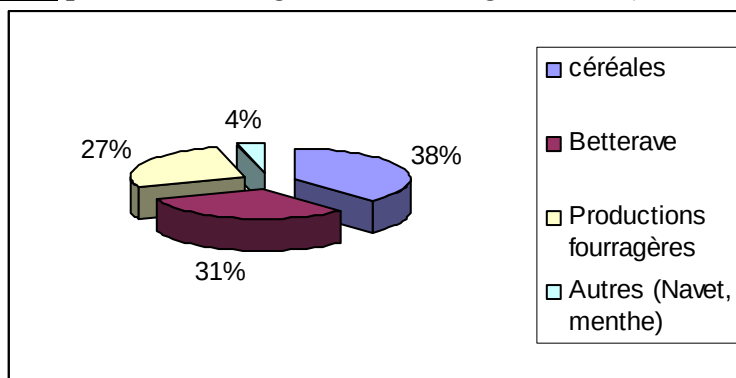
Cette spécialisation est à la base des bonnes performances réalisées à l'échelle de ces exploitations, soit au niveau des rendements notamment pour la betterave, soit au niveau de l'élevage dont les effectifs sont généralement en progression.

Cependant, il y'a toujours des exceptions qui sont généralement dues, soit, à des qualités de la personne (maladie, paresse), ou au fait que l'agriculteur exerce une activité hors exploitation.

### 2.5. Productions végétales :

#### 2.5.1. Saison normale : automne-printemps

**Figure 8:** productions végétales dans le gravitaire (tertiaire TD6).



*Source : Enquête.*

Ce graphique montre que le tertiaire est emblavé en majorité par les trois types de productions végétales, la betterave à sucre, les céréales et les productions fourragères. L'importance que représente chacune de ces productions dans le fonctionnement de l'exploitation explique la présence marquante de chaque production.

#### a- les céréales :

Contrairement au mode aspersion, dans le mode gravitaire, la règle est respectée et les céréales arrivent en premier lieu avec un pourcentage de 38%, ceci se justifie comme déjà expliqué en partie par, l'absence d'exploitation en indivision, la majorité des agriculteurs sont dans un état d'équilibre budgétaire et n'ont pas besoin de dépasser la superficie souscrite à la betterave dans le but d'être en règle, et enfin parce que l'eau

n'est pas cher. Comme dans l'aspersion le blé dur domine également, 80% des superficies destinées aux céréales.

#### **b- la betterave :**

Dans ce tertiaire, on voit bien que la culture betteravière est pratiquée, dans un premier but de pouvoir irriguer de l'eau de l'office, et d'être servis à l'avance de la sucrerie d'intrants nécessaires à la part souscrite pour la betterave, sachant que le règlement n'est effectué qu'au moment du paiement de la production, ceci aide l'agriculteur à démarrer facilement son système de production. Cette culture bénéficie du soutien de l'Etat tout au long de la filière de production et de commercialisation. Cette légère négligence vis-à-vis de la betterave dans ce tertiaire peut s'expliquer par les niveaux de rendement réalisés qui sont inférieurs à ceux atteints dans l'aspersion.

Le fait que, uniquement la part souscrite de la betterave qui est le sujet de contrat entre l'agriculteur et la sucrerie et la cherté d'intrants, les superficies destinées à cette culture sont généralement respectées et elles occupent en moyenne 33% de la SAU de l'exploitation.

#### **c- les productions fourragères :**

Les deux principales productions fourragères, le bersim et la luzerne, occupent une part importante, 27% de la superficie totale du tertiaire. A l'opposé du mode aspersion, ces cultures fourragères représentent des spéculations fondamentales pour les exploitations. Les 60% en mode location, sont installés dans ce tertiaire dans un but principal qui est parmi d'autres, de satisfaire les besoins alimentaires de son cheptel.

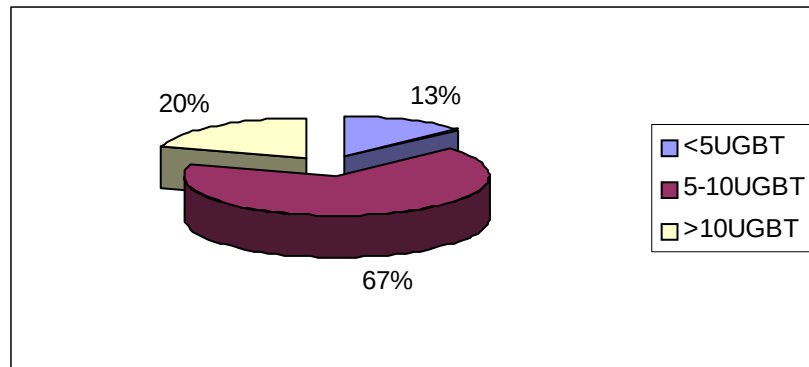
#### **2.5.2. La saison d'été :**

Les volumes d'eau alloués pour les exploitations pendant cette période de l'année sont très faibles. Par conséquent, les cultures d'été se résument dans la luzerne qui constitue l'unique production fourragère pendant cette période de l'année, la productivité de cette culture négativement influencée par la politique de restriction est devenue insuffisante pour un troupeau exclusivement de nature laitière. Le seul agriculteur qui a pu faire une intensification dans le tertiaire pendant cette période creuse est celui qui utilise de l'eau souterraine pour l'irrigation. Cependant, la qualité salée de ces eaux pompées a néfastement agit sur la productivité des cultures produites à savoir le navet et le maïs grain, et l'agriculteur est sorti endettée de cette campagne agricole.

#### **2.6. Production animale :**

Aussi, dans ce tertiaire toutes les exploitations, sauf une seule, pratiquent de l'élevage notamment celui des bovins. On dénombre en moyenne neuf unités gros bétail total par exploitation.

**Figure 9:** Répartition des exploitations de tertiaire par classe d'unités gros bétail totales.



*Source : Enquête.*

L'importance procurée aux cultures fourragères permet la satisfaction en grande partie des besoins alimentaires du cheptel. L'élevage du tertiaire est essentiellement orienté à la production laitière. Et il faut noter que l'alimentation du cheptel repose essentiellement sur les cultures fourragères et les sous produits des céréales. L'utilisation des concentrés se limite sur l'amylase délivrée par la sucrerie. La seule exploitation qui ne pratique pas d'élevage correspond à une exploitation qui a changé de stratégie et a préféré d'investir dans le matériel d'irrigation (moissonneuse) grâce aux moyens financiers obtenus de la vente du bétail.

## **2.7. Les ressources en eau :**

En tenant compte des superficies hors tertiaire, la plupart des agriculteurs (87%) utilisent uniquement l'eau de réseau pour l'irrigation. A l'échelle du tertiaire, uniquement un seul agriculteur (AG15) a un puits destiné exclusivement à l'irrigation (7%). Cependant il faut signaler la présence de deux autres puits chez d'autres agriculteurs, mais, à cause des moyens financiers limités de ces exploitants la capacité de ces puits ne peut répondre à l'état actuel qu'aux besoins domestiques du foyer.

En résumé, la présence de cette stratégie alternative est résumée dans l'organigramme suivant :

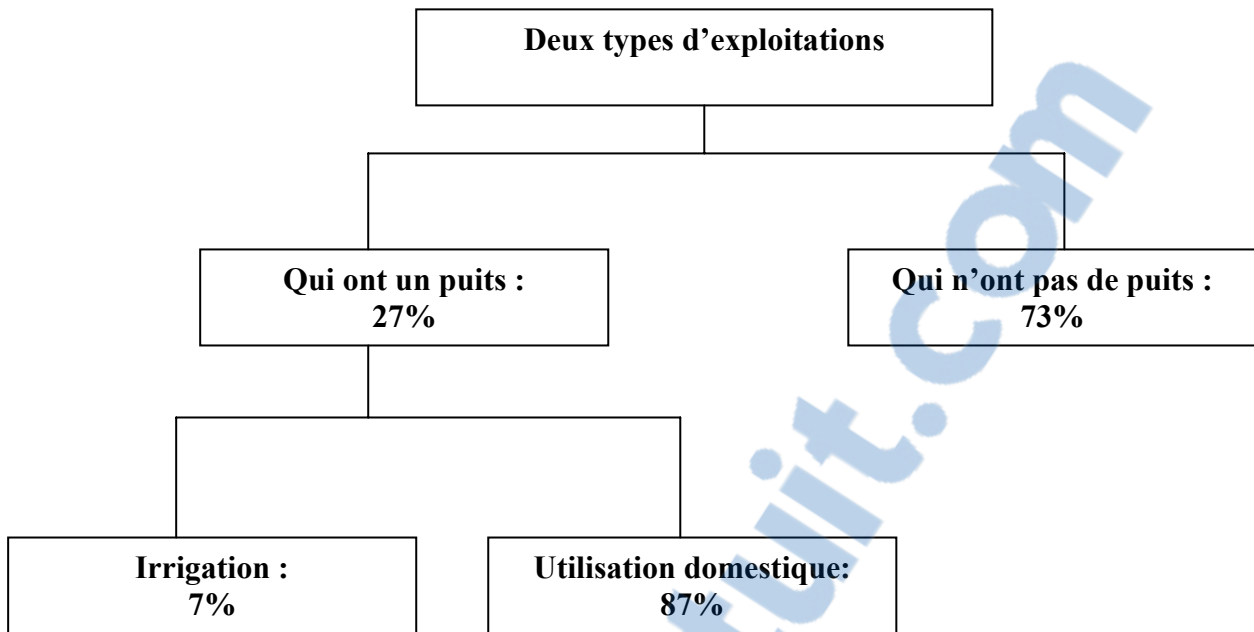


**Figure 10:** les différents types d'accès à un puits pour les exploitations du tertiaire en prenant en considération les terres hors tertiaire.

L'agriculteur AG1 possède deux puits, un sur le tertiaire qui n'est pas exploité à cause de la qualité d'eau très salée. Grâce à sa possession de d'autres terres hors tertiaire et à ses capacités financières élevées, il a pu surmonter cet échec en creusant un nouveau puits hors tertiaire, et qui est actuellement en exploitation exclusive pour l'irrigation.

Ce recours insignifiant vis-à-vis de cette stratégie alternative peut s'expliquer par trois raisons principales :

- ❖ Crainte à la salinité : la salinité des eaux pompées dans les régions voisines empêche les agriculteurs de recourir à cette stratégie.
- ❖ Les moyens financiers limités : ce facteur constitue la contrainte réelle qui s'amplifie au fil des années surtout avec les niveaux de restriction de plus en plus élevés.
- ❖ Le problème de la prise de décision : 82% des exploitations qui n'ont pas de puits représentent les agriculteurs qui n'ont pas de la terre sur le tertiaire et sont des locataires, et pour ce qui est de leur patrimoine hors tertiaire, ils ne peuvent pas investir dans un champs inconvenable (micropropriété) et surtout exploité en indivision.

**Figure11:** le plan parcellaire du site gravitaire (tertiaire TD6).

|                        |               |                           |                       |                             |                     |                         |  |                           |                        |                         |  |                         |  |  |
|------------------------|---------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------|--|---------------------------|------------------------|-------------------------|--|-------------------------|--|--|
|                        |               |                           |                       |                             |                     |                         |  |                           |                        |                         |  |                         |  |  |
| <u>Blé D</u>           |               | <u>Luzerne</u><br>0.7ha   |                       | <u>Blé T</u><br>0.5ha       |                     | <u>Bersim</u><br>0.5ha  |  |                           |                        |                         |  |                         |  |  |
|                        | <u>Bersim</u> |                           | <u>Blé D</u><br>1.1ha |                             |                     | <u>Bersim</u><br>0.6ha  |  |                           |                        |                         |  |                         |  |  |
| <u>BAS</u>             |               | <u>BAS</u><br>0.8ha       |                       | <u>Blé D</u><br>0.9ha       |                     |                         |  |                           |                        |                         |  |                         |  |  |
| <u>Blé D</u>           |               | <u>BAS</u><br>0.8ha       |                       | <u>Blé D</u><br>0.9ha       |                     |                         |  |                           |                        |                         |  |                         |  |  |
| <u>Blé D</u>           |               | <u>luzern e</u><br>0.4 ha |                       | <u>Blé D</u><br>0.5ha       |                     | <u>BAS</u><br>0.8ha     |  |                           |                        |                         |  |                         |  |  |
| <u>Blé D</u><br>2.15ha |               | <u>BAS</u><br>0.9ha       |                       |                             | <u>BAS</u><br>0.8ha |                         |  |                           |                        |                         |  |                         |  |  |
|                        |               |                           |                       | Route : piste               |                     |                         |  |                           |                        |                         |  |                         |  |  |
|                        |               |                           |                       | <u>Bersim</u>               |                     | <u>BAS</u>              |  | <u>Blé D</u>              |                        | <u>Blé T</u>            |  | <u>BAS</u>              |  |  |
|                        |               |                           |                       | <u>BAS</u>                  |                     | <u>Blé D</u>            |  | <u>BAS</u>                |                        | <u>Blé T</u>            |  | <u>BAS</u>              |  |  |
|                        |               |                           |                       | <u>Blé D</u>                |                     | <u>BAS</u>              |  | <u>Blé T</u>              |                        | <u>Bersim</u>           |  | <u>Luzerne</u>          |  |  |
|                        |               |                           |                       | <u>Luzerne</u>              |                     | <u>Luzern e</u>         |  | <u>BAS</u>                |                        | <u>BAS</u>              |  | <u>Blé D</u>            |  |  |
|                        |               |                           |                       | <u>Blé T</u>                |                     | <u>Bersim</u>           |  | <u>Luzerne</u>            |                        | <u>Luzerne</u>          |  | <u>Luzerne</u>          |  |  |
|                        |               |                           |                       | <u>BAS</u><br>0.8ha         |                     | <u>BAS</u><br>0.4ha     |  | <u>Bersim</u><br>1.3ha    |                        | <u>BAS</u><br>0.75ha    |  | <u>Bersim</u><br>0.75ha |  |  |
|                        |               |                           |                       | route Sidi Bennour Zemmamra |                     |                         |  |                           |                        |                         |  |                         |  |  |
|                        |               |                           |                       | <u>BAS</u>                  |                     | <u>Blé dur</u><br>0.8ha |  | <u>Blé dur</u>            |                        | <u>Maïs grains</u>      |  | <u>N</u>                |  |  |
|                        |               |                           |                       | <u>Blé dur</u>              |                     | <u>BAS</u>              |  | <u>Bersim</u>             |                        | <u>Blé dur</u><br>0.8ha |  | <u>Navet</u>            |  |  |
|                        |               |                           |                       | <u>Blé dur</u>              |                     | <u>BAS</u><br>0.3ha     |  | <u>BAS</u>                |                        | <u>Luzerne</u><br>1.6ha |  | <u>BAS</u>              |  |  |
|                        |               |                           |                       | <u>Bersim</u><br>0.6ha      |                     | <u>Luzerne</u>          |  | <u>Betterave</u><br>1.6ha |                        | <u>Navet</u><br>0.75ha  |  |                         |  |  |
|                        |               |                           |                       |                             |                     |                         |  |                           | <div>Maïs grains</div> |                         |  |                         |  |  |

### **3. Evolution du patrimoine culturelle:**

#### **3.1. Avant les années de restriction :**

Comme dans l'ensemble du périmètre, les cultures pratiquées dans les Doukkala sont de deux natures :

- ❖ cultures normales d'Hiver-printemps : se sont la betterave, les productions fourragères, les céréales et le maraîchage d'hiver notamment la pomme de terre. Ces cultures sont aussi ceux fixés par l'ORMVAD pendant la période de l'assolement obligatoire.
- ❖ Cultures de la saison printemps-été: avant la contrainte de l'eau, les tours d'eau, pendant l'été, étaient fréquent et en dotations suffisantes. Ce qui a constitué une condition propice pour l'agriculteur d'emblaver ses terres par de nouvelles cultures, qui sont généralement rentables, pendant la même campagne agricole. Ces cultures, représentées essentiellement par le maraîchage d'été, ont permis des taux d'intensification cultural élevé.

Les cultures d'été produisaient dans les deux sites sont principalement : la tomate, la pomme de terre, les forjettes, la menthe, le Maïs grains, les courgettes. Il faut souligner la disparition de certaines cultures avant la contrainte d'eau et qui peut être due à des inadaptations à l'environnement des Doukkala, il s'agit du coton et du melon.

#### **3.2. Après le début des années de restriction :**

Les cultures habituelles, betterave, céréales et fourrages, sont toujours présentes, mais il reste à signaler que la productivité n'est plus la même. Les fréquences et les doses d'irrigation sont de plus en plus limitées et sont inférieurs aux anciens apports.

Les cultures d'été se limitent aujourd'hui aux agriculteurs qui ont des puits avec une eau convenable en qualité et en quantité, ce qui n'est pas le cas pour notre échantillon choisie dans le cadre du projet WADEMED. Les restrictions sur la dotation en eau et sur la fréquence des tours d'eau, la quantité en eau estivale délivrée par l'office se quantifient sur les besoins minimums de la luzerne (culture pérenne), pour assurer les besoins alimentaires du cheptel.

En général, on peut dire que le patrimoine cultural pratiqué dans les nouvelles conditions offre une marge de choix très limité pour l'agriculteur, et on peut même dire que les systèmes de productions végétales se trouvent imposés, ce qui mis en question le concept de valorisation de l'eau à l'échelle de la parcelle. Le recours à des cultures économes et valorisantes de l'eau n'est pas une préoccupation prioritaire pour l'agriculteur, c'est plutôt la gestion de ce qui est imposé. Donc, dans le contexte actuel de pénurie d'eau l'agriculteur ne peut pas choisir à l'avance son assolement, par contre, il peut agir une fois l'assolement est met en place pour économiser de ses dépenses pour mieux valoriser l'eau, ce qui veut dire qu'aujourd'hui l'eau prend plutôt une valeur tactique.

Pendant les années pluvieuses, les agriculteurs alimentent leur patrimoine cultural par des cultures caractérisées par un cycle de production court (menthe, fève, navet, maïs grain) qui leurs permettent de continuer en partie dans l'ancien système d'intensification des terres.

### **Conclusion :**

Ce chapitre de caractérisation des exploitations agricoles montre que, l'agriculteur se trouve face une marge de manœuvre très limitée et surtout devant des systèmes de culture imposés constitués de trois principaux systèmes, la betterave, les céréales et les productions fourragères. Toutes les exploitations se fondent sur l'atelier animal qui joue dans le contexte actuel de pénurie d'eau un rôle fondamental dans leur fonctionnement.

L'accès à l'eau à l'échelle des deux sites est fondé sur l'eau de réseau. En effet, uniquement deux agriculteurs qui ont accès à une eau souterraine, un dans le gravitaire et un autre dans l'aspersion. La qualité salée des eaux pompées a fait que l'utilisation se limite à certaines irrigations de compléments.

## **CHAPITRE 4: RESULTATS DE L'ANALYSE STATISTIQUE ET ECONOMIQUES**

### **1. Résultats de l'étude typologie :**

La typologie a porté sur les 40 exploitations agricoles, 15 à Sidi Bennour et 25 à Zemmamra. L'objectif est de les grouper en classes homogènes par rapport aux variables retenues selon l'objectif de l'étude et leur contribution à l'explication de la variabilité entre classes. Cet objectif, d'évaluer l'existant à travers le calcul des niveaux de valorisation de l'eau d'irrigation pour les différents types d'exploitations dégagés dans chaque site d'une part, et entre les deux sites d'autre part.

#### **1.1. Questionnaire :**

Pour la partie enquête un questionnaire a été élaboré dans lequel nous avons regroupé les questions qui s'articulent autour de (annexe 3) :

- ❖ le groupe familial : nous avons collecté des informations sur les personnes qui vivent sur l'exploitation, les unités de consommation familiales et les unités de travail humain familiales et les personnes permanents sur l'exploitation.
- ❖ La main d'œuvre : suivant que la main d'œuvre employée sur l'exploitation est entièrement familiale, occasionnelle ou permanente, elle reflète un type d'exploitation déterminé. Aussi, selon le degré d'utilisation de la main d'œuvre salariale, le niveau de rendement varie.
- ❖ Le foncier : la superficie agricole utile possédée et celle exploitée, le morcellement, la dispersion et l'éloignement déterminent le choix des systèmes cultureux et animaux.
- ❖ Systèmes cultureux : les systèmes de culture pratiqués agissent directement sur le revenu de l'agriculteur, et engendrent des comportements de production différents.
- ❖ Le cheptel : selon l'importance des unités bétail total dans l'exploitation, plusieurs types d'exploitations peuvent être distinguer. Le type de troupeau est également lié à la nature des productions fourragères.
- ❖ Le matériel agricole et les bâtiments : la nature du matériel agricole change d'une exploitation à une autre. L'inventaire du matériel de l'exploitation donne une idée sur son importance dans le système de production, et également sur les capacités financières de l'exploitation, et sur les possibilités d'investissement.
- ❖ Le crédit et les revenus extérieurs : ces indicateurs peuvent nous permettent d'inventorier les capacités à pouvoir répondre aux besoins de l'exploitation.

#### **1.2. Méthode d'analyse :**

Pour tenir compte de la complexité et la diversité des situations que présentent les exploitations, nous avons procédé à une analyse statistique. Pour réaliser notre typologie, nous avons fait appel à l'analyse factorielle des correspondances multiples (AFCM).

Cette technique permet d'étudier la dépendance entre les modalités de plusieurs caractères d'un tableau croisant des lignes (exploitations) et des colonnes. Les colonnes sont généralement des modalités de réponse à plusieurs questions. L'AFCM présente plusieurs intérêts, simple, rapide et peu coûteuse en temps, car elle permet :

- de traiter des tableaux de données mixtes, contenant des variables quantitatives et qualitatives, et des tableaux de données négatives.
- De faciliter l'interprétation des résultats pour les variables contenues par l'établissement de classes.

Cependant il faut signaler que l'une des difficultés de son utilisation réside dans le fait que certaines variables à expliquer sont souvent mal reliées aux variables explicatives.

### **1.3. Variables retenues :**

Nous avons effectué plusieurs analyses statistiques sur les 15 exploitations du gravitaire (tertiaire TD6) et sur 23 exploitations de l'aspersion (l'antenne C12) pour choisir les variables à retenir pour l'analyse factorielle des correspondances multiples. Nous avons éliminé pour l'analyse statistique pour le cas de l'antenne deux exploitations, une en litige, qui n'a pas accès à l'eau de réseau depuis deux ans pour des raisons de conflits entre héritiers sur celui qui va les représenter auprès de l'administration, l'ancien représentant refuse de payer l'eau sans la participation de ses frères, et ils sont encore endettés auprès de l'office. La deuxième exploitation concerne un agriculteur qui n'est plus sur l'antenne et ses terres sont exploitées par un autre agriculteur de la même antenne dans le cadre d'un contrat de location. La superficie totale antenne de ces deux exploitations est de l'ordre de 3.4ha.

Pour le choix des variables à retenir pour l'analyse, nous avons procédé par deux étapes :

- des 40 variables de départ, on a éliminé 17 variables qu'on a jugé non discriminantes entre exploitations, à l'exemple de :

-accès au crédit : 78% des agriculteurs ne font pas appel aux crédit par des raisons multiples (problème d'endettement, difficulté de remboursement, problème d'indivision,...).

-destination de l'eau de puits : uniquement deux agriculteur qui conjuguent l'eau souterraine et l'eau de réseau pour l'irrigation dans les deux sites. Un dans le gravitaire et l'autre dans l'aspersion. Mais à cause du problème de salinité de cette eau souterraine, l'utilisation se limite à certaines irrigations de complément.

- La matrice des corrélations entre les 23 variables, nous a permis d'éliminer les variables hautement corrélées. Au total 15 variables ont été retenues. Elles sont rapportées ci-dessous.

- 1- la superficie agricole utile dans le site (tertiaire ou antenne). (SAUT, SAUA)
- 2- le mode de faire valoir de la SAUT, SAUA.
- 3- La superficie hors tertiaire (antenne) exploitée.
- 4- Le nombre d'unités de travail humain (UTH), qui représente la capacité de travail d'un homme adulte physiquement apte à travailler. Théoriquement, elle correspond à 300 jours de travail par an de 25 jours de travail par mois. Ce nombre Y est calculé de la manière suivante :

**Tableau 14:** mode de calcul des nombres des unités de travail humain.

| Age (X)       | Masculin      | Féminin           |
|---------------|---------------|-------------------|
| 7-15ans       | $Y = (X-7)/8$ | $Y = (0.2*X)-1.4$ |
| 1-7ans        | 0             | 0                 |
| Plus de 60ans | 0             | 0                 |

*Source : P.Pascon considérations préliminaires à l'étude de l'économie des exploitations familiales in R.J.P.E.M # 3. Décembre 1977.*

Pour chaque masculin ou féminin de plus de 15ans, on compte 1UTH.

- 5- Le nombre d'unités de consommation (UC) qui est une unité conventionnelle qui permet de mesurer, pour un individu donné, ses besoins de consommation théoriques selon son âge et son sexe<sup>(\*)</sup>.
  - pour chaque masculin de 15 et plus, on compte 1UC.
  - Pour chaque féminin de 11ans et plus, on compte 0.8UC.
  - Pour chaque masculin de moins de 15ans et chaque féminin de moins de 11ans, le nombre d'unités de consommation est donné par la formule suivante :  $UC = 0.20 + (0.05*\text{âge})$ .
- 6- Le revenu extra agricole (REXA).
- 7- Le coût annuel de la main d'œuvre (CAMO).
- 8- La présence de puits dans l'exploitation sans intégrer la destination de son eau car comme déjà signalé le recours aux eaux souterraines pour l'irrigation à l'échelle des deux sites se limite à deux agriculteurs, un dans le gravitaire et l'autre dans l'aspersion.
- 9- Le pourcentage de la culture betteravière dans la superficie cultivée dans le site.
- 10- Le pourcentage des cultures fourragères dans la superficie cultivée dans le site.
- 11- Le niveau de rendement de la betterave.
- 12- La taille du cheptel bovin (UGBB = unités gros bétail bovin).
- 13- La taille du cheptel ovin (UGBO = unités gros bétail ovins).
- 14- Le niveau d'utilisation des engrais par hectare pour la betterave.
- 15- le niveau d'équipement de l'exploitation.

<sup>(\*)</sup> : Cité par, N. EL HAOUARI, « gestion et valorisation de l'eau d'irrigation dans deux villages du périmètre de la Tassaout Amont », mémoire de 3<sup>ème</sup> cycle, IAV Hassan 2 sept 1996.

#### **1.4. Résultats de l'analyse statistique :**

L'analyse factorielle permet de réduire le nombre de variables tout en les transformant en quelques axes principaux qui concentrent l'essentiel de l'information. L'examen des résultats obtenus par cette procédure montre que les cinq premiers axes expliquent 67% de la variance dans le cas du tertiaire du mode gravitaire et 55% dans l'antenne C12.

Cette réduction de la variabilité qui a passée de 100% à 67% dans le tertiaire td6 et à 55% dans l'antenne C12 du mode aspersion, s'explique par la réduction du nombre de variables de la moitié. Ce taux de reproductibilité faible de la variabilité totale peut être expliqué par le nombre limité des observations en comparaison avec le nombre de variables (15 et 23 observations pour 14 variables). (Théoriquement, le nombre d'observations doit être égale à 10fois, au moins le nombre de variables (Hammouda, cours de 3ème année agronomie)).

Une classification automatique a été ensuite réalisée sur les coordonnées des individus par rapport aux axes. Elle permet de distinguer entre des groupes qui correspondent à peu près à ceux constatés sur le terrain. Ces groupes peuvent être caractérisés par la contribution des variables à l'explication de la variabilité totale entre les groupes.

Dans le tertiaire TD6, les variables qui ont participé à la formation des groupes sont classés ci-dessous selon leur contribution respective à la formation des axes principaux (annexe).

- 1- la superficie agricole utile dans le site (tertiaire ou antenne). (SAUT, SAUA)
- 1- le mode de faire valoir de la SAUT, SAUA.
- 2- Le revenu extra agricole (REVE).
- 3- Le nombre des unités de travail humain (UTH)
- 4- Le nombre d'unités de consommation (UC)
- 5- Le coût annuel de la main d'œuvre (CAMO).
- 6- Le pourcentage de la culture betteravière dans la superficie cultivée dans le site.
- 7- Le pourcentage des cultures fourragères dans la superficie cultivée dans le site.
- 8- Le niveau de rendement de la betterave.
- 9- La taille du cheptel bovin (UGBB = unités gros bétail bovin).
- 10-La taille du cheptel ovin (UGBO= unités gros bétail ovins).

**Tableau 15:** TRONCATURE DE LA HIERARCHIE (Tertiaire TD6).

Classification Sur les Lignes

Classification Ascendante Hiérarchique du Moment d'Ordre Deux.

Distance utilisée : distance EUCLIDIENNE

Critère d'agrégation : moyenne des distances pondérées.

---

---

! N°CLAS! EFFECTIF ! DESCRIPTION DES CLASSES

---

---

=====

! 1! 5 ! 001 003 004 005 006

-----

! 2! 4 ! 002 008 012 015

-----

! 3! 6 ! 007 009 010 011 013 014

-----

VARIANCE TOTALE = 93

VARIANCE INTERCLASSE = 37.75

INTER/TOTAL = 0.41

Les types d'exploitation sont caractérisés par

**Tableau 16:** principales caractéristiques des groupes d'exploitations dans le tertiaire TD6.

| Type                                      | Nombre d'individus | Caractéristiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Type1<br>(locataires)                     | 5                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-une superficie agricole utile tertiaire moyenne (st2).</li> <li>- un mode de faire valoir location (loc.).</li> <li>-des niveaux de rendement de la betterave très élevés (rb3).</li> <li>-n'ont pas d'activité hors exploitation (ache0).</li> <li>-une part de la betterave dans la SAU tertiaire moyenne (pb2).</li> <li>-un coût annuel de la main d'œuvre élevé (camo3)</li> <li>-une part des productions fourragères moyennes (pfor2).</li> <li>-une taille du cheptel bovin moyenne (bb2).</li> <li>-une taille du cheptel ovin élevé (bo3).</li> </ul>          |
| Type2<br>(petits agriculteurs)            | 4                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-une superficie agricole utile tertiaire faible (st1).</li> <li>-un mode de faire valoir location ou direct (50%, 50%).</li> <li>-des niveaux de la betterave faible (rb1).</li> <li>-n'ont pas d'activité hors exploitation (ache0).</li> <li>-une part de la betterave dans la SAU tertiaire élevé (pb3).</li> <li>-un coût annuel de la main d'œuvre élevé (camo3).</li> <li>-une part des productions fourragères faible (pfor1).</li> <li>-une taille du cheptel bovin faible (bb1).</li> <li>-une taille du cheptel ovin très faible (bo1).</li> </ul>              |
| Type3<br>(agriculteurs assez performants) | 6                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-une superficie agricole utile tertiaire moyenne (st2).</li> <li>- un mode de faire valoir location ou direct (50%, 50%).</li> <li>-des niveaux de rendement de la betterave élevés (rb2).</li> <li>-ont une activité hors exploitation (ache1).</li> <li>-une part de la betterave dans la SAU tertiaire faible (pb1).</li> <li>-un coût annuel de la main d'œuvre faible (camo1)</li> <li>-une part de la production fourragère élevée (pfor3).</li> <li>-une taille très élevée du cheptel bovin (bb3).</li> <li>-une taille du cheptel ovin moyenne (bo2).</li> </ul> |

Dans l'asperion (l'antenne C12), les variables qui ont participé à la formation des groupes sont :

- 1- la superficie agricole utile dans l'antenne (SAUT, SAUA)
- 2- La superficie hors tertiaire (antenne) exploitée.
- 3- Le nombre des unités de travail humain (UTH)
- 4- Le nombre d'unités de consommation (UC)
- 5- Le coût annuel de la main d'œuvre (CAMO).
- 6- Le pourcentage de la culture betteravière dans la superficie cultivée dans le site.
- 7- Le pourcentage des cultures fourragères dans la superficie cultivée dans le site.
- 8- Le niveau de rendement de la betterave.
- 9- La taille du cheptel bovin (UGBB = unités gros bétail bovin).
- 10- Le niveau d'utilisation des engrais par hectare pour la betterave.
- 11- Le niveau d'équipement de l'exploitation.

**Tableau 17:** TRONCATURE DE LA HIERARCHIE (Antenne C12).

---



---

! N°CLAS! EFFECTIF ! DESCRIPTION DES CLASSES

---



---

=====! 1! 7 ! 001 002 004 007 008 009 019

---

! 2! 6 ! 003 005 006 010 018 023

---

! 3! 10 ! 011 012 013 014 015 016 017 020 021 022

---

VARIANCE TOTALE = 74

VARIANCE INTERCLASSE = 25.40

INTER/TOTAL = 0.44

Les types d'exploitation sont caractérisés par :

**Tableau 18:** principales caractéristiques des groupes d'exploitations dans l'asperion (l'antenne C12).

| Type                                       | Nombre d'individus | Caractéristiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Type1<br>(agriculteurs assez performants). | 7                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-une superficie agricole utile antenne moyenne (sa3).</li> <li>-des niveaux de rendement de la betterave moyen (rbet1).</li> <li>-une part de la betterave dans la SAU antenne moyenne (pb2).</li> <li>-un coût annuel de la main d'œuvre moyen (camo2).</li> <li>-une part des productions fourragères moyenne (pfor2).</li> <li>-une taille du cheptel bovin moyenne (bb2).</li> <li>-la taille des terres hors antenne exploitées faible.</li> <li>-un niveau d'utilisation des engrais moyen (emy).</li> <li>-un équipement d'exploitation léger (attelé)</li> </ul>                                                         |
| Type2<br>(petits agriculteurs).            | 6                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-une superficie agricole utile antenne très faible (sa1).</li> <li>-des niveaux de rendement de la betterave très élevés (rb3).</li> <li>-une part de la betterave dans la SAU antenne élevée (pb3).</li> <li>-un coût annuel de la main d'œuvre faible (camo1).</li> <li>-une part des productions fourragères faible (pfor1).</li> <li>-une taille du cheptel bovin faible (bb1).</li> <li>-la taille des terres hors antenne exploitées faible.</li> <li>-un niveau d'utilisation des engrais très élevé.</li> <li>-un équipement d'exploitation léger (attelé)</li> </ul>                                                    |
| Type3<br>(agriculteurs performants).       | 10                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>-une superficie agricole utile antenne moyenne (sa3).</li> <li>-des niveaux de la betterave élevés (rb1).</li> <li>-une part de la betterave dans la SAU antenne moyenne (pb2).</li> <li>-un coût annuel de la main d'œuvre élevé (camo3).</li> <li>-une part des productions fourragères faible (pfor1).</li> <li>-une taille élevée du cheptel bovin (bb3).</li> <li>-la taille des terres hors antenne exploitées élevée (fourrage).</li> <li>-un niveau d'utilisation des engrais élevé (eel).</li> <li>-un niveau d'équipement d'exploitation généralement lourd (tracteur) (60% des agriculteurs de ce groupe).</li> </ul> |

## 2. L'analyse économique :

L'étude économique s'est effectuée sur l'ensemble des exploitations des deux sites, ce qui a permis de confirmer la typologie réalisée. Le but de comparer les résultats économiques (les marges brutes et les valorisations brutes de l'eau d'irrigation de chaque culture) obtenus des différents types d'exploitation durant la campagne 02-03. Notons que cette année a été pluvieuse et la valorisation de l'eau ne correspond pas exactement à celle de l'eau de réseau puisque la pluie a contribué à la satisfaction d'une grande partie des besoins des cultures au cours de cette campagne.

Nous avons collecté les informations concernant les éléments suivants :

- ❖ Le coût des travaux du sol.
- ❖ Le coût et les quantités des intrants (engrais, produits phytosanitaires, semences,...)
- ❖ Le coût de la main d'œuvre pour la conduite de chaque culture.
- ❖ Le coût de la récolte et du transport.
- ❖ La valeur des productions, principales et secondaires.
- ❖ Les volumes d'eau consommés par chaque culture :
  - gravitaire : débit (108m<sup>3</sup>/heure) \* nombre d'irrigation \* dose moyenne (heures/h).
  - aspersion : débit de l'asperseur \* nombre d'asperseurs \* nombre de déplacements par hectare \* dose moyenne d'irrigation (heures/ha).
- ❖ Le coût d'irrigation par le réseau.

### 2.1. Comparaison entre les différents groupes dans le gravitaire (Tertiaire TD6) :

#### 2.1.1. Groupe humain :

**Tableau 19:** caractéristiques du groupe humain dans les différents types d'exploitation dans le gravitaire (tertiaire TD6).

| Type d'exploitation                        | T1      | T2      | T3      |
|--------------------------------------------|---------|---------|---------|
| Unités de consommation                     | 6.3     | 4.8     | 4.1     |
| Unités de travail humain                   | 4.4     | 3       | 3.5     |
| Taux d'analphabétisme (%)                  | 60      | 70      | 76      |
| Coût annuel de l'irrigation/ ha.           | 1258.77 | 1177.00 | 1365.50 |
| Coût annuel de la main d'œuvre par hectare | 1050    | 1150    | 900     |

*Source : enquêtes.*

D'abord, il faut souligner la ressemblance entre les différents types d'exploitation à l'échelle du tertiaire en matière de comportement dans les choix des cultures. En effet, à l'exception de l'agriculteur qui a accès à une eau souterraine et qui a pu cultiver du navet et du Maïs grain pendant le printemps, les autres agriculteurs ont cultivés

essentiellement de la betterave à sucre, des céréales et des productions fourragères. Cependant, les superficies de l'une des trois productions diffèrent d'un type à l'autre selon les objectifs fixés par le système exploitation famille (tableau : étude typologique).

D'après le tableau qui montre les caractéristiques du groupe humain par type d'exploitation dans le tertiaire TD6. La comparaison entre les trois groupes montre que :

Le type 1 (T1) constitué exclusivement de locataires exploitant des superficies moyennes est caractérisé par une dominance des jeunes, ce qui leur permet de satisfaire les exigences de l'ensemble des filières en matière de la main d'œuvre notamment la betterave, en cas des périodes dont les besoins dépassent les capacités du foyer les agriculteurs de ce type font recours à des aides bénéficiant de l'emplacement des exploitations collées les unes les autres.

Le nombre limité des unités de travail humain dans le type 3 s'explique par la présence d'enfants d'une part et au phénomène de l'émigration qui touche certains membres de la famille notamment les jeunes qui préfèrent une activité plus sûre, on a remarqué qu'en général un à deux fils et les parents qui s'occupent de l'ensemble des tâches de l'exploitation et font recours à la main d'œuvre salariale pendant les périodes creuses.

L'espace exploité qui reste important par rapport à la main d'œuvre disponible pour les deux types justifient en grande partie les coûts annuels de la main d'œuvre moyens. Par contre, pour ce qui du coût de l'irrigation élevé, cela est dû d'une part à l'importance de la dotation en eau qui est en étroite corrélation avec la superficie de l'exploitation et d'autre part à l'importance de la main d'œuvre destinée à l'irrigation, elle est réalisée par généralement par deux personnes.

Le type 2 est constitué de foyers de taille petite exploitant des petites superficies. Ces foyers sont également dominés par des enfants, mais, devant la superficie exploitée limitée, ils arrivent à satisfaire en grande partie les besoins du fonctionnement de l'exploitation surtout que le nombre des unités gros bétail bovin est faible. Ceci explique le coût annuel de la main d'œuvre par hectare élevé. Pour le coût annuel de l'irrigation faible, il s'explique par la dotation faible et à la main d'œuvre destinée à l'irrigation limitée, une seule personne par tour d'eau arrive à irriguer l'ensemble des superficies.

### 2.1.2. Parcellaire :

**Tableau 20:** caractéristiques du parcellaire dans les différents types d'exploitation dans le gravitaire (tertiaire TD6).

| Type d'exploitation                                 | T1   | T2   | T3   |
|-----------------------------------------------------|------|------|------|
| Superficie agricole utile tertiaire (ha) (SAUT)     | 5.00 | 2.67 | 5.25 |
| Superficie de la betterave dans la SAUT             | 1.75 | 1.07 | 1.75 |
| Superficie des productions fourragères dans la SAUT | 1.35 | 0.67 | 1.75 |
| Superficie des blés dans la SAUT                    | 1.90 | 0.93 | 1.75 |

*Source : enquêtes*

Le tableau ci-dessus présente la superficie agricole utile tertiaire moyenne de chaque type et les parts des trois productions principales dans cette superficie.

Le point remarqué qu'il faut soulever dans ce site est le fait qu'aucune des exploitations n'a une superficie agricole inférieure à 2ha. Donc, ce cas qui représente la réalité d'une grande part des exploitations les Doukkala ne sera pas abordé pour ce site, mais, il le sera pour le site choisis dans le mode aspersion.

D'après le tableau, les deux types T1et T3 sont satisfaits du coté du foncier, la superficie qui 'est de l'ordre de 5ha leurs assure une dotation en eau importante qui est de l'ordre de 19.000 m3 par an (pour les 5ha, campagne 02-03), et une marge de manœuvre élevée.

Les locataires du type 1 sont présents dans le tertiaire pour continuer dans leur métier d'agriculteur et pour répondre aux trois objectifs :

- les besoins de la familles : les céréales arrivent en première position (1.90ha) notamment le blé dur pour repenser le manque dont ils souffraient dans les conditions du patrimoine d'origine (bour).

- la betterave : c'est une culture qui assure les besoins fondamentaux de fonctionnement de l'exploitation, et grâce au rendement très élevé que réalise les agriculteurs de ce type, cette culture leur assurent des marges intéressantes pour faire face au coût de la location de la terre, toujours élevé malgré la dotation de plus en plus réduite.

- les productions fourragères : les locataires sont installés tous dans le tertiaire pour être près de l'exploitation. Pour répondre aux besoins du cheptel, ils sont obligés de cultiver des cultures fourragères. La taille moyenne du cheptel explique l'importance des superficies destinées à ces cultures (1.35ha).

Les agriculteurs du type3 qui regroupent des agriculteurs propriétaires (50%) et des agriculteurs locataires (50%), sont les plus anciens dans le tertiaire. La taille du cheptel bovin élevée explique l'importance procurée aux cultures fourragères, pour les autres productions betteravière et céréalière se justifient pour les mêmes raisons citées pour le type1.

Les agriculteurs du type2 exploitent à l'échelle du tertiaire des superficies faibles (2.67ha), ce qui leur assure une dotation en eau de réseau faible. Devant la tendance de ces exploitations à cultiver plus de betterave, le problème de manque d'eau est fortement constaté. Ainsi, les cultures fourragères bénéficient de moins d'importance et la taille du cheptel est de plus en plus réduite. Les céréales par leurs exigences en eau faibles, bénéficient également dans ce groupe d'une grande importance.

### 2.1.3. Systèmes cultureux :

**Tableau 21:** systèmes cultureux et volumes d'eau par type d'exploitation dans le gravitaire (tertiaire TD6)

| Type d'exploitation                                       |         | T1   | T2   | T3   |
|-----------------------------------------------------------|---------|------|------|------|
| Superficie agricole utile tertiaire irriguée              |         | 5.00 | 2.67 | 5.25 |
| Part de la betterave dans la SAUT (%)                     |         | 35   | 40   | 33   |
| Part des productions fourragères dans la SAUT (%)         |         | 27   | 25   | 33   |
| Part des blés dans la SAUT (%)                            |         | 38   | 35   | 33   |
| Volume d'eau par hectare de betterave (m3)                |         | 4320 | 4752 | 4536 |
| Volume d'eau par hectare des productions Fourragères (m3) | Bersim  | 4536 | 3780 | 4320 |
|                                                           | Luzerne | 5832 | 5292 | 6048 |
| Volume d'eau par hectare de céréales (m3)                 |         | 1728 | 1512 | 1728 |
| Nombre des unités gros bétail bovin                       |         | 6.8  | 4.6  | 7.1  |
| Nombre des unités gros bétail ovin                        |         | 2.8  | 0.3  | 1.3  |

*Source : enquêtes*

Le tableau présente les pourcentages des cultures pratiquées par rapport à la superficie irriguée totale et les volumes d'eau par hectare affectés à chaque groupe de culture. L'analyse de ce tableau permet de dire que :

Les pourcentages des trois principales cultures dans chaque groupe confirment la typologie élaborée par l'outil statistique.

Les quantités totales d'eau apportées pour la betterave ont oscillé entre 4320 m3/ha pour le type 1 et 4752 m3/ha pour le type 2. La quantité apportée dépend du nombre d'heures d'irrigation et de la taille de la parcelle. Les petites parcelles de la betterave du type 1 ont tendance à recevoir plus d'eau malgré la contrainte de la dotation très faible. La betterave a reçu pour la campagne étudiée de 6 à 9 irrigations selon le type d'exploitation, en moyenne pour l'ensemble des exploitations du tertiaire la betterave a reçu six irrigations avec une dose de sept heures par hectare.

Les productions fourragères reçoivent des apports élevés notamment le bersim en tenant compte de son cycle de production qui dure uniquement de 5 à 7mois. Le bersim a reçu entre 3780 m3/ha et 4536 m3/ha selon la vocation de l'exploitation, les grandes exploitations (T1, T2) qui ont des tailles de cheptel bovin élevé ont tendance à irriguer davantage les cultures fourragères. La luzerne qui devrait normalement recevoir jusqu'à 1300mm dans les conditions des Doukkala, reçoit des apports très faibles à cause des restrictions d'eau. Pendant l'été où normalement cette culture exige plus d'eau (juillet-septembre), elle n'a reçu pour la campagne 02-03 que deux irrigations avec des dotations très faibles, ce qui confirme et ancre dans l'esprit des agriculteurs le fait que l'eau est liée à la mise en culture de la betterave. Ces deux productions fourragères ont reçu en moyenne la même dose d'irrigation de sept heures

par hectare, mais, la luzerne a bénéficié d'un nombre d'irrigation plus élevé qui est égale huit contre uniquement six pour le bersim.

Les céréales bénéficient de deux à quatre irrigations le long de son cycle de production, ceci justifie les apports timides qui varient entre 1512 m<sup>3</sup>/ha et 1728 m<sup>3</sup>/ha. Ces apports qui se limitent à des irrigations de complément pour éviter l'état de stress hydrique, n'excluent pas la priorité donnée aux céréales vis-à-vis des autres cultures en cas d'état de stress hydrique globale qui touche l'ensemble des cultures.

Les dotations allouées faibles, résultat de la politique de restriction, ont conduit à la diminution de la quantité d'eau apportée pour chacune des cultures. Le tableau ci-dessous montre le pourcentage des besoins réels satisfaits pour chacune des cultures des différents types d'exploitations dégagés :

**Tableau 22:** Rapport entre les apports réalisés et les besoins réels pour les différentes cultures dans le gravitaire.

| Betterave | Apport m <sup>3</sup> /ha (1) | Besoin réel dans le contexte des Doukkala (2) | (1/2) |
|-----------|-------------------------------|-----------------------------------------------|-------|
| T1        | 4320                          | 6280                                          | 69%   |
| T2        | 4752                          | 6280                                          | 76%   |
| T3        | 4536                          | 6280                                          | 72%   |
| Bersim    |                               |                                               |       |
| T1        | 4536                          | 3500                                          | 130%  |
| T2        | 3780                          | 3500                                          | 108%  |
| T3        | 4320                          | 3500                                          | 123%  |
| Luzerne   |                               |                                               |       |
| T1        | 5832                          | 13440                                         | 43%   |
| T2        | 5292                          | 13440                                         | 39%   |
| T3        | 6048                          | 13440                                         | 45%   |
| Blés      |                               |                                               |       |
| T1        | 1728                          | 2843                                          | 61%   |
| T2        | 1512                          | 2843                                          | 53%   |
| T3        | 1728                          | 2843                                          | 61%   |

*Source : Enquêtes & ORMVAD/DGRID (Besoins en eau des cultures)*

Le tableau montre que à part le bersim, toutes les autres cultures reçoivent des apports en eau inférieurs à leurs besoins réels. Le manque d'eau généré par la politique de restriction est supporté en premier lieu par la luzerne suivie par les céréales et la betterave.

En général, les consommations d'eau dans le gravitaire sont moyennes. Pour illustrer ces consommations d'eau moyennes dans le gravitaire, nous avons opté au calcul de la consommation d'eau d'irrigation moyenne par hectare dans le tertiaire. Il s'agit des résultats de l'ORMVAD (arrondissement de Sidi Bennour) rectifiés auprès des agriculteurs (tableau 25).

**Tableau 23:** volumes consommés d'eau par représentant dans le gravitaire (Tertiaire TD6) pour la campagne (02-03).

| Campagne 2002/2003                                             |                                  |                                   |                                   |                                   |                                        |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|
| codes clients                                                  | 1er trimestre<br>(1/10 au 31/12) | 2eme trimestre<br>(1/01 au 31/03) | 3eme trimestre<br>(1/04 au 30/06) | 4eme trimestre<br>(1/07 au 30/09) | volume total consommé par représentant |
| 2003                                                           | 0                                | 1728                              | 3456                              | 0                                 | 5184                                   |
| 2021                                                           | 10584                            | 10260                             | 21168                             | 3672                              | 45684                                  |
| 2015                                                           | 4428                             | 4104                              | 12528                             | 2916                              | 23976                                  |
| 2109                                                           | 4860                             | 4320                              | 11664                             | 2052                              | 22896                                  |
| 2017                                                           | 6048                             | 17064                             | 2268                              | 2268                              | 27648                                  |
| 2020                                                           | 7128                             | 7776                              | 14256                             | 3564                              | 32724                                  |
| 2093                                                           | 5940                             | 5940                              | 12960                             | 756                               | 25596                                  |
| 2105                                                           | 4428                             | 4428                              | 9072                              | 1836                              | 19764                                  |
| 2085                                                           | 10044                            | 12636                             | 18144                             | 1620                              | 42444                                  |
| 2103                                                           | 10368                            | 9504                              | 18144                             | 1296                              | 39312                                  |
| Volume total d'eau d'irrigation consommé dans le tertiaire     |                                  |                                   |                                   |                                   | 285228                                 |
| Superficie totale du tertiaire en hectare                      |                                  |                                   |                                   |                                   | 75                                     |
| Consommation moyenne d'eau d'irrigation dans le tertiaire (m3) |                                  |                                   |                                   |                                   | 3803.04                                |

Cette consommation moyenne de 3800m3/ha dans le gravitaire se justifie en priorité par le mode de distribution à la demande. Le prix de l'eau payé dépend de la quantité réellement consommée, cette tarification proportionnelle incite les usagers à consommer moins d'eau.

En tenant compte, des trois principales cultures, les céréales, la betterave et les productions fourragères (50%bersim, 50% luzerne), et en supposant que les 4% du tertiaire sont emblavés par le maraîchage d'hiver, le rapport entre le volume distribué et les besoins réels des superficies cultivées montre que le volume d'eau fourni répond uniquement à 71% des besoins réels du tertiaire.

#### 2.1.4. Résultats :

**Tableau 24:** coûts totaux et marges brutes par culture par type d'exploitation dans le gravitaire en DH (tertiaire TD6).

| Type d'exploitation                                       | T1              | T2             | T3              |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| Superficie de la betterave (ha)                           | 1.75            | 1.07           | 1.75            |
| Coût total par hectare de betterave                       | 10668           | 12909          | 10815           |
| Rendement moyen par hectare de betterave (tonnes)         | 78              | 55             | 67              |
| Valeur de la production totale par hectare de betterave   | 23 691          | 19 242         | 21374           |
| Marge brute par hectare de betterave                      | <b>13 023</b>   | <b>6 333</b>   | <b>10 559</b>   |
| Superficie des productions fourragères (ha)               | 1.35            | 0.67           | 1.75            |
| Coût total par hectare de bersim                          | 3303            | 3100           | 3415            |
| Coût total par hectare de la luzerne                      | 7470            | 7205           | 8565            |
| Valeur de la production d'un hectare de bersim            | 16000           | 16000          | 16000           |
| Valeur de la production d'un hectare de luzerne           | 18750           | 17500          | 19000           |
| Marge brute par hectare de bersim                         | <b>12 697</b>   | <b>12 900</b>  | <b>12 585</b>   |
| Marge brute par hectare de luzerne                        | <b>11 545</b>   | <b>10 329</b>  | <b>10 435</b>   |
| Superficie des blés (ha)                                  | 1.90            | 0.93           | 1.75            |
| Rendement par hectare de céréaliculture (Qx)              | 45              | 37             | 52              |
| Coût total par hectare des céréales (blé dur, blé tendre) | 3754            | 3524           | 4418            |
| Valeur de la production par hectare de céréales (blé dur) | 15600.00        | 13380.00       | 17880.00        |
| Marge brute par ha de blés (blé dur)                      | <b>11845.16</b> | <b>9855.64</b> | <b>13461.16</b> |

*Source : enquêtes*

Le tableau montre les résultats obtenus par les différents types d'exploitation dans le tertiaire TD6 du mode gravitaire.

La comparaison des coûts totaux par culture (coût des travaux à façon, coût des intrants, coût de la main d'œuvre) entre les différents types d'exploitations montre que :

Les grandes parcelles représentées par les types 1 et 2 dépendent moins pour la conduite de la betterave. Dans ces deux types, les marges brutes dégagées sont importantes et varient généralement entre 10.000 et 15.000 DH/ha. La marge la plus élevée marquée chez les agriculteurs du type1 se justifie par le niveau de rendement réalisé qui est en moyenne de l'ordre de 78 tonnes par hectare. Ce groupe des locataires veille à ce que l'ensemble des travaux de cette filière soit faite dans le moment idéal et de la façon adéquate et font appel à des entre aides et parviennent à surmonter cette contrainte de la main d'œuvre très demandée le long du cycle de production de la culture.

Les parcelles de taille moyenne représentées par les exploitations du type 2 dépendent plus pour la conduite de la betterave, ceci s'explique par le coût de la main d'œuvre élevé et par les apports excessifs des intrants notamment les engrais et l'eau. Ce groupe caractérisé par une part de la betterave dans la superficie agricole utile du

tertiaire élevé considère la betterave comme la solution favorable pour repenser le problème de micropropriété. Cependant, ces petits agriculteurs qui manquent de technicité et de l'espace pour une marge de manœuvre importante et adéquate partent dans le sens d'une productivité précaire, et cela s'illustre dans le niveau de rendement faible qui est de l'ordre de 55 tonnes à l'hectare. La marge brute dégagée dans ces conditions est l'ordre de 6.300 DH/ha. Ce niveau de marge faible s'explique également par la richesse en sucre limité du tonnage délivré.

La conduite technique de chacune des cultures fourragères est bien distincte. Le bersim qui représente la culture favorite de tous les agriculteurs bénéficie de dépenses voisines de chez l'ensemble des agriculteurs. En effet, son cycle de production (hiver-printemps) coïncide avec celui de la betterave et bénéficie des apports d'eau de réseau très élevés, aussi, il est parmi les cultures précieuses qui présentent un bas niveau de coût de production. Par conséquent, la marge brute dégagée de cette culture est importante et ne change pas entre les types d'agriculteurs.

La luzerne qui a des exigences en eau très élevées ne bénéficie dans les conditions actuelles de restriction que presque de la moitié de ces besoins réels. Par conséquent, la productivité annuelle de cette culture pérenne se trouve inférieure à celle du bersim qui ne dure que quelques mois. Cette culture fourragère présente un coût total annuel élevé notamment chez le type3 dont les besoins en unités fourragères sont élevées. Ce coût particulièrement élevé chez les agriculteurs du groupe 3 s'explique par les apports en eau d'irrigation élevés pour assurer les unités fourragères nécessaires pour l'alimentation du bétail, et à l'importance des travaux à façon au moment de démarrage de l'investissement.

Ces dépenses de la luzerne varient selon qu'elle est en sa première année d'installation où les coûts sont élevés (coûts des semences, du travail du sol, fumier...) ou en stade plus avancé (deuxième année ou plus) où les dépenses se limitent à des apports de certains intrants notamment les engrais azotés et les produits sanitaires.

Les céréales sont peu coûteuses et permet de dégager des marges brutes très importantes qui dépassent celles réalisées par la betterave malgré que les rendements réalisés restent inférieurs au potentiel réalisable. Les modes de conduite améliorés chez les types 1 et 2 leurs permettent de réaliser des rendements élevés, aussi, la dotation en eau importante par rapport à celle du type1, constitue un avantage leur permettant une souplesse dans la satisfaction des besoins de ses cultures. Le nombre des irrigations des céréales, variant entre deux et quatre, est plus respecté et au moment opportun pour ces deux types. Le coût varié d'un type à un autre dépend de l'importance des travaux à façon et au degré d'utilisation des intrants notamment les engrais de couverture et les pesticides. Ces dépenses nécessitent des disponibilités financières qui échappent au type 1 (taille du cheptel faible, marge brute betterave faible).

L'examen des marges brutes dégagées permet de remarquer la compétition forte en terme de rentabilité entre les céréales présentant un coût de production faible et surtout qui consomment peu d'eau et la betterave qui a le coût de production le plus élevé. Les productions fourragères assurent aussi une bonne rentabilité, seulement il faut

souligner que les marges de ces cultures sont sous estimées du fait qu'elles entrent dans un autre système qui est l'atelier animal à travers lequel sont mieux valorisées.

### 2.1.5. Irrigation :

**Tableau 25:** valorisation de l'eau d'irrigation par culture par type d'exploitation dans le tertiaire TD6 (DH/m3).

| Type d'exploitation                       | T1   | T2   | T3   |
|-------------------------------------------|------|------|------|
| Superficie de la betterave                | 1.75 | 1.07 | 1.75 |
| Valorisation brute par m3 d'eau           | 3.3  | 1.6  | 2.6  |
| Superficie des productions fourragères    | 1.35 | 0.67 | 1.75 |
| Valorisation brute par m3 d'eau (Bersim)  | 3.2  | 3.6  | 3.0  |
| Valorisation brute par m3 d'eau (Luzerne) | 2.3  | 2.2  | 2.0  |
| Superficie des blés                       | 1.90 | 0.93 | 1.75 |
| Valorisation brute par m3 d'eau           | 7.1  | 6.8  | 8.0  |

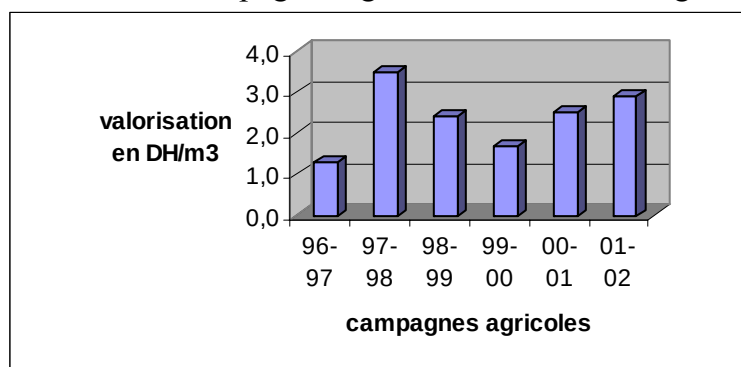
*Source : enquêtes*

La comparaison des valorisations brutes de l'eau entre cultures et entre les différents types montre que :

- Les céréales ont mieux valorisé l'eau par rapport aux autres cultures. Pour le type T1, la deuxième culture valorisante est la betterave. Pour les types T2 et T3, c'est plutôt le bersim.
- Le plus bas niveau de valorisation de l'eau est enregistré pour la betterave chez les agriculteurs du type 2.
- Le Bersim représentant la culture fourragère préférée des agriculteurs assure des niveaux de valorisation assez élevés pour les différents types d'agriculteurs.
- Les niveaux de valorisation assez élevés de la luzerne se justifient par les apports d'eau d'irrigation très faibles par rapport aux volumes habituels.
- Pour le type 1, les céréales ont assuré un niveau de valorisation de l'eau d'irrigation deux fois plus élevé que celui atteint par la betterave, de quatre fois pour le type 3 et pour le type 2 de trois fois.

A la base des données de l'ORMVAD, nous avons opté au calcul des niveaux de valorisation pour les différentes cultures, betterave, céréales et fourrages.

**Figure 12:** niveaux de valorisation brute de l'eau d'irrigation par la betterave pendant les six dernières campagnes agricoles dans le casier gravitaire.

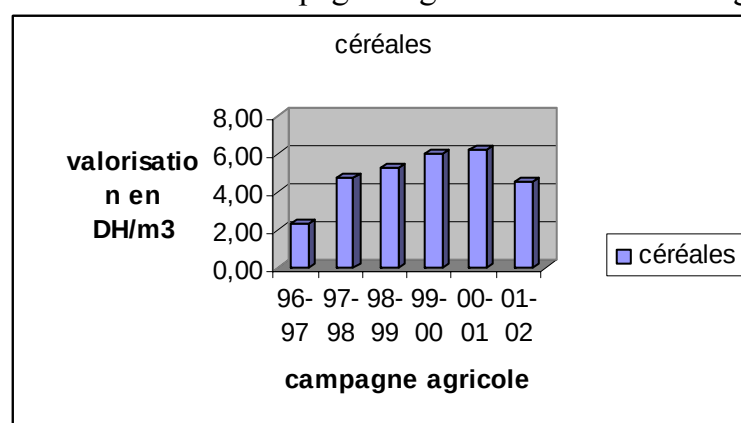


*Source : traitement des données de l'ORMVAD*

La valorisation brute moyenne de l'eau par la betterave dans le casier gravitaire de Sidi Bennour pour les six campagnes agricoles est de l'ordre de 2.4 DH/m3, ce niveau moyen est inférieur à celui calculé pour les types 1 et 2 et supérieur à celui du type 2. Le rendement moyen de cette culture pour les six années est de l'ordre de 59 tonnes par hectare.

Pour les céréales, les niveaux de valorisations sont aussi importants que ceux dégagés au niveau du terrain.

**Figure 13:** niveaux de valorisation brute de l'eau d'irrigation atteints par les céréales pendant les six dernières campagnes agricoles dans le casier gravitaire.

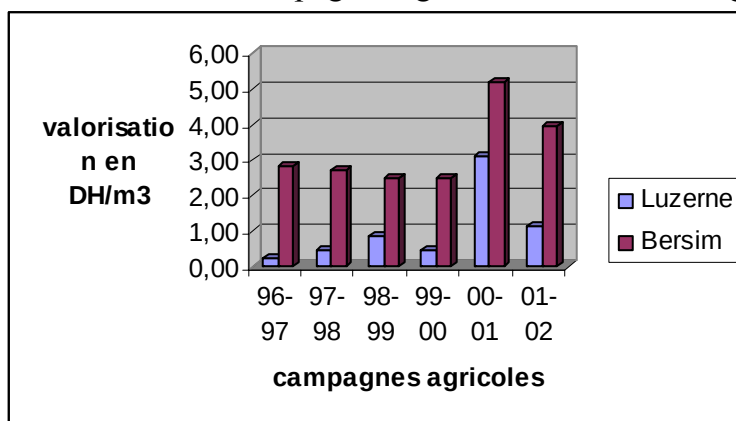


*Source : traitement des données de l'ORMVAD*

Les blés dur et tendre réalisent de hauts niveaux de valorisation brute de l'eau d'irrigation, la valorisation brute moyenne des six campagnes agricoles est de l'ordre de 5 DH/m3 dans le casier gravitaire. Ce niveau est inférieur à celui dégagé par le présent travail. Le rendement moyen des six années est égale à 43.5 quintaux par hectare.

Le bersim et la luzerne constituent également les productions fourragères étudiées. Les niveaux de valorisation brute atteints par ces cultures sont très distincts. La valorisation brute moyenne des six années est de l'ordre de 3.3 DH/m<sup>3</sup> pour le bersim contre uniquement 1 DH/m<sup>3</sup> pour la luzerne. Cette valorisation brute de l'eau d'irrigation réalisée par le bersim est comparable à celle dégagée pour les différents types d'exploitation, Cependant, celle de la luzerne est très inférieure à la valorisation dégagée, et cela s'explique en priorité par les volumes réellement apportés à cette culture qui sont de deux fois inférieurs à ceux déclarés par l'ORMVAD, et surtout que en tenant en considération que cette culture a bénéficié des conditions pluviométriques favorables de la campagne agricole d'étude.

**Figure 14:** niveaux de valorisation brute de l'eau d'irrigation atteints par les fourrages pendant les six dernières campagnes agricoles dans le casier gravitaire.



*Source : traitement des données de l'ORMVAD*



## 2.2. Comparaison entre les différents groupes de l'aspersion (Antenne C12) :

### 2.2.1. Le groupe humain :

**Tableau 26:** caractéristiques du groupe humain dans les différents types d'exploitation dans l'aspersion (l'antenne C12).

| Type d'exploitation                     | A1     | A2     | A3     |
|-----------------------------------------|--------|--------|--------|
| Unités de consommation                  | 7.7    | 5.8    | 10.6   |
| Unités de travail humain                | 5.4    | 3.4    | 8      |
| Coût annuel de la main d'œuvre/ha       | 1342.5 | 1170.5 | 1440   |
| Coût annuel de l'irrigation par hectare | 2809.3 | 2685   | 2747.7 |

*Source : enquêtes*

La comparaison entre les trois groupes d'exploitation dans l'aspersion, de point de vue caractéristiques du groupe humain montre que :

Le type A1 qui regroupe en exclusivité des agriculteurs de la coopérative de la réforme agraire, a un nombre des unités de travail moyen et cela lui confie une force de travail importante. Le coût de l'irrigation élevé s'explique par la superficie agricole antenne élevée permettant à ce groupe d'exploitations de bénéficier d'une dotation en eau importante.

Les petits agriculteurs qui ont moins de 2 ha représentés par le type A2 souffrent d'une indisponibilité de la main d'œuvre surtout pour la filière betterave. Ce manque est le résultat de mode d'exploitation en indivision. En effet, les émigrations remarquées dans ce site touchent essentiellement les foyers de ce groupe qui fuissent de la micropropriété et de l'agriculture pour exercer une activité plus rentable, aussi, on a remarqué un compromis entre les co-héritiers pour le partage des petites propriétés afin d'éviter toute sorte de conflits.

Le type A3 qui contient certains agriculteurs de la coopérative de la réforme agraire et des agriculteurs de la deuxième partie Melk, sont les plus performants du site. Ces exploitations sont de véritables foyers et ceci s'illustre dans l'importance des unités de travail humain qui arrivent à satisfaire aussi bien les besoins de l'ensemble des systèmes de production, que ceux des matériaux de l'exploitation (matériel de traction).

### 2.2.2. Parcellaire :

**Tableau 27:** caractéristiques du parcellaire dans les différents types d'exploitation dans l'aspersion (Antenne C12).

| Type d'exploitation                                      | A1   | A2   | A3   |
|----------------------------------------------------------|------|------|------|
| Superficie agricole utile antenne (ha) (SAUA)            | 5.00 | 1.60 | 4.00 |
| Superficie de la betterave dans la SAUA (ha)             | 2.25 | 1.12 | 2    |
| Superficie des productions fourragères dans la SAUA (ha) | 1    | 0.11 | 0.4  |
| Superficie des blés dans la SAUA (ha)                    | 1.75 | 0.37 | 1.6  |

*Source : enquêtes*

La lecture du tableau « parcellaire » montre la représentativité que constitue ce site en matière de la superficie agricole exploitée. Les exploitations ayant une superficie inférieure à 2ha, représentant un cas très répandu dans les Doukkala, concernent plusieurs agriculteurs de cette antenne. Ces exploitations sont également concernées par un problème de dispersion des parcelles surtout pour le type A3 dont les superficies agricoles hors antenne sont importantes.

Chez le type A1, la superficie accordée à chaque groupe de culture est la plus grande pour toutes les cultures. Ceci se justifie également par la dépendance forte de ces agriculteurs à ce site dominant la majorité de leurs terres exploitées.

Les petites parcelles représentées par le type A2 sont également emblavées par les mêmes cultures. Comme dans le gravitaire, ces exploitations destinent une grande part de leurs terres à la culture betteravière (presque les  $\frac{3}{4}$ ). Ce comportement qui semble général est une conséquence des conditions de restrictions d'eau. La disparition des cultures maraîchères a déséquilibré le choix de l'agriculteur qui est en position de faiblesse, et surtout se trouve face à une seule principale culture irriguée et qui lui assure un approvisionnement de certains éléments de fonctionnement grâce aux soutiens de l'Etat le long de sa filière. Cette culture est devenue une culture ancrée dans l'esprit des agriculteurs.

Pour ce qui est du groupe A3, il s'agit des agriculteurs les plus performants du site et dont les superficies de l'antenne ne reflètent pas le niveau de productivité réel de ces exploitations. Ils exploitent des parcelles hors antenne importantes, mais, ces parcelles sont aussi occupées par les mêmes systèmes de culture notamment les productions fourragères pour répondre aux besoins alimentaires du bétail. Ce type englobe de véritables éleveurs avec une taille de cheptel élevée est représentée l'exemple d'agriculteurs qui ont développées de véritables moyens de productions qui leur ont permis de s'adapter au nouveau contexte.

### **2.2.3. Systèmes cultureux :**

**Tableau 28:** systèmes culturels et volumes d'eau par type d'exploitation dans l'asperion (l'antenne C12).

| Type d'exploitation                                       |         | A1      | A2      | A3      |
|-----------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Superficie agricole utile antenne irriguée                |         | 5.00    | 1.60    | 4.00    |
| Part de la betterave dans la SAUA (%)                     |         | 0.45    | 0.70    | 0.50    |
| Part des productions fourragères dans la SAUA (%)         |         | 0.20    | 0.07    | 0.10    |
| Part des blés dans la SAUA (%)                            |         | 0.35    | 0.23    | 0.40    |
| Volume d'eau par hectare de betterave (m3)                |         | 6928.41 | 6718.46 | 7558.27 |
| Volume d'eau par hectare des productions Fourragères (m3) | Bersim  | 4199.04 | 5038.84 | 4408.99 |
|                                                           | Luzerne | 9797.76 | 8398.08 | 8981.28 |
| Volume d'eau par hectare des blés (m3)                    |         | 2449.44 | 2939.32 | 2612.73 |
| Nombre des unités gros bétail bovin                       |         | 6.9     | 3.7     | 10.8    |
| Nombre des unités gros bétail ovin                        |         | 1       | 0.45    | 1.5     |

*Source : enquêtes*

L'analyse du tableau montre que :

Les céréales constituent la base des assolements, ils sont présents dans les trois groupes avec des parts significatives. Ceci justifie la préoccupation de l'exploitation familiale à répondre aux besoins de la famille. En moyenne on peut dire que le 1/3 des exploitations est toujours réservé aux cultures céréalières. La stratégie des agriculteurs consistant à favoriser l'irrigation des céréales en cas de stress hydrique justifie les apports en eau voisins pour les céréales au sein des trois groupes. Les deux à quatre irrigation destinées annuellement aux céréales de la part des agriculteurs sont faites à des moments d'état déterminée, mais, une fois la décision d'irriguer est prise par l'agriculteur, les céréales sont suffisamment irriguées et reçoivent une dose d'irrigation élevée.

La culture betteravière marque une forte présence et occupe dans la plupart des cas plus que la moitié de la superficie cultivée. Les volumes d'eau à l'hectare sont importants et dépassent les besoins réels de la culture. Ces apports d'eaux sont plus élevés chez le type A3, et un peu moins importants chez les autres types. La compétition que exerce l'irrigation des cultures fourragères sur l'irrigation de la betterave au sein du type A1, et la dotation en eau faible du groupe A2, justifient les volumes d'eau moins importants apportés à la betterave au sein des deux groupes.

Pour les productions fourragères, ce site ne reflète pas l'importance des besoins alimentaires du cheptel des exploitations notamment pour le type A3. Pour la plupart des agriculteurs réservent les parcelles situées près de leurs résidences à la mise en culture des productions fourragères. Ces parcelles sont en majorité situées hors antenne. Donc on ne peut pas dire que la taille du cheptel va de pair avec les superficies des cultures fourragères dans l'antenne. Les volumes d'eau sont presque voisins sauf pour le type A1.

En général, les volumes à l'hectare pour toutes les cultures dépendent du nombre d'irrigation et des doses d'eau. Ces paramètres à l'échelle de l'antenne sont de deux natures :

- ❖ Problèmes dominants : la taille de la superficie agricole utile exploitée et les problèmes techniques (trame B : rigide). En effet, une exploitation faible bénéficie d'une dotation en eau faible, et l'irrigation collective conduit à des dépassements des les volumes apportés.
- ❖ Problèmes qui peuvent être dominés : selon l'importance d'un système de culture dans les superficies exploitées irriguées, il reçoit davantage de l'eau d'irrigation. Cette décision de produire plus une telle culture est l'expression d'un objectif déterminé par le système exploitation-famille.

Les apports d'eau dans l'aspersion sont plus importants que dans le gravitaire pour l'ensemble des cultures. En effet, toutes les cultures sont suffisamment irriguées et certaines reçoivent plus que leurs besoins réels.

**Tableau 29:** Rapport entre les apports réalisés et les besoins réels pour les différentes cultures dans l'aspersion.

| Betterave | Apport m3/ha (1) | Besoin réel dans le contexte des Doukkala m3/ha (2) | (1/2) |
|-----------|------------------|-----------------------------------------------------|-------|
| A1        | 6928,41          | 6280                                                | 110%  |
| A2        | 6718,46          | 6280                                                | 107%  |
| A3        | 7558,27          | 6280                                                | 120%  |
| Bersim    |                  |                                                     |       |
| A1        | 4199,04          | 3500                                                | 120%  |
| A2        | 5038,84          | 3500                                                | 144%  |
| A3        | 4408,99          | 3500                                                | 126%  |
| Luzerne   |                  |                                                     |       |
| A1        | 9797,76          | 13440                                               | 73%   |
| A2        | 8398,08          | 13440                                               | 62%   |
| A3        | 8981,28          | 13440                                               | 67%   |
| Blés      |                  |                                                     |       |
| A1        | 2449,44          | 2843                                                | 86%   |
| A2        | 2939,32          | 2843                                                | 103%  |
| A3        | 2612,73          | 2843                                                | 92%   |

*Source : Enquêtes & ORMVAD/DGRID (Besoins en eau des cultures)*

La luzerne et les céréales sont les cultures marginalisées en terme d'apports d'eau. Pour illustrer cela davantage, nous avons opté au calcul de la consommation en eau d'irrigation moyenne par hectare à l'échelle de l'antenne à la base des données de l'ORMVAD (arrondissement de Zemmamra) rectifiés auprès des agriculteurs (tableau 32).

Le tableau ci-dessous montre que les volumes d'eaux consommés dans ce secteur du périmètre malgré les conditions de restrictions sont toujours importants malgré les

conditions de restriction. En moyenne, la consommation en eau à l'échelle de l'antenne est de l'ordre de 5250 m3/ha pour la campagne agricole 02/03.

Cette consommation d'eau à l'hectare élevée dans l'aspersion est le résultat aussi du mode de facturation forfaitaire qui n'encourage pas l'agriculteur à économiser ce bien dont l'utilisation est commune entre agriculteurs notamment entre ceux d'un même bloc. Ces apports qu'on peut caractérisés d'excessifs notamment pour la betterave et le bersim peuvent se justifier aussi par la récolte tardive de la betterave à sucre pendant cette campagne étudiée. En effet, la betterave a été arraché tardivement juillet-août, et les agriculteurs ont bénéficiés de volumes d'eau importants pendant cette période estivale.

**Tableau 30:** volumes consommés d'eau par représentant dans l'aspersion (antenne C12) pour la campagne (02-03).

|                                                                 | codes clients<br>du représentant | 1er<br>trimestre<br>(1/10 au<br>31/12) | 2eme<br>trimestre<br>(1/01 au<br>31/03) | 3eme<br>trimestre<br>(1/04 au<br>30/06) | 4eme<br>trimestre<br>(1/07 au<br>30/09) | total des<br>volumes<br>consommés<br>par<br>représentant |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Bloc 79<br>(Melk)                                               | 5070                             | 876                                    | 1664                                    | 7360                                    | 573                                     | 10473                                                    |
|                                                                 | 5020                             | 1031                                   | 1957                                    | 8656                                    | 674                                     | 12318                                                    |
|                                                                 | 5071                             | 1031                                   | 1957                                    | 8656                                    | 674                                     | 12318                                                    |
|                                                                 | 5299                             | 2285                                   | 4223                                    | 18679                                   | 1455                                    | 26642                                                    |
|                                                                 | 5073                             | 1743                                   | 3309                                    | 14636                                   | 1140                                    | 20828                                                    |
| Bloc 80<br>(Melk)                                               | 5087                             | 1915                                   | 3170                                    | 10102                                   | 1009                                    | 16196                                                    |
|                                                                 | 5074                             | En litige*                             | En litige*                              | En litige*                              | En litige*                              |                                                          |
|                                                                 | 5231                             | 5853                                   | 9686                                    | 30864                                   | 3082                                    | 49485                                                    |
| Bloc 101<br>(Reforme)                                           | 6708                             | 2556                                   | 5531                                    | 18362                                   | 2820                                    | 29269                                                    |
|                                                                 | 6709                             | 2556                                   | 5531                                    | 18362                                   | 2820                                    | 29269                                                    |
|                                                                 | 6712                             | 2556                                   | 5631                                    | 18362                                   | 2820                                    | 29369                                                    |
|                                                                 | 6713                             | 2556                                   | 5531                                    | 18362                                   | 2820                                    | 29269                                                    |
|                                                                 | 6714                             | 2453                                   | 5310                                    | 17628                                   | 2707                                    | 28098                                                    |
| Bloc 102<br>(Reforme)                                           | 6715                             | 2419                                   | 4702                                    | 17628                                   | 0                                       | 24749                                                    |
|                                                                 | 6716                             | 2469                                   | 4800                                    | 17995                                   | 0                                       | 25264                                                    |
|                                                                 | 6717                             | 2469                                   | 4800                                    | 17995                                   | 0                                       | 25264                                                    |
|                                                                 | 6718                             | 2469                                   | 4800                                    | 17995                                   | 0                                       | 25264                                                    |
|                                                                 | 6719                             | 2519                                   | 4898                                    | 18362                                   | 0                                       | 25779                                                    |
| Total des volumes consommés dans l'antenne                      |                                  |                                        |                                         |                                         |                                         | 419854                                                   |
| Superficie de l'antenne en hectares                             |                                  |                                        |                                         |                                         |                                         | 80                                                       |
| Consommation moyenne d'eau d'irrigation dans l'antenne (m3/ha). |                                  |                                        |                                         |                                         |                                         | 5250                                                     |

\* :c'est une exploitation qui n'a pas accès à l'eau de réseau pour l'irrigation suite à un endettement vis-à-vis de l'ORMVA. Cet endettement est le résultat d'un refus de paiement de la part des co-héritiers.

En considérant, les besoins des trois principales cultures, la betterave, les céréales et les productions fourragères (40% bersim, 60% luzerne) ; et en supposant que les 4% de l'antenne sont destinés au maraîchage d'hiver, le volume distribué pendant la campagne 2002-03 répond à 99% des besoins réels des superficies cultivées dans l'antenne.

#### 2.2.4. Résultats :

**Tableau 31:** coûts totaux et marges brutes par culture par type d'exploitation dans l'aspersion en dirhams (l'antenne C12).

| Type d'exploitation                                       | A1       | A2       | A3       |
|-----------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| Superficie de la betterave                                | 2.25     | 1.12     | 2        |
| Coût total par hectare de betterave                       | 11670.93 | 13923.75 | 14181.47 |
| Rendement par hectare de betterave                        | 58       | 81       | 69       |
| Valeur de la production totale par hectare                | 23609    | 23202    | 28655    |
| Marge brute par hectare de betterave                      | 12238.06 | 9278.24  | 14473.52 |
| Superficie des productions fourragères                    | 1        | 0.11     | 0.4      |
| Coût total par hectare de bersim                          | 4572.60  | 5136.37  | 5115.77  |
| Coût total par hectare de la luzerne                      | 10963.06 | 12015.20 | 12007.14 |
| Valeur de la production d'un hectare de bersim            | 17500    | 19800    | 21200    |
| Valeur de la production d'un hectare de luzerne           | 18 000   | 15 200   | 20 000   |
| Marge brute par hectare de bersim                         | 12927.40 | 14663.68 | 16084.22 |
| Marge brute par hectare de luzerne                        | 7036.94  | 3184.80  | 7992.86  |
| Superficie des blés                                       | 1.75     | 0.37     | 1.6      |
| Rendement par hectare                                     | 54       | 46       | 58       |
| Coût total par hectare des céréales (blé dur, blé tendre) | 5526.76  | 4095.51  | 5770.35  |
| Valeur de la production par hectare de céréales (blé dur) | 17 240   | 14 750   | 18 540   |
| Marge brute par ha de blé                                 | 11713.24 | 10664.50 | 12809.65 |

*Source : enquête*

Le type 3 (A3) a dépensé des sommes plus importantes que les autres types pour la conduite des différentes cultures. Le coût le plus élevé a été celui de la betterave suivi de la Luzerne. Les coûts du Bersim et des céréales représentés par le Blé dur (90% des céréales cultivés) sont approximativement semblables. Les marges brutes les plus importantes sont celles de la betterave suivie par les céréales. Pour les productions fourragères, les marges sont très importantes, mais, ce calcul est sous estimé surtout

que ces cultures sont utilisées en vert pour l'alimentation du bétail à travers lequel sont mieux valorisées.

Les dépenses élevées du type 3 pour la conduite des cultures se justifient par l'importance des travaux à la parcelle (travaux à façon, travaux d'entretien) et aux quantités élevées des intrants utilisés.

Le type 2 (A2), constitué de petits agriculteurs (moins de 2ha), réalise le rendement le plus élevé pour la betterave mais tire la marge brute la plus faible. Ceci s'explique par les apports excessifs en intrants notamment les engrais et les fongicides. Aussi, ce groupe réalise les taux les plus faibles en matière de richesse en saccharine par tonne de betterave brute produite.

Le type 1 (A1) réalise le rendement le plus faible pour la betterave, cependant la marge brute dégagée est importante grâce au coût de conduite moyen et aux taux de saccharine par tonne de betterave brute élevés.

Le type 3 a tiré de la betterave la marge la plus importante que les autres types malgré le coût de production élevé. En effet, il assure un rendement élevé et des richesses en saccharines très importantes.

Chez tous les types, les marges dégagées par les céréales sont importantes et peuvent être même comparables à celles dégagées par la betterave à sucre surtout pour le type 2 dans la marge dégagée par les céréales dépasse celle tirée de la betterave.

#### 2.2.4. Irrigation :

**Tableau 32:** valorisation de l'eau d'irrigation par culture par type d'exploitation dans l'aspersion (DH/m<sup>3</sup>) (l'antenne C12).

| Type d'exploitation                                           | A1   | A2   | A3  |
|---------------------------------------------------------------|------|------|-----|
| Superficie de la betterave (ha)                               | 2.25 | 1.12 | 2   |
| Valorisation brute par m <sup>3</sup> d'eau de la betterave   | 2.2  | 1.8  | 2.3 |
| Superficie des productions fourragères (ha)                   | 1    | 0.11 | 0.4 |
| Valorisation brute par m <sup>3</sup> d'eau (Bersim)          | 3.5  | 3.3  | 4.1 |
| Valorisation brute par m <sup>3</sup> d'eau (Luzerne)         | 1.1  | 0.8  | 1.5 |
| Superficie des blés (ha)                                      | 1.75 | 0.37 | 1.6 |
| Valorisation brute par m <sup>3</sup> d'eau de céréaliculture | 5.2  | 4.0  | 5.3 |

*Source : enquête*

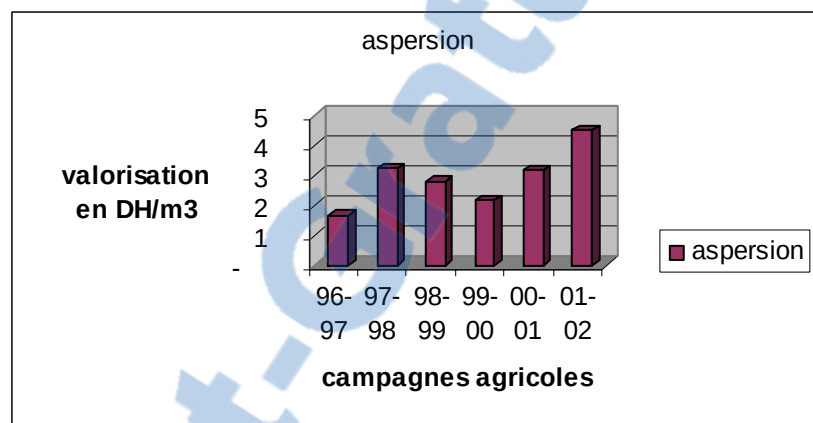
L'analyse du tableau permet de conclure que :

- Pour tous les types, les céréales ont assuré un niveau de valorisation de l'eau d'irrigation presque deux fois plus important que celui atteint par la betterave.
- Le Bersim, représentant la culture fourragère préférée des agriculteurs, assure une valorisation de l'eau d'irrigation élevée pour les différents types.

- La valorisation de l'eau d'irrigation par la betterave faible réalisée par le groupe 2 s'explique par la marge brute dégagée faible et par le coût de production élevé surtout que cette culture occupe une part importante de la superficie agricole de l'exploitation dans l'antenne.
- Les niveaux de valorisation faibles de la luzerne se justifient par les apports d'eau d'irrigation élevés en hiver et faibles en été

Comme dans le gravitaire, à la base des données de l'ORMVAD, nous avons opté au calcul des niveaux de valorisation pour les différentes cultures, betterave, céréales et fourrages.

**Figure 15:** niveaux de valorisation brute de l'eau d'irrigation par la betterave pendant les six dernières campagnes agricoles dans le casier aspersion.

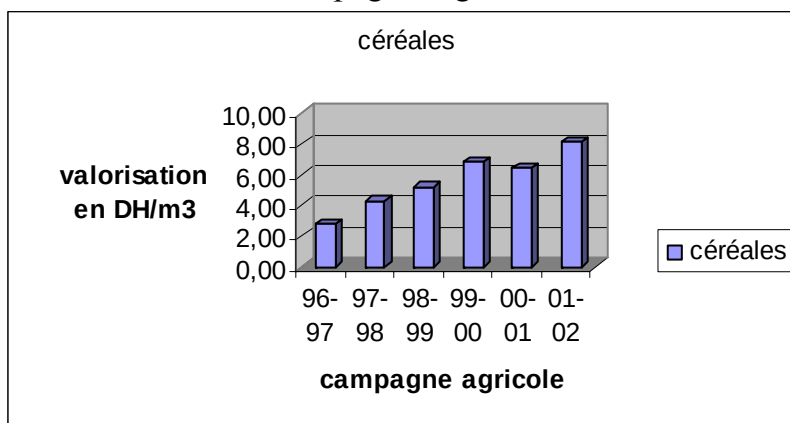


*Source : traitement des données de l'ORMVAD*

La valorisation brute moyenne de l'eau par la betterave dans le casier aspersion de Zemmamra pour les six campagnes agricoles est de l'ordre de 3 DH/m<sup>3</sup>, ce niveau moyen est supérieur à celui calculé pour les différents types dégagés dans l'antenne. Le rendement moyen de cette culture pour les six années est de l'ordre de 60 tonnes par hectare.

Pour les céréales, les niveaux de valorisations sont aussi importants que ceux dégagés au niveau du terrain

**Figure 16:** niveaux de valorisation brute de l'eau d'irrigation atteints par les céréales pendant les six dernières campagnes agricoles dans le casier aspersif.

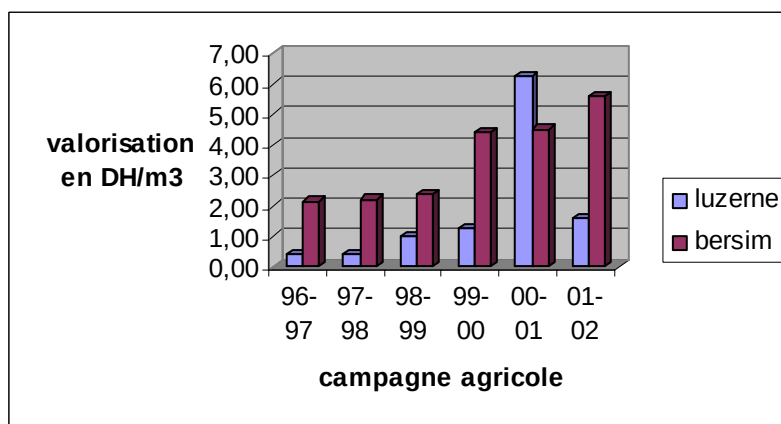


*Source : traitement des données de l'ORMVAD*

Les blés dur et tendre réalisent de hauts niveaux de valorisation brute de l'eau d'irrigation, la valorisation brute moyenne des six campagnes agricoles est de l'ordre de 5,6 DH/m³ dans le casier aspersif. Ce niveau est supérieur à celui dégagé par le présent travail pour les différents types de l'antenne. Le rendement moyen des six années est égal à 42 quintaux par hectare.

Le bersim et la luzerne constituent également les productions fourragères traitées. Les niveaux de valorisation brute atteints par ces cultures sont très distincts. La valorisation brute moyenne des six années est de l'ordre de 3.5 DH/m³ pour le bersim contre uniquement 1.8 DH/m³ pour la luzerne. Cette valorisation brute de l'eau d'irrigation réalisée par le bersim est comparable à celle dégagée pour les différents types d'exploitation, Cependant, celle de la luzerne est légèrement supérieur à la valorisation dégagée pour les différents types ; et cela s'explique en priorité par les volumes réellement apportés à cette culture qui sont de deux fois inférieurs à ceux déclarés par l'ORMVAD.

**Figure 17:** niveaux de valorisation brute de l'eau d'irrigation atteints par les fourrages pendant les six dernières campagnes agricoles dans le casier aspersif.



*Source : traitement des données de l'ORMVAD*

**Tableau 33 :** Synthèse des résultats économiques dans le gravitaire.

|           | Produit           | Charges de production    |                   |                         |        |              |                   |                 | Indicateurs      |                            |                        |
|-----------|-------------------|--------------------------|-------------------|-------------------------|--------|--------------|-------------------|-----------------|------------------|----------------------------|------------------------|
|           | Produit brut (DH) | coût des travaux à façon | coût des intrants | coût de la main d'œuvre | volume | Prix (DH/m3) | total charges eau | charges totales | Marge brute (DH) | Coût eau/charges variables | valorisation eau Dh/m3 |
| t1        |                   |                          |                   |                         |        |              |                   |                 |                  |                            |                        |
| céréales  | 15600             | 780                      | 1991              | 500                     | 1728   | 0,28         | 484               | 3755            | 11845            | 13%                        | 7,1                    |
| betterave | 23961             | 1100                     | 4338              | 4290                    | 4320   | 0,28         | 1210              | 10938           | 13023            | 11%                        | 3,3                    |
| bersim    | 16000             | 250                      | 1393              | 450                     | 4320   | 0,28         | 1210              | 3303            | 12697            | 37%                        | 3,2                    |
| luzerne   | 18750             | 200                      | 4822              | 550                     | 5832   | 0,28         | 1633              | 7205            | 11545            | 23%                        | 2,3                    |
| t2        |                   |                          |                   |                         |        |              |                   |                 |                  |                            |                        |
| céréales  | 13380             | 780                      | 1871              | 450                     | 1512   | 0,28         | 423               | 3524            | 9856             | 12%                        | 6,8                    |
| betterave | 19242             | 1100                     | 5628              | 4850                    | 4752   | 0,28         | 1331              | 12909           | 6333             | 10%                        | 1,6                    |
| bersim    | 16000             | 250                      | 1263              | 400                     | 3888   | 0,28         | 1089              | 3002            | 12998            | 36%                        | 3,6                    |
| luzerne   | 17500             | 200                      | 5089              | 400                     | 5292   | 0,28         | 1482              | 7171            | 10329            | 21%                        | 2,2                    |
| t3        |                   |                          |                   |                         |        |              |                   |                 |                  |                            |                        |
| céréales  | 17880             | 780                      | 2605              | 550                     | 1728   | 0,28         | 484               | 4419            | 13461            | 11%                        | 8,1                    |
| betterave | 21374             | 1100                     | 4795              | 3650                    | 4536   | 0,28         | 1270              | 10815           | 10559            | 12%                        | 2,6                    |
| bersim    | 16000             | 250                      | 1495              | 400                     | 4536   | 0,28         | 1270              | 3415            | 12585            | 37%                        | 3,1                    |
| luzerne   | 19000             | 200                      | 6247              | 425                     | 6048   | 0,28         | 1693              | 8565            | 10435            | 20%                        | 2,0                    |

**Tableau 34:** Synthèse des résultats économiques dans l'aspersion.

|           | Produit           | Charges de production    |                   |                         |             |              |                   |               | indicateurs      |                            |                        |
|-----------|-------------------|--------------------------|-------------------|-------------------------|-------------|--------------|-------------------|---------------|------------------|----------------------------|------------------------|
|           | Produit brut (DH) | coût des travaux à façon | coût des intrants | coût de la main d'œuvre | Volume (m3) | Prix (DH/m3) | total charges Eau | Total charges | Marge brute (DH) | Coût eau/charges variables | valorisation eau Dh/m3 |
| a1        |                   |                          |                   |                         |             |              |                   |               |                  |                            |                        |
| céréales  | 17240             | 650                      | 3308              | 540                     | 2449        | 0,42         | 1029              | 5527          | 11713            | 19%                        | 5,2                    |
| betterave | 23909             | 800                      | 4921              | 3040                    | 6928        | 0,42         | 2910              | 11671         | 12238            | 25%                        | 2,2                    |
| bersim    | 17500             | 850                      | 1269              | 690                     | 4199        | 0,42         | 1764              | 4573          | 12927            | 39%                        | 3,5                    |
| luzerne   | 18000             | 212                      | 5536              | 1100                    | 9798        | 0,42         | 4115              | 10963         | 7037             | 38%                        | 1,1                    |
| a2        |                   |                          |                   |                         |             |              |                   |               |                  |                            |                        |
| céréales  | 14760             | 650                      | 1881              | 330                     | 2939        | 0,42         | 1235              | 4096          | 10664            | 30%                        | 4,0                    |
| betterave | 23202             | 800                      | 7400              | 2902                    | 6718        | 0,42         | 2822              | 13924         | 9278             | 20%                        | 1,8                    |
| bersim    | 19800             | 850                      | 1580              | 590                     | 5039        | 0,42         | 2116              | 5136          | 14664            | 41%                        | 3,3                    |
| luzerne   | 15200             | 212                      | 7416              | 860                     | 8398        | 0,42         | 3527              | 12015         | 3185             | 29%                        | 0,8                    |
| a3        |                   |                          |                   |                         |             |              |                   |               |                  |                            |                        |
| céréales  | 18580             | 1000                     | 3133              | 540                     | 2613        | 0,42         | 1097              | 5770          | 12810            | 19%                        | 5,3                    |
| betterave | 28655             | 1700                     | 5837              | 3470                    | 7558        | 0,42         | 3174              | 14181         | 14474            | 22%                        | 2,3                    |
| bersim    | 21200             | 850                      | 1724              | 690                     | 4409        | 0,42         | 1852              | 5116          | 16084            | 36%                        | 4,1                    |
| luzerne   | 22000             | 212                      | 6963              | 1060                    | 8981        | 0,42         | 3772              | 12007         | 9993             | 31%                        | 1,5                    |

## **Conclusion :**

L'intérêt de ce chapitre était d'évaluer l'existant à travers une analyse économique dans les différents groupes d'exploitation dégagés par la typologie dans chaque site. Nous retenons à partir de cette analyse que :

Malgré, le coût de production élevé de la betterave, elle assure une marge brute dégagée importante suivi par les céréales qui lui représentent un vrai concurrent notamment le blé dur dont les conditions de marché sont généralement sûres. Le point fort des céréales également s'illustre dans le coût de production faible, qui est de deux à trois fois inférieur que celui de la betterave, dans la résistance aux aléas climatiques et dans la contribution importante à l'autoconsommation familiale. Les cultures fourragères (en moyenne : 50% Bersim, 50% Luzerne) notamment la luzerne ne permettent pas d'avoir dans les conditions actuelles de restriction d'eau des marges importantes, il se trouve que la luzerne, comme les céréales, est marginalisée en terme d'apports d'eau. Cependant, la production fourragère reste indispensable pour la conduite de l'élevage. Les enquêtes ont révélé que l'alimentation du bétail provient en grande partie de l'exploitation.

Au sein de chaque site, la valorisation de l'eau d'irrigation ne va pas nécessairement dans le même sens que la marge brute dégagée. Elle est inversement corrélée au volume d'eau consommé.

Le fait que la campagne agricole 02-03 soit exceptionnellement pluvieuse et le corollaire des volumes d'irrigation de réseau consommés faibles, et avec les apports excessifs des intrants dans l'aspersion qui ont amené à un coût de production très élevé, la valorisation de l'eau d'irrigation par les différentes cultures dans le gravitaire est meilleure que celle réalisée dans l'aspersion. Cependant les rendements et les marges dégagées restent plus élevées dans l'aspersion malgré le prix de l'eau chère.

## **CHAPITRE 5: STRATEGIES MISES EN ŒUVRE ET STRATEGIES ALTERNATIVES**

Les conditions des ressources en eau limitées ont négativement influencé les résultats économiques de l'exploitation agricole familiale notamment celles de petite de taille. Ainsi, les agriculteurs se trouvent aujourd'hui incapables d'investir et de moderniser pour améliorer et développer leurs capacités de production et surtout d'adaptation pour se sécuriser vis-à-vis de l'aléa climatique qui rend les productions incertaines. L'accès à l'eau souterraine est très limité aussi, parce que les agriculteurs crèment la salinité et cela s'illustre bien dans la salinité moyenne du périmètre élevée.

Ces contraintes climatiques sont conjointes avec d'autres contraintes qui justifie davantage la position de faiblesse de l'exploitation agricole familiale. Ces contraintes sont de nature multiples.

### **1. Les contraintes de l'exploitation agricole :**

#### **1.1. Contraintes liées à l'exploitation :**

Cette catégorie se présente dans les éléments de structure de l'exploitation qui sont inconvenables pour une production élevée pour la plupart des agriculteurs enquêtés. En effet, la prédominance des petites exploitations, 60% des exploitations enquêtées ont moins de 5ha, et qui sont de plus en plus menacées par l'indivision, aussi bien en Melk que dans le reforme agraire pose beaucoup de problèmes quant à une productivité forte et compétitive, et on a déjà montré l'étroite corrélation entre la taille de l'exploitation et le niveau de marge dégagée des systèmes de productions végétales notamment pour la betterave et les céréales. On peut également soulever le problème de dispersion des parcelles, de la sous mécanisation des exploitations, uniquement 13% qui ont accès à titre individuel à un équipement lourd (tracteur,...)....

#### **1.2. Contraintes d'ordre politiques :**

Dans un contexte de pénurie d'eau, l'agriculteur se trouve face à une marge de manœuvre à la parcelle très limitée constituée de trois principales productions végétales. La dotation d'eau allouée à l'irrigation ne lui permet que de produire de la betterave, des productions fourragères et des céréales, ceci d'une part parce que la dotation est de plus en plus réduite et d'autre part du fait que l'état de service de l'eau se présente très rigide favorisant la production de la betterave et la production fourragère, le Bersim, et discriminant les autres cultures notamment le maraîchage. De cette façon l'agriculteur se trouve devant un choix de systèmes de cultures imposés pour continuer à irriguer de l'eau de l'Etat.

La période des assolements obligatoires a ancré dans l'esprit de l'agriculteur un calendrier cultural surtout que les pouvoirs publics continuent à favoriser la production des mêmes productions notamment la betterave.

### **1.3. Contraintes d'ordre socio-institutionnelles :**

#### **1.3.1. Approvisionnement en intrants et prestations de services :**

La contrainte essentielle liée à l'approvisionnement en intrants réside dans le renchérissement des prix de certains facteurs de productions (eau, semences, produits phytosanitaires, engrais, travaux à façon...), auquel s'ajoutent les frais de gestion appliqués par les prestataires de service. Il s'agit aussi de l'accès difficile vu impossible pour certains agriculteurs aux crédits et à l'endettement de d'autres et de l'absence de mesures d'allègement de ces dettes.

L'approvisionnement en eau constitue aujourd'hui, la principale contrainte pour l'exploitation agricole familiale. Les volumes d'eau alloués à l'irrigation sont de plus en plus réduits et l'état de service de l'eau se présente très rigide favorisant uniquement la production des cultures d'hiver notamment la betterave. Aussi, l'agriculteur n'est pas informé au début de la campagne de sa dotation annuelle pour pouvoir choisir les systèmes de production à produire, et surtout pour déterminer les superficies à cultiver de chacune des cultures choisies. Ainsi, l'eau ne peut que prendre une valeur tactique que stratégique.

#### **1.3.2. Incitation à la production :**

Il s'agit essentiellement de l'insuffisance des prix à la production. Ces prix restent constants notamment pour la betterave et les céréales au moment où les coûts de productions de ces cultures ne cessent de s'accroître, résultat montré par des travaux menés dans les Doukkala.

La betterave présente l'unique culture qui bénéficie d'un ensemble d'atouts grâce au soutien de l'Etat tout au long de la filière.

#### **1.3.3. Contraintes d'ordre technique et de transfert technologique :**

Nous avons décelé à travers l'évaluation de l'existant de multiples défaillances quant à la conduite technique de toutes les cultures dans les deux sites des Doukkala. Les résultats obtenus sont loin des potentialités des cultures chez la plupart des agriculteurs. En effet, les rendements des céréales restent faibles malgré certaines exceptions (tous les rendements sont inférieurs à 60 Qx/ha). Pour la betterave, on a vu que la majorité des agriculteurs ont des rendements inférieurs à 80 T/ha, alors que ce rendement peut être réalisé dans les conditions des Doukkala.

### **1.4. Contraintes liées à l'environnement économique et professionnel :**

#### **1.4.1. Environnement économique :**

La betterave constitue l'unique culture dont l'écoulement de la production est assuré avec un prix rémunérateur, cependant le système d'évaluation exigeant de la sucrerie ne permet pas à certains types d'agriculteurs de tirer la marge attendue malgré le

niveau de rendement élevé. Pour les céréales, le non achèvement de la libéralisation des prix à la consommation ne permet pas aux agriculteurs d'agir de manière concurrentielle.

#### **1.4.2. Organisations professionnelles et interprofessionnelles :**

Les contraintes liées à cet aspect résident dans l'absence d'organisations verticales par filière permettant de défendre et d'assurer les intérêts des agriculteurs et participer activement au développement de différentes cultures. De même, certaines associations régionales de producteurs n'ont pas pu développer jusqu'à présent suffisamment d'activités au profit de leurs adhérents notamment l'association des betteraviers.

### **2. Stratégies mises en oeuvre et stratégies alternatives :**

Dans les conditions actuelles, le paysage agraire traduit un état de dominance de la force publique et privée, en tant qu'agents de formation, d'encadrement, de façonnement et de pression. La marge d'action et de décision de l'agriculteur se limite aujourd'hui dans la gestion de ce qui est imposé par l'environnement, en vue de chercher la meilleure combinaison pour entretenir un équilibre et minimiser le risque à travers le développement de stratégies d'adaptation pour répondre aux différentes contraintes.

Les enquêtes ont révélées un ensemble de stratégies développées par les exploitations agricoles face aux différentes contraintes. Cependant, ces comportements de maîtrise de certains atouts change de degré selon le type d'agriculteur.

#### **2.1. Aptitudes à la maîtrise foncière :**

Les résultats des enquêtes ont montrés que le problème de la taille d'exploitation constitue un problème majeur et général. Le caractère familial des exploitations agricoles favorise le maintien de l'indivision, surtout que le nombre des individus et des ménages qui vivent de façon directe ou indirecte des exploitations reste très élevé.

Le deux sites, gravitaire et aspersion, illustre une image forte de développement de stratégies alternatives face à cette contrainte. On distingue entre deux types d'agriculteurs :

❖ Les agriculteurs propriétaires qui ont de la terre dans le site: les stratégies de ces agriculteurs ont été plus concentrées sur la maîtrise foncière qu'à l'appropriation, parce que, d'une part, ils sont en grande partie foncièrement satisfaits surtout avec le nombre des unités de travail humain faible, résultat de l'abandon des jeunes de l'agriculture notamment depuis le début des restrictions pour exercer une activité plus sûre, et d'autre part ces agriculteurs sont financièrement incapables de s'approprier de terres irriguées qui sont chère et dont les transactions sont très rares. Pour certains autres c'est plutôt une question de rentabilité qui préfèrent investir dans des projets liés à

l'agriculture (matériel d'exploitation, puits) qui généralement assurent des revenus importants.

Les petits agriculteurs qui exploitent généralement en indivision ont pu maîtriser cette incertitude foncière à travers des contrats de fonciers avec les autres co-héritiers, ou à travers un compromis et le partage des fruits de l'exploitation de la part des copropriétaires de terres indivises.

❖ les locataires qui n'ont pas de la terre dans le tertiaire : ils ont montré une capacité de régulation élevée. En effet, à partir des micropropriétés d'origine soit dans le bour ou dans l'irriguée, ces agriculteurs ont réussi à s'adapter et aussi à répondre aux exigences techniques des propriétés nouvelles, et ont pu arriver à être les plus performants en matière de productivité. Ces agriculteurs qui ont choisis de prendre le risque et de s'engager dans ce recours, malgré les contraintes à savoir le coût de la location, la technicité et surtout la rareté de l'eau, pour continuer dans leur métier reflètent l'image du petit agriculteur entrepreneur. Ce recours pour corriger l'insuffisance foncière est de plus en plus procédé de la part des petites exploitations à cause de l'impossibilité de continuer dans l'ancienne stratégie d'intensification très élevée. En effet, avant les années de restriction les petites exploitations arrivent à réguler cette contrainte du foncier à travers une intensification très poussée des terres. En tenant compte du risque que représente ce mode d'exploitation sur l'avenir de l'agriculteur locataire, les liens avec le patrimoine d'origine n'étant pas rompus, bien au contraire, certains agriculteurs qui ont pu générer des revenus importants ont commencé d'acheter des terres dans le bour, mais, il s'agit de petites propriétés qui ne dépassent pas 1ha, pour d'autres, ils réalisent des contrats de cultures ou d'élevage.

Le fait que les terres achetées dans le bour sont de petites parcelles, cet agriculteur locataire sera confronter dans l'avenir de nouveau à ce problème foncier sous une nouvelle forme qui est celle de la dispersion des parcelles.

La sécurisation vis-à-vis de l'eau de l'agriculteur locataire dépend également des conditions de la famille propriétaire de la terre. Pour l'année en cours, trois agriculteurs locataires dans le gravitaire n'ont pas pu accéder à l'eau de réseau à cause de la mort du propriétaire, dans l'attente du renouvellement de contrat de location avec les héritiers, ces agriculteurs ont choisis encore une fois la stratégie de l'accroissement des surfaces irriguées à travers la location de nouvelles terres irriguées.

En résumé, au niveau des deux sites de l'étude on distingue entre deux types de problèmes liés au foncier : un problème de taille de l'exploitation et un problème de dispersion des parcelles.

## **2.2. Aptitudes à la maîtrise des assolements :**

### **2.2.1. Les cultures industrielles :**

Les agriculteurs reprochent tous que la mise en eau est conçue avec l'obligation de cultiver la betterave. En effet, un agriculteur betteravier est toujours écouté par

l'administration et bénéficie de beaucoup de facilités au moment de la réglementation de paiement de la facture de l'eau et des intrants fournis pour la betterave, par contre, un agriculteur non betteravier qui n'a pas pu payer l'eau après le premier trimestre est immédiatement privé de l'eau d'irrigation de réseau, malgré, sa mise en culture des productions fourragères normalement programmées pour l'irrigation dans le plan de la commission provinciale. De cette façon l'ORMVAD assure les redevances d'eau.

La culture betteravière représente la culture principale intégrée qui continue à imposer sa forte présence sur la parcelle depuis la période de l'assolement obligatoire. Ceci se justifie en priorité pour des raisons politiques, mais aussi, du fait qu'elle constitue la culture unique dont l'écoulement de la production avec un prix rémunérateur est sûr grâce au contrat de culture qui lie l'agriculteur avec la sucrerie.

Malgré les avantages de cette culture, un soutien tout au long de la filière, l'agriculteur se trouve dans la difficulté de réaliser de très bonnes performances. En effet, la betterave nécessite des débours monétaires permanents le long de son cycle, ce qui est difficilement supportable par la trésorerie de l'exploitation. Pour l'ensemble des agriculteurs, ces disponibilités financières notamment celles de la main d'œuvre salariale sont assurées en général soit par :

- ❖ Un appui sur la main d'œuvre familiale surtout chez les locataires dans le gravitaire et chez les agriculteurs performants de l'aspersion, de cette manière les dépenses liées à la main d'œuvre salariale sont économisées pour d'autres coûts d'entretien.
- ❖ La vente des bovins : dans le contexte de production actuel, ce recours est le plus sûr et le plus procédé par les agriculteurs notamment ceux dont les capacités financières sont limitées et une main d'œuvre familiale limitée. Cela s'illustre clairement dans la chute des unités de bétail des petits agriculteurs.
- ❖ La pratique de certaines cultures à cycle de production court et génératrices de revenus : en parallèle avec le cycle de la betterave, et généralement pendant les années pluvieuses, l'agriculteur pratique certaines cultures notamment la menthe, le maïs grain et le navet. Ces cultures qu'on peut reprocher par des productions d'exception constituent des sources de revenu surtout grâce à leurs cycles de production court et l'état de marché généralement sûr.

La culture de la betterave à sucre se justifie également pour des raisons agronomiques, en premier lieu, elle présente un bon précédent pour les autres cultures notamment pour les blés, et en second lieu, c'est une pompe à sodium qui participe au nettoyage des sols du périmètre qui se trouvent aujourd'hui fortement menacés de cette pollution surtout que le niveau de salinité de l'eau de réseau dépasse déjà la norme, chose inconnue par l'agriculteur.

### 2.2.2. Les céréales :

Pour répondre aux besoins de la famille, les céréales constituent toujours la base de l'assolement, elles occupent en général le 1/3 de la SAU de l'exploitation. Il s'agit de blé dur et de blé tendre, l'orge grain qui se limitait auparavant sur le bour est aujourd'hui mise en culture pour réguler l'insuffisance constatée dans les productions fourragères durant les dernières années de restriction, elle est utilisée en vert pour l'alimentation du bétail, ainsi que le maïs grain est cultivé surtout pendant les années pluvieuses pour des fins commerciales, source de disponibilités financières.

D'autres motivations incitent les agriculteurs à mettre en culture céréalière dont les plus importantes se résument comme suit ; elles présentent un coût de production faible, et nécessitent peu de débours monétaires, elles sont facilement stockables, la durée de leur vente permet de fractionner les parts mises en marché tout au long de l'année ; de plus les conditions de marché, malgré les fluctuations, sont toujours rémunératrices. Les sous produits des céréales sont également très appréciés surtout pendant l'été où les disponibilités en productions fourragères sont limitées.

Le fait que dans les conditions actuelles, les céréales sont les seules cultures après la betterave qui peuvent être le sujet d'une vente sur le marché suite à la disparition des cultures maraîchères. Elles bénéficient de plus en plus d'une intention particulière de la part de l'agriculteur dans l'irrigué. Cependant, ils sont très peu qui réalisent de bonnes performances à cause du mode de conduite peu développée et de l'aptitude des agriculteurs à optimiser au lieu de maximiser la production, les meilleurs rendements qui peuvent atteindre sont de l'ordre de 60 qx/ha. Pour l'ensemble des agriculteurs, la part des céréales excédentaires aux besoins de la famille est destinée à la vente, effectuée généralement en fin d'année pour assurer des disponibilités financières en attendant le résultat de la production betteravière.

Cependant, pour les agriculteurs locataires qui ont été sur le bour et récemment installés dans l'irrigué, contrairement à la betterave, les rendements des céréales demeurent faible et la production est destinée à l'autoconsommation. En effet ils concentrent leur travail à répondre aux exigences de la seule culture favorite qui les distinguent de l'ancien patrimoine, la betterave, et à développer l'atelier animal qui représente dans les conditions actuelles le système le plus sécuritaire.

Malgré que la priorité soit donnée aux céréales au moment de l'irrigation, elles bénéficient uniquement de certaines irrigations d'appoints à des moments de stress hydrique jugés compromettants pour la production. Le nombre d'irrigation varie entre 2 à 4 irrigation selon les conditions pluviométriques de la campagne agricole.

L'analyse économique qui a montré que les céréales notamment le blé dur peut être un choix alternatif pour la betterave vu la marge dégagée importante et le coût de production faible, n'a pas convaincu l'agriculteur à préférer plus la mise en culture des céréales dans les conditions des Doukkala. En effet, les agriculteurs reprochent que

l'absence des arbres dans ce périmètre met les céréales au risque du vent sec de certaines années, qui rend les rendements très fluctueux.

### **2.2.3. Les cultures fourragères :**

Les conditions de restriction d'eau ont provoqué une chute des superficies mises en culture par les productions fourragères notamment pour la luzerne, cette culture pérenne demande des volumes d'eau importants surtout pendant l'été, ce qui n'est pas permis par l'état de service de l'eau actuelle. Les parcelles de la luzerne sont devenues des petits parcours pastoraux, ce qui a limité de la force des exploitations en matière des productions fourragères. Le bersim constitue la source fondamentale des productions fourragères.

Selon la stratégie du système exploitation-famille, la superficie de ces productions est déterminée de façon à répondre à l'objectif souhaité. Une exploitation ayant une taille du cheptel élevée tend à pratiquer plus de cultures fourragères qui peuvent dépasser le 1/3 de la SAU de l'exploitation. L'avènement de la disparition des cultures maraîchères, source de revenus, a permis à l'atelier animal de prendre de la valeur. En effet, l'équilibre budgétaire de l'exploitation est assuré par la vente des bovins, ainsi que la vente de lait assure les débours monétaires nécessaires au fonctionnement de l'exploitation agricole.

Le cheptel est destiné essentiellement à la production laitière, et constitué en grande partie de race améliorée, cependant la part de ces races est en chute à cause de la productivité précaire des productions fourragères.

Le système de production animal, aujourd'hui, est l'axe support de l'exploitation familiale dans les Doukkala. En effet, la chute de la marge totale dégagée par les systèmes de productions végétales a provoqué un déséquilibre dans la trésorerie de l'exploitation et l'agriculteur ne peut y remédier qu'à travers l'atelier animal. On a remarqué pour les agriculteurs performants, une stratégie d'intensification dans l'élevage d'engraissement pendant l'été consistant à l'achat d'un effectif de têtes alimentaires maîtrisable de bovins ou/et d'ovins, cette période caractérisée par la disponibilité des sous produits des céréales et de la betterave permet de répondre en grande partie des besoins de ce bétail qui fera par la suite l'objet de la vente au début de la campagne pour assurer les disponibilités financières nécessaires à un nouveau démarrage. En parallèle l'élevage laitier est toujours conservé pour assurer le fonctionnement quotidien. Cependant, les petits agriculteurs notamment ceux qui dégagent peu de bénéfice de la betterave, la taille du cheptel est en chute.

Par ailleurs l'élevage ovin permanent est très limité, n'étant pas adapté à l'irrigation, en raison du type de conduite adopté et surtout de l'absence de parcours pastoraux. En effet, uniquement les locataires du gravitaire qui continuent à pratiquer l'élevage ovin de manière permanente.

#### **2.2.4. Les cultures maraîchères :**

La disparition des cultures maraîchères d'hiver comme d'été, a provoqué un déséquilibre dans le budget de l'exploitation notamment pour les petites exploitations. Cet avènement a provoqué chez les agriculteurs un vide surtout pendant l'été et se trouvent presque dans des conditions comparables à celles du bour, un hiver plein et un été de repos.

L'impossibilité de pratiquer ces cultures, suite à la politique de restriction, a bouleversé le fonctionnement normal des exploitations agricoles notamment de natures petites. Malgré, les effets pervers du marché suite à l'absence d'une organisation verticale par filière, ces cultures étaient très génératrices de revenus notamment la tomate et la pomme de terre et surtout qu'elles assurent des niveaux de valorisation de l'eau d'irrigation élevés (tableau 37). La main d'œuvre importante destinée auparavant à la production de ces cultures se concentre aujourd'hui à la conduite de la betterave pour éviter les dépenses de la main d'œuvre salariale.

Les deux cas de développement de stratégies alternatives, creusement de puits, à l'échelle des deux sites étudiés pour la production de ces cultures rentables, présentent un exemple concret qui montre que ce recours peut être une menace pour l'exploitation surtout que le taux de salinité élevée des eaux des pompées a néfastement agit sur le niveau de rendement des cultures irriguées.

Pour repenser l'absence de ces cultures, pendant les années pluvieuses, l'agriculteur procède à la pratique des cultures d'exception notamment la menthe et le maïs grain. Grâce à leur cycle de production court, elles permettent à l'agriculteur d'assurer un revenu mensuel, chose très souhaité pour assurer un fonctionnement normale (tableau 38).

**Tableau 35:** performances productives du maraîchage dans le périmètre des Doukkala.

|                           |            | Productions          |                 |                 | Charges  |                 |          |                   |                  |                      |                                   | Indicateurs    |                             |                       |
|---------------------------|------------|----------------------|-----------------|-----------------|----------|-----------------|----------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|
|                           |            | Rendement<br>(qx/ha) | Prix<br>(Dh/Qx) | Produit<br>brut | Matériel | Main<br>d'œuvre | Intrants | Quantité<br>en m3 | Prix en<br>DH/m3 | Total<br>eau<br>(DH) | total des<br>charges<br>variables | Marge<br>brute | Eau /<br>charges<br>totales | Valorisation<br>DH/m3 |
| <u>Pomme<br/>de terre</u> | Gravitaire | 225                  | 160             | 35915           | 2455     | 4192            | 15754    | 3240              | 0,26             | 842                  | 23243                             | 12672          | 4%                          | 4,2                   |
|                           | Aspersion  | 231                  | 160             | 37003           | 2502     | 4003            | 17040    | 2910              | 0,40             | 1164                 | 24709                             | 12294          | 5%                          | 4,6                   |
| <u>Tomate</u>             | Gravitaire | 310                  | 106             | 32850,00        | 2555     | 5303            | 6644     | 3780              | 0,26             | 983                  | 15485                             | 17365          | 6%                          | 4,9                   |
|                           | Aspersion  | 310                  | 106             | 32914           | 2533     | 5148            | 6527     | 3395              | 0,40             | 1358                 | 15566                             | 17348          | 9%                          | 5,5                   |

Source : Enquêtes

**Tableau 36:** performances productives des cultures d'exception dans le périmètre des Doukkala.

|                       |            | Productions                     |                 |                 | Charges  |                 |          |                   |                  |                      |                                   | Indicateurs    |                             |                       |
|-----------------------|------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|----------|-----------------|----------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|
|                       |            | Rendement<br>(qx/ha)            | Prix<br>(Dh/Qx) | Produit<br>brut | Matériel | Main<br>d'œuvre | Intrants | Quantité<br>en m3 | Prix en<br>DH/m3 | Total<br>eau<br>(DH) | total des<br>charges<br>variables | Marge<br>brute | Eau /<br>charges<br>totales | Valorisation<br>DH/m3 |
| <u>Maïs<br/>grain</u> | Gravitaire | 41                              | 220             | 11287           | 1188     | 2458            | 2336     | 4470              | 0,28             | 1154                 | 7135                              | 4152           | 18%                         | 1,2                   |
|                       | Aspersión  | 43                              | 220             | 10309           | 1128     | 2379            | 2438     | 3546              | 0,42             | 1411                 | 7356                              | 2954           | 20%                         | 1,3                   |
| <u>Menthe</u>         | Gravitaire | Somme des valeurs<br>des coupes |                 | 21500           | 900      | 3200            | 6840     | 4310              | 0,28             | 1121                 | 12061                             | 9439           | 10%                         | 2,5                   |
|                       | Aspersión  | Somme des valeurs<br>des coupes |                 | 23400           | 1200     | 3400            | 8120     | 5200              | 0,42             | 2080                 | 14800                             | 8600           | 15%                         | 2,1                   |

### **2.3. Maîtrise technique :**

Les niveaux de valorisation proches entre les agriculteurs n'excluent pas la présence de différences techniques de conduite entre agriculteurs notamment pour la betterave. En effet, le semis est de plus en plus pratiqué par des semoirs (37% des agriculteurs, les deux sites confondus) et l'arrachage se fait mécaniquement (57% des agriculteurs, les deux sites confondus), de cette façon l'agriculteur échappe à des heures de travail de plus, par contre pour les autres tâches d'entretien à savoir le binage et le démariage, elles sont toujours réalisées manuellement. Un autre mode de conduite très amélioré a été constaté pendant les enquêtes, mais uniquement chez un agriculteur performant, qui consiste à une utilisation des semences monogermes et à l'utilisation des herbicides, de cette façon les deux tâches, le binage et le démariage, ne sont plus pratiquées. Cependant, cette technicité de conduite avancée n'est pas encore maîtrisable du fait que le rendement réalisé par l'agriculteur a été faible. D'autres aptitudes qui montrent le niveau de technicité inefficace, s'illustre dans l'utilisation excessive des intrants notamment les engrais et les produits phytosanitaires surtout pour la betterave chez les petits agriculteurs de l'aspersion (A2), le point remarqué aussi est celle de l'utilisation conjointe du désherbage chimique et du désherbage manuelle.

En général, la régulation entre les différentes techniques utilisées s'opère, et l'agriculteur adapte le mode de conduite technique à ses capacités financières et aux exigences de son collectif familial.

Aujourd'hui, l'agriculteur se trouve dans un état de sevrage suite au désengagement de l'état, et devenu vulnérable plus que n'importe quel moment aux différentes incertitudes. En effet, depuis la mise en eau, l'Etat a toujours été présente dans toutes les étapes de processus de production ainsi qu'au niveau de la commercialisation et de transformation. Pour l'agriculteur, le rôle de l'Etat se résume actuellement dans celui de l'aiguadier qui veille sur le fonctionnement normale du service de l'eau, il avertisse les agriculteurs sur le moment des lâchés d'eau et enregistre les volumes d'eau d'irrigation consommés par chaque agriculteur. Les tâches de vulgarisation et d'encadrement qui sont devenues communes pour les deux secteurs, public et privé, sont très limitées. Le rôle de La sucrerie qui représente le nouvel interlocuteur privé se limite sur le contrôle des agriculteurs pour éviter les dépassements des superficies destinées à la betterave.

Pour l'irrigation, l'étude CAP (connaissances, attitudes, pratiques) des agriculteurs en vue de l'économie de l'eau à la parcelle a révélé deux catégories :

- ✓ Agriculteurs conscients à l'économie d'eau, mais, leurs réactions à travers des pratiques sont absentes.
- ✓ Agriculteurs conscients à l'économie d'eau et réagissent par des pratiques.

Les pratiques se résument sur quelques améliorations techniques. Dans le gravitaire, elles se limitent sur le désherbage des arroseurs et la préparation des parcelles à irriguer (planches, billons), dans l'aspersion, les agriculteurs se limitent sur le renouvellement du matériel mobile d'irrigation et le soudage des fuites au niveau de l'antenne semi fixe, mais ces actions sont loin de refléter une réelle implication à l'économie d'eau.

Le nouveau contexte d'incertitude vis-à-vis de l'eau, les agriculteurs irriguent en priorité les céréales qui se présente un système incontournable pour l'exploitation pour les multiples raisons citées. Ce comportement illustre la stratégie de l'agriculteur à mieux valoriser l'eau devant les différentes incertitudes.

#### **2.4. Maîtrise de l'affectation de la main d'œuvre familiale et diversification des ressources :**

L'étude du groupe humain des exploitations enquêtées a montré l'importance du nombre des unités de travail humain et des unités de consommation surtout pour les types dégagés dans l'aspersion.

Toutes les exploitations étaient de nature familiale de subsistance avant la mise en eau. Après la mise en eau les exploitations sont devenues de véritables unités de production qui ont pu développer des ateliers de production performants. Ces conditions ont favorisé le développement des liens forts entre les deux entités du système exploitation-famille et tous les membres de la famille participaient collectivement à la conduite du système de production. Actuellement, dans les nouvelles circonstances de restriction d'eau, on a remarqué un partage des terres en indivision entre les membres d'une même famille, les fruits de production sont devenus difficiles à partager surtout que la marge dégagée par les systèmes de production végétale est très réduite à cause de la disparition des cultures maraîchères. Ce partage est aussi le résultat de la revendication du représentant des co-héritiers auprès de l'administration à cause de son incapacité à payer les charges de plus en plus importantes et courantes surtout celles de l'eau payées trimestriellement. Le résultat de ce partage est la mise en litige qui prive l'exploitation de l'eau d'irrigation du réseau, et cela s'illustre bien dans le cas rencontré dans l'aspersion, cette exploitation n'a pas pu irriguer depuis deux ans et ses terres sont réallouées en bour avec une production totalement céréalière.

Les conditions de production actuelles qui demandent peu de main d'œuvre familiale permanente sur l'exploitation, et la possibilité de remplacement de la main d'œuvre familiale par la main d'œuvre salariale pour la betterave permet à certains membres de la famille d'une exploitation de se libérer à d'autres activités hors exploitation, qui sont jugées plus rémunératrices. Certains locataires du gravitaire travaillent dans le commerce du bétail d'engraissement, d'autres dans l'aspersion ont rejoint leur ancienne activité non agricole (mécanique).

Les agriculteurs performants possédant des matériaux lourds de travail (tracteur, moissonneuse, semoirs,...) assurent eux même le fonctionnement de ce matériel qui leur assurent des revenus annexes très importantes. Ce type dégagé dans l'aspersion a révélé une capacité d'adaptation importante. Ils investissent dans l'élevage et conduit un troupeau toujours en progression grâce aussi à la main d'œuvre familiale spécialisé dans la conduite de ce système.

Pour les petites exploitations, suite à la chute de la marge de manœuvre limitée, certains actifs familiaux sont partis à la recherche d'une activité sure et rentable. Cette stratégie fondée sur la combinaison de plusieurs origines de ressources pour l'exploitation se présente un recours favoris pour ce type d'exploitation.

## **2.5. Maîtrise des productions et intégration au marché :**

Dans les conditions actuelles de restriction d'eau, l'exploitation agricole arrive difficilement à démarrer une nouvelle campagne. En effet, les coûts d'un nouveau lancement ont été généralement assurés par les cultures d'été notamment pour les petites exploitations. Aussi, l'agriculteur n'a pas été habitué à vendre annuellement des têtes de son troupeau pour des raisons de fonctionnement, la vente du lait et des productions végétales, notamment le maraîchage, était suffisante et assure les débours monétaires nécessaires.

Pour toutes ces raisons, aujourd'hui, la betterave s'impose non seulement comme un système de production, mais, aussi sous forme d'une stratégie pour bénéficier de ses atouts. Le fonctionnement de toutes les exploitations est centré sur la culture de la betterave. Au moment des enquêtes, on a remarqué que les agriculteurs demandaient à avoir plus de superficie souscrite de la betterave, malgré que cette superficie soit une donnée fixée pour chaque agriculteur selon sa superficie agricole utile exploitée. De cette façon l'agriculteur arrive à maîtriser le déroulement du système de production, en s'appuyant en parallèle sur des emprunts de fournisseurs locales et que le règlement de la facture s'effectuera en fin de campagne. La betterave par son revenu généralement plus important, que celui des céréales notamment pour les locataires du gravitaire et les agriculteurs performants de l'aspersion, permet de financer l'ensemble du système de production. Cependant, pour les petites exploitations, qui tirent une marge moins importante de la betterave, et où sont très fréquents les dépassements des superficies souscrites, le financement est difficilement assuré et procèdent à la vente du bétail pour y parvenir. En contre partie, la betterave alourdisse des dépenses de l'exploitation à des moments déterminés de la campagne agricole, notamment, au moment des binages, le démariage et la récolte. La particularité de cette culture se trouve dans le monopole d'achat instauré par les deux sucreries des Doukkala.

Les céréales qui constituent la base des assolements, en revanche, peuvent connaître des destinations différenciées selon le type d'agriculteur :

- les locataires : la production est généralement utilisée dans une logique prioritaire de la satisfaction des besoins de la consommation de la famille. Ces jeunes agriculteurs qui ont été dans le bour ou dans des micropropriétés irriguées ne considèrent pas les céréales comme des cultures de vente. Aujourd'hui, l'unique culture qui les lie avec l'extérieur est la betterave.
- Les exploitations performantes de l'aspersion : les capacités financières importantes de ces exploitations justifient le raisonnement d'intervention en terme de quantités à produire notamment du blé dur et à écouler sur le marché.
- les autres exploitations: la logique dominée pour ce groupe notamment les petites exploitations se limite dans le vente du surplus non consommée.

Dans le nouveau contexte, les exploitations familiales des Doukkala gardent des liens très limités avec le marché suite à la disparition des cultures maraîchères. On peut dire que le marché ne présente plus un sérieux aléa pour l'exploitation, en effet, l'écoulement de la betterave est généralement sûr à un prix rémunérateur, et les céréales en plus de leur caractéristique facilement stockable, le prix de vente est généralement constant. Dans certaines années généralement pluvieuses, ces liens avec le marché trouvent une amélioration à travers la pratique de certaines cultures exclusivement destinées à la vente, il s'agit notamment des deux cultures d'exception.

De ce fait, l'incertitude pour la betterave et les céréales résident dans la maximisation de revenu en minimisant le risque des aléas, autres que le marché. L'étude typologique et économique a montré les degrés de maîtrise de conduite de ces cultures pour les différents types d'exploitation. Pour l'atelier animal, malgré le rôle fondamental que actuellement joue dans le maintien de l'équilibre budgétaire de l'exploitation, l'intervention de l'agriculteur au niveau de la mode de conduite reste assez rudimentaire pour la plupart des agriculteurs suite à l'insuffisance des capacités fourragères de l'exploitation et des capacités financières de l'exploitation pour l'achat des aliments concentrés et pour répondre aux exigences d'entretien et de soins vétérinaires. Cependant, le groupe des performants dans l'aspersion regroupe de véritables éleveurs qui ont pu développer des modes de conduite très avancés. En effet, le système fonctionne sous la direction d'une main d'œuvre familiale spécialisée et la production laitière est vendue directement à des pôles industriels à savoir le Nestlé, les relations avec les coopératives sont très limitées.

## **2.6. Maîtrise des financements : trésorerie et investissement**

Après la mise en eau dans les Doukkala, les ressources des exploitations familiales ont été accrues grâce à l'introduction de nouveaux systèmes de production et le développement de l'existant. L'avènement de l'irrigation a été un facteur déclanchant d'une véritable mise en valeur des deux capitaux, la terre et le travail. Certes, les marges dégagées par la betterave, le maraîchage et de l'élevage grâce au développement des cultures fourragères ont favorisé l'accroissement du revenu agricole des exploitations.

Dans le nouveau contexte, de marge de manœuvre très limitée et son corollaire les capacités financières de l'exploitation limitées, L'agriculteur se trouve dans la difficulté d'assurer un fonctionnement normal de l'exploitation surtout que les exigences familiales sont toujours en croissance. Par conséquent, les possibilités d'investissement se limite sur les types d'exploitation qui ont les capacités financières et surtout une stratégie claire qui va ouvrir de nouvelles ressources pour l'exploitation.

Toute investissement va toujours dans la logique de développement de bien-être de la famille, l'étude de l'évolution des exploitations enquêtées permet de comprendre la logique de l'agriculteur dans le choix de l'investissement et surtout de comprendre l'échelonnement de ces actions dans le temps. Voici les types d'investissements dégagés selon leur importance :

❖ L'investissement dans les bâtiments de construction : toutes les exploitations quelque soit leur nature ont passé de cette étape. Ce mouvement concerne la construction d'habitats artisanaux pour le cas des locataires du gravitaire pour être près de l'exploitation et de bénéficier des nouvelles conditions d'espace et de tranquillité, et l'agrandissement de l'habitation de base pour les autres agriculteurs. Les agriculteurs de la coopérative de la reforme agraire grâce aux aides de l'Etat dans les années 70, ont pu développé les éléments de structure de base (étable, élevage), qui sont intensivement améliorés pendant les premières années de mise en eau.

Cet investissement, aujourd'hui, se limite sur deux exploitations du groupe des agriculteurs performants de l'aspersion mais sous une forme très avancée, la construction de maisons modernes.

❖ L'investissement dans le matériel agricole : ce type a concerné uniquement 13% de l'ensemble des exploitations enquêtées. Les résultats de l'analyse économique pour le groupe des performants dégagé dans l'aspersion illustre l'apport de cet investissement sur la performance du système de production. Aussi, ce projet assure des revenus annexes très importantes qui dépassent les 60.000 DH par an. Tous les achats datent de la période de l'abondance de l'eau, et ont concernés les exploitations qui avaient une disponibilité en main d'œuvre familiale motivée.

Pour le matériel d'irrigation dans l'aspersion, il est fourni par l'état et le rôle de l'agriculteur se limite dans le renouvellement du matériel mobile d'irrigation.

❖ L'investissement dans un aménagement de puits : tous les agriculteurs sont conscients de cette stratégie surtout si le rythme des lâchés d'eau contenue de la même façon dans l'avenir. Il est déjà en expression de la part de certains agriculteurs notamment les performants qui ont les capacités financières pour un tel projet. Cependant, la salinité des eaux souterraines qui a négativement influencé la productivité des cultures irriguées a

provoqué chez les agriculteurs une méfiance vis-à-vis de cette stratégie qui se présente également très coûteuse dans le nouveau contexte.

❖ L'achat de la terre : il concerne uniquement un seul locataire qui a pu dégager avant le début des restrictions les capacités financières nécessaires grâce au maraîchage et à la vente du bétail.

Le recours au crédit agricole demeure faible, uniquement 22% des exploitations qui s'adressaient à la CRCA pour avoir des crédits. Mais, actuellement, à cause du problème d'absence du titre foncier, d'organisation entre co-héritiers, d'endettement ou de la difficulté dans le remboursement, les agriculteurs ne font plus appel à cette stratégie pour améliorer de leurs capacités financières. Pour les agriculteurs performants, c'est plutôt à cause de la nature petite des crédits offerts, ils refusent de se mobiliser pour des petites sommes de campagne. De cette façon la chance de développer de nouvelles capacités productives reste très limitée notamment pour les petites exploitations.

## **Conclusion**

Le cas des Doukkala présente un exemple concret qui illustre la multiplicité des incertitudes confrontées par l'exploitation agricole familiale. Le résultat du nouveau contexte de rareté de l'eau, qui impose des utilisations valorisantes et économes de l'eau à l'échelle de l'exploitation, accentue davantage de la fréquence et de l'intensité de ces contraintes. Cependant, l'agriculteur ne peut se comporter dans une logique d'économie et de valorisation, en effet, d'une part, les attitudes de l'agriculteur aujourd'hui pour économiser l'eau sont très limitées à raison de l'insécurité et de l'incertitude sur la disponibilité de l'eau et l'ignorance des règles d'allocation qui entraînent une tendance à la surconsommation, au gaspillage, à des conflits de voisinage, au suréquipement dans l'aspersion et la dégradation du réseau, aussi, l'utilisation de techniques avancées notamment le goûte à goûte semble très difficile dans le nouveau contexte surtout devant les capacités financières de plus en plus limitées, d'autre part, la valorisation de l'eau impose une libéralisation des assolements et surtout une valeur stratégique de l'eau, chose difficile dans le contexte actuel.

## CONCLUSIONS & RECOMMANDATIONS

Le contexte actuel des Doukkala de rareté de l'eau freine le développement de l'exploitation agricole familiale dans une logique à connotation plus économique. En effet, en plus des capacités financières limitées des agriculteurs à cause de la marge de manœuvre réduite suite à la disparition de cultures génératrices de revenus notamment le maraîchage, l'ouverture sur le marché reste très limitée. Cette situation qui a une incidence directe sur le comportement des agriculteurs qui ont été obligés d'adopter de nouvelles stratégies d'adaptation qui ne vont pas nécessairement dans le sens de l'économie et de la valorisation de l'eau d'irrigation à la parcelle. Les agriculteurs ont procédé à la maîtrise de certaines insuffisances d'éléments de structure et de fonctionnement dans le but d'échapper aux différentes incertitudes.

Contrairement aux deux dernières décennies, l'eau d'irrigation est devenue de plus en plus rare et surtout avec un prix plus élevé. Les agriculteurs ont toujours bénéficié de volumes d'eaux importants aussi bien pendant l'hiver qu'en été, et produisaient les systèmes de productions végétales convenables à leurs stratégies face aux différentes contraintes. Ainsi, l'agriculteur se trouve aujourd'hui devant une nouvelle expérience très difficile qui va s'ajouter aux anciennes épreuves parcourues. Il est appelé à dégager le revenu suffisant pour assurer un fonctionnement normal de son exploitation, et cela ne peut être atteint qu'à travers une utilisation efficiente des facteurs de production notamment le facteur limitant eau, dans une logique économique qui considère l'exploitation agricole comme une vraie unité de production (entreprise), l'eau doit faire l'objet d'une utilisation à haute valeur d'usage. De cette façon, les deux concepts d'économie et surtout de valorisation de l'eau seront identifiés dans le comportement de l'agriculteur.

Cependant, la réalité du terrain est loin de montrer une réelle implication de l'agriculteur dans l'économie de l'eau et surtout dans sa valorisation. En effet, les efforts des agriculteurs à l'économie d'eau sont très limités, et devant la dotation de plus en plus réduite, trois principaux systèmes de culture s'imposent surtout pour la petite exploitation. L'agriculteur détermine les cultures à pratiquer en fonction des objectifs du système

exploitation-famille et avec l'attitude d'optimiser au lieu de maximiser pour minimiser le risque, la betterave, les céréales et les cultures fourragères constituent dans le contexte actuel à côté de l'élevage sa marge d'action.

Cette marge de manœuvre limitée est le résultat du programme restrictif lié à l'orientation des agriculteurs par l'Etat vers les cultures prioritaires en période de pénurie. Dans le contexte de pénurie d'eau, l'Etat intervient dans l'orientation des choix cultureux des agriculteurs en allouant des dotations d'eau uniquement pour quatre cultures qui sont, par ordre d'importance, la betterave, les productions fourragères, la vigne (absent pour notre échantillon) et les céréales en cas de disponibilité d'eau. Ce choix est réalisé dans le but de satisfaire les besoins alimentaires du pays, limiter les importations en sucre et de sauvegarder les cultures pérennes. Cependant, cette politique se fait ressentir de manière très contraignante chez les petits agriculteurs (moins de 2ha) qui ne peuvent accueillir plus de trois cultures sur leurs parcelles.

Se pose alors la question « la libéralisation des assolements existe-t-elle vraiment en période de pénurie d'eau ? ». Pour les petits agriculteurs de moins de 2 à 3 ha, les enquêtes ont révélé que cette politique n'était pas la mieux adaptée.

Pour cultiver d'autres cultures (menthe, maïs grain, navet, carotte, fève), nous avons pu constater sur le terrain qu'une grande partie des agriculteurs particulièrement ceux possédant des exploitations supérieures à 5ha s'affranchissent de ces contraintes pendant les années pluvieuses.

Dans le gravitaire, à part le bersim, toutes les cultures reçoivent des apports d'eau inférieurs à leurs besoins réels pour les différents types d'agriculteur dégagés. Donc, le problème de manque d'eau est bien justifié, cependant, dans l'aspersion, les apports en eau pour certaines cultures dépassent largement les besoins réels des cultures notamment pour la betterave et le bersim. Ces deux réalités mettent en question les défaillances de ce mode d'irrigation qui devra normalement fonctionner dans le sens d'une meilleure économie et de valorisation de l'eau.

Les céréales valorisent l'eau mieux que les autres cultures pratiquées, et surtout assurent des marges importantes comparables à celles dégagées par la betterave. Cependant, ce résultat n'est pas convaincant ni pour l'Etat ni pour l'agriculteur afin de s'orienter exclusivement à la production céréalière. Pour des raisons d'une valorisation globale (main d'œuvre, industrie, eau...), l'Etat favorise la production de la betterave, quant à l'agriculteur, la réponse aux objectifs du système exploitation-famille l'exige à favoriser aussi la pratique des autres cultures notamment la betterave.

Pour un objectif groupant l'économie et la valorisation de l'eau, et la minimisation des risques en dépit de l'ensemble des aléas confrontés par l'exploitation agricole familiale, nous recommandons ce qui suit :

- Des campagnes de sensibilisation et d'encadrement pour aider et guider l'agriculteur dans le sens d'une productivité élevée et surtout vers une utilisation efficiente des intrants (eau, engrais,...).
- Amélioration de l'état de service de l'eau. Certes, l'ORMVAD doit passer de la rigidité du service de l'eau résultant de l'irrigation par tour d'eau à sa souplesse moyennant une gestion de la demande plus appropriée avec la participation effective des usagers. Aussi, l'ORMVAD doit prévenir l'agriculteur avant le démarrage de la campagne agricole de sa dotation en eau annuelle, de cette façon les superficies cultivées vont être convenables avec le volume distribué.
- Faciliter l'accès au crédit et la création de mesures d'allègement des dettes : les petites exploitations auront la possibilité de répondre aux disponibilités financières nécessaires pour la conduite des cultures notamment la betterave.  
De cette façon, , les services d'encadrement et d'incitation financière des agriculteurs vont prendre de l'ampleur pour aider l'agriculteur à développer les stratégies convenables et les utilisations efficientes qui vont dans le sens d'une économie et de valorisation de l'eau. Ces services doivent être fournis en parallèle par les deux secteurs public et privé. L'office et la sucrerie constituent les institutions les plus concernées par ces deux services, aussi, le rôle des autres institutions notamment le crédit agricole et l'association des betteraviers sont aussi très sollicités. En résumé, il est temps que les opérateurs régionaux (ORMVAD, sucrerie, CRCA) et l'opérateur national coordonnent avec l'agriculteur qui se trouve être le moyen et la finalité des décisions des autres opérateurs, car toute action ne peut réellement être concrétisée que par et travers lui.
- Les décisions de l'ORMVAD notamment en matière de restrictions en période de pénurie d'eau doivent aussi prendre en considération la composante économique pour mieux valoriser le mètre cube d'eau. L'ORMVAD peut assurer une souplesse pour les petites exploitations de moins de 3ha dans le choix des cultures à pratiquer surtout en leur permettant une souplesse dans le paiement de l'eau.
- Sensibiliser l'agriculteur sur l'importance de son implication dans l'économie d'eau à travers l'incitation à une gestion collective de l'eau surtout dans l'aspersion et l'amélioration des techniques d'irrigation à la parcelle. Mais, il ne faut pas oublier les grandes pertes liées au réseau, donc, une implication plus forte de l'ORMVAD devrait fonctionner en parallèle.
  - ✓ Les améliorations techniques : ces aménagements vont permettre à l'agriculteur des facilités de travail, mais, surtout des disponibilités en eau de plus pour améliorer de la productivité des cultures marginalisées en terme d'apports d'eau. Pour l'aspersion, la reconversion en système localisé s'impose surtout que cette technique améliorée est facilement réalisable pour ce mode.

- ✓ Creusement d'un puits : le recours à cet aménagement présente un risque dominant qui est celui de la salinité des eaux. Mais, en tenant compte des essais réussis dans les régions voisines des deux sites choisis, on peut prévoir deux possibilités selon la qualité des eaux :

- le cas d'une eau souterraine non salée : l'eau sera destinée à l'irrigation sans aucune distinction entre culture, mais, les améliorations techniques notamment la reconversion en goût en goût sont indispensables.

- le cas d'une eau souterraine salée : l'eau sera destinée à l'irrigation de certaines cultures dites halophytes qui tolèrent la salinité notamment l'orge grain, la betterave et la luzerne. Une utilisation conjointe avec l'eau de réseau est toujours souhaitée. Le surplus de l'eau de réseau sera destiné à la production des cultures d'été notamment le maraîchage, ce qui implique aussi des améliorations dans l'état de service de l'eau.

- Les réformes de la politique agricole devraient tenir compte du foncier et des choix culturels, au lieu de s'orienter exclusivement sur des considérations financières (privatisations, libéralisation des prix, marché, ...).

A la lumière de ce travail, on a pu déceler des interrogations qui ouvrent des nouvelles voies et perspectives de recherche :

- Jusqu'à quand l'agriculteur peut se permettre de créer de nouvelles stratégies pour s'adapter ?
- Quelle sera la situation financière des exploitations agricoles si la dotation en eau allouée est de plus en réduite. Et surtout qu'il sera l'avenir des petites exploitations qui seront sans élevage ?
- Quel sera l'avenir des agriculteurs locataires dans ce périmètre surtout que le coût de la location est toujours élevé ?
- Si les conditions d'abondance d'eau sont assurées de nouveau pour les petites exploitations et arrivant à produire des cultures maraîchères, est-ce qu'elles peuvent être compétitives sur le marché qui actuellement est dominé par les grandes exploitations ayant des puits, développées dans le périmètre depuis le début des restrictions ?

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**AKESBI N.**, 1989 « Les instruments de la politique agricole ». Grande encyclopédie du Maroc.vol.agriculture et pêche.

**AKESBI N.**, 1995 - La politique d'ajustement structurel dans l'agriculture au Maroc risques et périls du désengagement de l'Etat.

**AKESBI N., TOHYER S.**, « la politique d'ajustement structurel dans le secteur agricole au Maroc et son impact sur les périmètres irrigués ».

**ALAOUI A. K. & EL HENDER R.**, (sept,1999)- impact de l'irrigation sur l'environnement dans les grands périmètres irrigués du Maroc et développement d'un modèle SIG (Sous ARC/INFO) pour le diagnostic et la gestion de l'environnement dans l'ORMVA de TADLA, mémoire de troisième cycle en Génie Rurale, IAV Hassan II.

**ALIOUA F.**, 1996- « les exploitations agricoles familiales dans le périmètre irrigué des Doukkala (Maroc). Anciennes stratégies ou stratégies alternatives ?-édition : l'institut de recherche sur le Maghreb contemporain (IRMC).

**ALIOUA F., BENATYA D. & ZAGDOUNI L.**, 1988 – « l'impact socioéconomique des projets d'irrigation Doukkala I- Doukkala II, IAV Hassan II- Banque Mondiale.

**A.N.A.F.I.D.**, 1990 – gestion des grands périmètres irrigués. Volume1.

**ANAFID**, l'irrigation au Maroc.

**ATELIER RÉGIONAL ORGANISÉ AU LOUKKOS**, 1999- valorisation de l'eau d'irrigation dans les grands périmètres du Maghreb- AGR.

**BONAVENTURE A.**, 2001- Marketing social. IAG, 64p.

**BONNEVIALE J.R., JUSSIUE R et MARSHALL E.**, 1989 – approche globale de l'exploitation agricole – Dijon : INRA, 329p.

**BOUDERBALA N., CHRAIBI M., PASCON P.** 1977 : « la question agraire au Maroc ».

**BOURGEOIS A. et SEBILLOTE M.**, 1978 « Réflexion sur l'évolution contemporaine des exploitations agricoles ».

**BZIOUI M.**, 2000 - « politiques et stratégies de gestion des ressources en eau au Maroc », (Publications de l'académie du royaume du Maroc, session d'automne, 2° partie). 15p

**CAPILLON A., MANICHON H., 1978** – la typologie des exploitations agricoles, un outil pour le conseil technique. Institut national agronomique de Paris-Grignon, Paris.

**CAPILLON A., SEBILLOTTE M., et THIERRY J., 1980** - « Evolution des exploitations agricoles, typologie », in Séminaire inter Caraïbes sur les systèmes de production agricoles.

**CHOMBART J., POITEVIN. J, TIREL J., 1969** – nouvelle gestion des exploitations agricoles – DUNOD Paris, 503p.

**CODE DES INVESTISSEMENTS AGRICOLES (CIA), 1969.**

**DEBBAGH A., 2001** – l'irrigation au Maroc : un choix stratégique pour le développement agricole et la sécurité alimentaire- la revue thématique Agridoc.

**DOUKKALI R., RAMLI M. R., 1994** – impact du crédit agricole sur l'efficacité des exploitations agricoles de Fès-Karia-Tissa, in le financement du développement de l'agriculture marocaine, actes de la journée d'étude de l'AMAECO.

**ELHOUARI N., 1996** – gestion et valorisation de l'eau d'irrigation dans deux villages du périmètre de la Tassaout amont – mémoire de troisième cycle en agro-économie, IAV Hassan II.

**ELKHYARI T., 1985** - « L'agriculture au Maroc ».Ed.Okad.

**FAHIM S. H.** - « Etat de la mise en valeur agricole dans la Tassaout Amont : Cas du secteur OULED NACEUR » Mémoire 3<sup>ème</sup> cycle. IAV Hassan II. déc.1995.

**GIRARD N., 1995** – Modéliser une représentation d'experts dans le champ de gestion de l'exploitation agricole : stratégie d'alimentation au pâturage des troupeaux ovins allant en Méditerranée – Thèse de Doctorat en biométrie, université Claude Bernard – Lyon I, 234p.

**GUICHARD M. et MICHAUD R., 1994** – la stratégie à pas comptés, piloter l'entreprise agricole dans l'incertitude et dans la complexité – Editions CNERTA-SED, ENESAD Dijon, 298p.

**HFIDI S., 1999** – contribution à l'étude de l'impact économique des marchés de l'eau (cas de la Séguia Noujania, périmètre de la Tassaout amont). Mémoire de troisième cycle en agroéconomie. IAV Hassan II, RABAT. 27p.

**KHROUZ D., 1998-** « L'économie marocaine : les raisons de la crise ».Ed. Maghrébines.

**LENCO M., 1973** - une nouvelle classification des exploitations agricoles françaises. In Economie rurale N°104.

**MARGAT J. & TIERCELIN J. R., 1998** – l'eau en question « chapitre 7 : y'a-t-il un marché de l'eau ? » - 201p.

**MARCHESNAY M., 1991** – Economie d'entreprise. Paris : Eyrolle, 110p.

**MARCHESNAY M., 1993** – Management stratégique. Paris : Eyrolle, 193p.

**MONTGINOUL M., 1998** – « des instruments économiques pour la gestion de l'eau: concurrence en complémentarité ». Irrigation et la gestion collective de la ressource en France et dans le monde. Montpellier 19-20 Nov.

**PASCON P., 1975-** « Méthode d'étude des structures agraires au niveau villageois », Bulletin Economique et Social du Maroc, N° : 128/129.

**PAUL J.L., BORY A., BELLANDE A., GARGANTA E., FABRI A., 1994** – quel système de référence pour la prise en compte de la rationalité de l'agriculteur: de système de production agricole au système d'activité – in « recherche-système en agriculture et développement rural », symposium internationale, Montpellier 21-05N, p. 46-52.

**PERENNES J. J., 1993** - « L'eau et les hommes au Magrebb ». Contribution à une politique de l'eau au Magrebb.

**PETIT M., 1990** (Nov., Dec) – « Economie rurale et développement » - Economie rurale N° 200.

**ROUX P., 1986** – Economie agricole – Paris : techniques et documentation (Lavoisier), 159p.

**SEBILLOTTE M., 1979** – « Analyse de fonctionnement des exploitations agricoles : trajectoire et typologie – in éléments pour une problématique de recherche sur les systèmes agraires et le développement. Assemblée constitutive du département SAD. » Paris, INRA, p 20-30.

**SEBILLOTTE M., BOURGEOIS S. A., 1980** – « réflexion sur l'évolution contemporaine des exploitations agricoles. ». In Economie Rurale n° 126.

**TSUR Y. & DINAR A., 1995** - efficiency and equity considerations in pricing and allocating irrigation water- . world bank, policy research working paper 1460, 450pages.

**YACOUBI SOUSSANE M., 1997** – la refonte du code des investissements agricoles sous secteur de l'irrigation, Ministère de l'agriculture et de la mise en valeur agricole.

**YACOUBI M. S.M.**, 2000 – la valorisation de l'eau en agriculture : au-delà du million d'hectares irrigués- Publications de l'académie du royaume du Maroc, Session d'automne. 169p.

**ZITOUNI B.**, 2000 - « bienfaits des barrages et développement économique et social du Maroc », (publications de l'académie du royaume du Maroc, session d'automne, 2° partie). 53p.

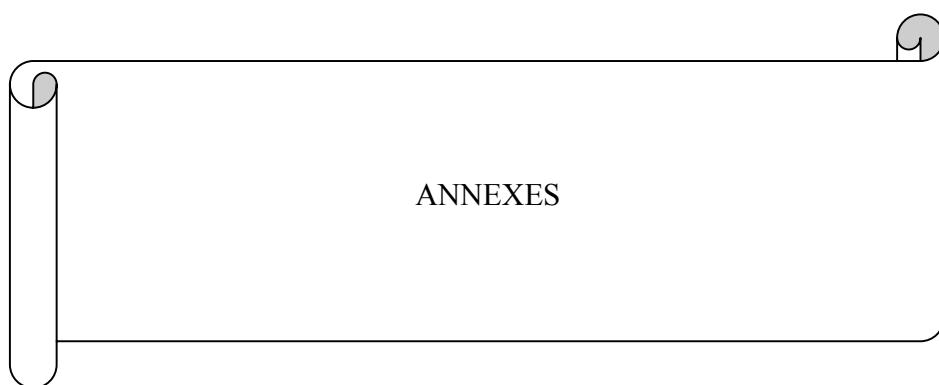
**ZOLLER et BEGUIN H.**, 1992 –Aide à la décision. L'évaluation des projets d'aménagements- Paris, Econimica.

**La Bibliographie consultée non cites:**

**LAGHZOULI H.**, 2001- analyse des conditions de production de la betterave à sucre dans le périmètre des Doukkala : cas du secteur aspersion. Mémoire de troisième cycle en agronomie, IAV Hassan II.

**MRYEM F.** 2001- analyse des conditions de production de la betterave à sucre dans le périmètre des Doukkala : cas du secteur gravitaire. Mémoire de troisième cycle en agronomie, IAV Hassan II.

**MARGAT J. TIERCELIN J. R.**, 1998 – « l'eau en question ».



## MONOGRAPHIE DE LE REGION

## PRESENTATION DE L'ORMVA DES DOUKKALA

Créé par Décret Royal n°827-66 du 7 Rajab 1386 (22/10/66), l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole des DOUKKALA [ORMVAD] est un établissement public doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière et placé sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

L'ORMVAD est administré par un conseil d'administration présidé par le Ministre de l'Agriculture et du Développement Rural et assisté d'un comité technique au niveau régional.

Son siège se situe à EL Jadida.

### 1. Missions

Trois principales missions sont assignées à l'ORMVAD depuis sa restructuration en 1993 :

- ♦ Aménagement des terres agricoles ;
- ♦ Gestion des réseaux d'irrigation et de drainage ;
- ♦ Mise en valeur agricole.

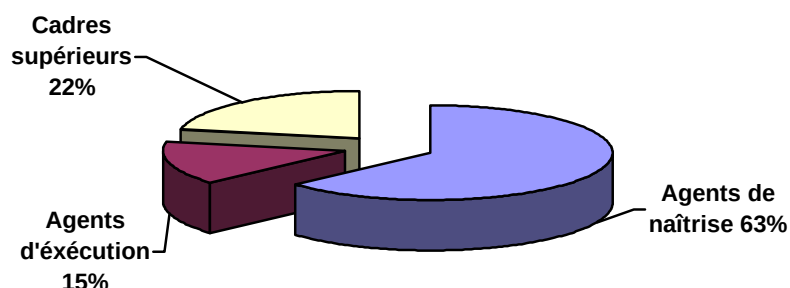
### 2. Organisation

Le fonctionnement et la gestion de l'ORMVAD sont assurés grâce à :

- ♦ Une direction comprenant le Directeur de l'Office, le Service de l'Audit Interne et Contrôle de Gestion et le Service des Moyens Généraux.
- ♦ 3 Départements opérationnels : Aménagement, Gestion des réseaux d'irrigation et Développement Agricole.
- ♦ 2 Départements fonctionnels : Ressources Humaines et Planification & Finances.
- ♦ 10 Arrondissements, 30 Centres de Développement Agricole et 28 Centres de Gestion des Réseaux d'irrigation sur le terrain.

### 3. Moyens humains (2003)

- ♦ Effectif total : 885
- ♦ Taux d'encadrement : 22 %





#### 4. Moyens financiers (Crédits nouveaux en millions dhs)

|                          | 2001 | 2002 | 2003 |
|--------------------------|------|------|------|
| Budget d'investissement  | 718  | 596  | 426  |
| Budget de fonctionnement | 185  | 139  | 197  |

### PRESENTATION DU PERIMETRE DES DOUKKALA

#### 1. Situation Géographique

Située à 100 Km au sud de Casablanca, capitale économique du Maroc, la zone d'action de l'Office s'étend sur une superficie totale de **523.000 Ha**.

#### 2. Découpage administratif

Faisant partie de la région Doukkala-Abda, la zone d'action de l'ORMVAD s'étend sur deux provinces, 6 cercles et 40 communes rurales.

| Province  | Cercles | Communes rurales |
|-----------|---------|------------------|
| El Jadida | 4       | 37               |
| Safi      | 2       | 3                |
| Total     | 6       | 40               |

La répartition de la superficie par province est comme suit:

- ♦ Province d'El Jadida : **516.000 Ha**
- ♦ Province de Safi : **7.000 Ha**

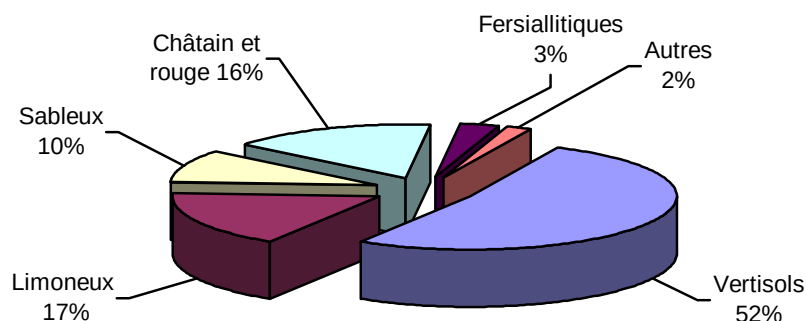
#### 3. Géomorphologie & géologie

La zone d'action de l'Office est subdivisée en quatre zones distinctes :

- ♦ Le littoral (3.800 Ha) : petite dépression côtière de 1 à 2 Km de largeur. C'est une zone fertile caractérisée par la présence d'une nappe phréatique peu profonde, facilement exploitable.
- ♦ Le Sahel (126.000 Ha) : constitué d'une bande de 30 à 40 Km de largeur, le sahel est formé de relief dunaire dont les crêtes sont séparées par des dépressions remplies de limon très sableux avec affleurement de la dalle calcaire. C'est une zone de parcours essentiellement et de cultures extensives par endroit.
- ♦ La plaine centrale (323.200 Ha) : Située en parallèle à la précédente, elle est constituée d'une vaste dépression de sols fertiles formés à partir de limon susceptible de recevoir un système de culture intensif.
- ♦ Le piémont de Rhamna (70.000 Ha) : collines de 300 à 500 m d'altitude et constituées essentiellement par des sols squelettiques.

#### 4. Sols

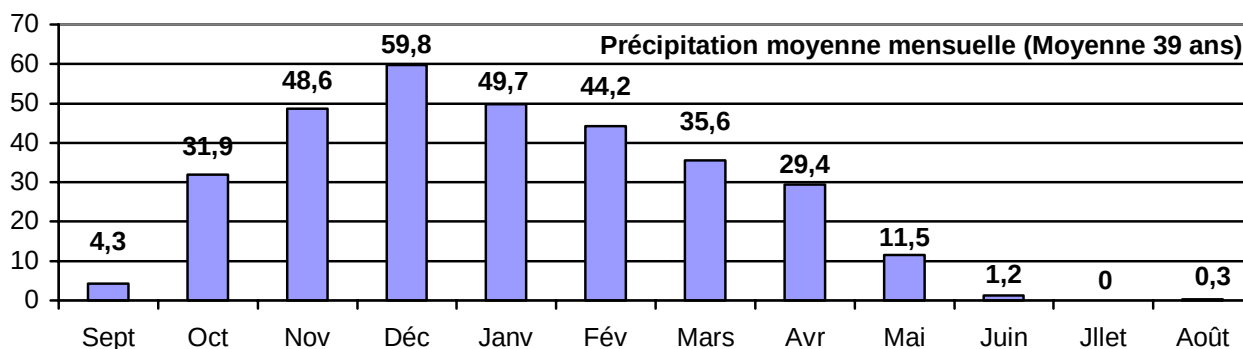
Les types de sol rencontrés dans le périmètre irrigué des Doukkala-Abda sont les suivants:



## 5. Climat

Le climat est de type méditerranéen semi-aride à hiver tempéré doux et à été généralement chaud et sec. Il est caractérisé par une irrégularité inter et intra annuelle.

- ♦ La pluviométrie moyenne annuelle est de 317 mm [125-592 mm], enregistrée en 40 à 60 jours entre octobre et avril.
- ♦ La température moyenne annuelle est de 18°C [4-40°C].
- ♦ L'hygrométrie moyenne annuelle est de 80 %.
- ♦ L'évaporation annuelle atteint les 1.700 mm.
- ♦ La durée d'ensoleillement est de 3.000 heures/an.
- ♦ Les vents sont à dominance Nord-Ouest.



## 6. Population

D'après le recensement de 1994, la population totale de la zone d'action de l'ORMVAD est de 750.000 habitants dont 75 % résident en milieu rural.

La densité de la population qui est en moyenne de l'ordre de 140 Habitants/Km<sup>2</sup> est l'une des plus fortes au Maroc.

## 7. Utilisation des terres

La répartition de la superficie totale de la zone d'action de l'ORMVAD est comme suit:

| Désignation                                   | Superficie (Ha) |
|-----------------------------------------------|-----------------|
| Bour cultivable                               | 328.200         |
| Superficie irriguée par la grande hydraulique | 96.000          |

|                                                 |                |
|-------------------------------------------------|----------------|
| Superficie irriguée par pompage en zone côtière | 3.800          |
| Parcours, forêt & incultes                      | 95.000         |
| <b>Total</b>                                    | <b>523.000</b> |

La Superficie Agricole Utile est de 428.000 Ha

## 8. Statuts et structures foncières

Le “ Melk ” reste le statut juridique dominant (93% de la superficie irriguée).

Les structures foncières en irrigué sont caractérisées par la prédominance des petites exploitations et l'inégale répartition de la terre.

| Taille (Ha)  | Superficie (%) | Propriétés (%) |
|--------------|----------------|----------------|
| [ < 2]       | 30             | 74             |
| [ 2 - 5]     | 25             | 17             |
| [ 5 -10]     | 23             | 07             |
| [10 - 20]    | 12             | 1,5            |
| [ > 20]      | 10             | 0,5            |
| <b>Total</b> | <b>100</b>     | <b>100</b>     |

## 9. Ressources en eau d'irrigation

L'Oued Oum Er-Rbia (débit annuel moyen de 117 m<sup>3</sup>/s) constitue la principale ressource en eau pérenne de surface pour la région.

Les oueds traversant le périmètre ont des régimes saisonniers type «pluvial» et ne débitent qu'en période des crues.

La nappe phréatique est très profonde à l'intérieur de la plaine (plus de 60 mètres) mais elle est facilement exploitable et peu profonde sur la bordure du littoral (5-20 mètres). L'exploitation de cette nappe littorale doit toutefois se faire de façon rationnelle pour éviter l'intrusion des eaux marines.

## AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES

L'aménagement des plaines des Doukkala-Abda a permis d'assurer l'irrigation de 96.000 Ha répartis entre deux périmètres :

- ♦ **Périmètre Bas Service** : **61.000 Ha**
- ♦ **Périmètre Haut Service** : **35.000 Ha** (1<sup>ère</sup> & 2<sup>ème</sup> tranches)

L'irrigation est assurée par la mobilisation des eaux superficielles à partir de l'Oued Oum-Er-Rbia, régularisées par le barrage AL MASSIRA et dérivées par le barrage IM'FOUT.

### ♦ **Barrage AL MASSIRA**

- Installé sur Oued Oum Er-Rbia
- Mise en service : 1980
- Capacité : 2.800 Millions de m<sup>3</sup>

### ♦ **Barrage IM'FOUT**

- Mise en service : 1946
- Barrage de dérivation
- Capacité : 20 Millions de m<sup>3</sup>

## 1. PERIMETRE BAS SERVICE

Les principaux ouvrages hydrauliques réalisés dans le périmètre Bas Service sont :

### ♦ **Galerie IM'FOUT**

- Mise en service : 1952
- Longueur : 16,7 Km
- Diamètre intérieur : 5,3 m
- Débit : 36 m<sup>3</sup>/s

### ♦ **Canal Principal Bas Service (CPBS)**

- Longueur : 111 Km
- Débit en tête : 42 m<sup>3</sup>/s

### ♦ **Canal Intermédiaire**

- Longueur revêtue : 24 Km
- Débit en tête : 7,2 m<sup>3</sup>/s

### ♦ **Stations de pompage**

- Stations de relevage : 2
- Stations de mise en pression : 11
- Puissance totale installée : 40 MW

### ♦ **Réseau d'irrigation**

- Longueur : 2.034 Km

♦ Réseau de piste

- Longueur totale : 3.500 Km
- Longueur revêtue : 350 Km

♦ Réseau d'assainissement et drainage

- Longueur totale : 1.800 Km

La répartition de la superficie irriguée dans le périmètre Bas Service par casier est comme suit:

| Casier                   | Superficie (Ha)      | Date de Mise en eau |
|--------------------------|----------------------|---------------------|
| <b><u>Gravitaire</u></b> | <b><u>27.500</u></b> |                     |
|                          | 8.900                | 1958                |
| Faregh                   | 8.000                | 1963-68             |
| Sidi Smaïl               | 9.300                | 1975                |
| Sidi Bennour             | 1.300                | 1991                |
| Cuvette Sidi Smaïl       |                      |                     |
| <b><u>Aspersion</u></b>  | <b><u>33.500</u></b> |                     |
|                          | 1.100                | 1970                |
| Boulaouane               | 16.000               | 1977-80             |
| Zemamra                  | 13.100               | 1982-84             |
| Gharbia                  | 1.900                | 1986                |
| Extension Faregh         | 1.400                | 1986                |
| Extension Sidi Smaïl     |                      |                     |
| <b><u>Total</u></b>      | <b><u>61.000</u></b> |                     |

En parallèle à ces ouvrages, des équipements annexes ont été réalisés par l'ORMVAD et notamment:

- ♦ Electrification des bâtiments administratifs et des principaux centres ruraux.
- ♦ Equipement des Unités Rurales d'Equipement et de Fonctionnement et des coopératives de la réforme agraire.
- ♦ Construction de l'infrastructure de collecte du lait.

Le coût total des investissements réalisés dans le périmètre Bas Service s'élève à 1.353 Millions de dirhams (en prix courant), répartis comme suit:

- Galerie d'Im'fout : 310 Millions Dhs
- Canal Principal Bas Service : 168 Millions Dhs
- Stations de pompage : 214 Millions Dhs
- Réseau d'irrigation : 449 Millions Dhs
- Réseau d'assainissement et de drainage : 134 Millions Dhs
- Réseau de circulation : 73 Millions Dhs
- Barrages assainissement externe : 5 Millions Dhs

## 2. PERIMETRE HAUT SERVICE

Les principaux ouvrages hydrauliques réalisés dans le périmètre Haut Service sont :

### ♦ Galerie

- Mise en service : 1999
- Longueur : 13 Km
- Diamètre intérieur : 6,4 m
- Débit : 38 m<sup>3</sup>/s

### ♦ Station de pompage

- Nombre de groupes : 12
- Puissance : 24 Mw
- Débit unitaire : 3,17 m<sup>3</sup>/s

### ♦ Canal principal revêtu

- Longueur : 77,7 Km
- Débit en tête : 38 m<sup>3</sup>/s

### ♦ Réseau d'irrigation : 880 Km

### ♦ Réseau de pistes : 1.650 Km, dont 350 Km sont revêtues

### ♦ Réseau d'assainissement et drainage : 1.555 Km

### ♦ Structure d'encadrement des agriculteurs

- Arrondissements : 2
- Centres de Développement Agricole : 8

A ceci s'ajoute l'opération de remembrement des exploitations agricoles sur 40.000 Ha et le nivellement des terres sur 35.000 Ha.

### ♦ Coût et rentabilité du projet

- Coût total : 4.845 Millions de Dirhams
- Taux de rentabilité interne : 13,2 %

### ♦ Emplois prévisionnels : 3,8 Millions de journées de travail par an

### ♦ Répartition et sources de financement

- Banque Japonaise de la coopération Internationale : 1.155 Millions de Dirhams
- Banque Africaine de Développement : 972 Millions de Dirhams
- Fonds Arabe de Développement Economique et Social : 864 Millions de Dirhams
- Banque Européenne d'Investissement : 604 Millions de Dirhams
- Etat Marocain : 1.250 Millions de Dirhams

## AMENAGEMENTS EN BOUR

Les principaux projets d'aménagement en bour sont les suivants :

### 1. Remembrement du secteur de Sebt Saïss

Le projet de remembrement du secteur de Sebt Saïss a été réalisé sur une superficie totale de 5.266 Ha. Les communes rurales concernées sont en nombre de cinq et le nombre de propriétés est de 2.632.

### 2. Remembrement de la zone d'Ouled Amrane

Le projet de remembrement de la zone des Ouled Amrane concerne une superficie totale de 28.000 Ha dont 15.000 Ha sont achevés. Les communes rurales concernées sont en nombre de cinq (Koudiat beni Dghough, Ouled Amrane, Tamda, M'tal et Kridid). Le nombre de propriétés concernées est de 11.340. Le coût de l'opération est estimé à 13 Millions de Dirhams

Le nombre de parcelles par propriété passera de 2,6 à 1,2 après l'achèvement du projet.

### 3. Aménagement du Sahel bour des Doukkala

#### 3.1 Première tranche (Sidi M'hamed Akhdim)

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| - Superficie remembrée          | : 3.200 Ha |
| - Superficie épierrée           | : 3.200 Ha |
| - Communes rurales concernées   | : 2        |
| - Nombre de propriétés          | : 1.630    |
| - Nombre de parcelles/propriété |            |
| . Avant remembrement            | : 3        |
| . Après remembrement            | : 1,2      |

#### 3.2 Deuxième tranche

L'aménagement et la mise en valeur de la deuxième tranche du Sahel bour des Doukkala s'inscrit dans le cadre du 4<sup>ème</sup> protocole de financement entre la Communauté Européenne et le Royaume du Maroc.

La zone du projet s'étend sur une superficie totale de 14.000 Ha et concerne 2 Cercles, 5 Communes Rurales, 45 Douars et 17.000 Habitants.

| Cercle       | Commune Rurale             | Nombre douars | Superficie concernée (Ha) |
|--------------|----------------------------|---------------|---------------------------|
| Sidi Smaïl   | Sidi Smaïl                 | 4             | 1.895                     |
|              | Zaouiat Saïss              | 27            | 7.870                     |
|              | Sebt Saïss                 | 7             | 1.085                     |
| El Jadida    | O <sup>d</sup> Ghanem      | 2             | 880                       |
|              | S.M <sup>ed</sup> . Akhdim | 5             | 2.270                     |
| <b>Total</b> |                            | <b>45</b>     | <b>14.000</b>             |

Les composantes du projet sont:

♦ **Réalisations physiques**

- Le remembrement des exploitations agricoles sur une superficie de 16.000 Ha;
- Le défoncement et épierrage sur une superficie de 14.000 Ha;
- L'aménagement de 173 Km des pistes et 51 Km de routes goudronnées;
- Le creusement de puits et l'installation de réseaux sommaire de distribution de l'eau potable au niveau de 45 douars;
- L'aménagement sylvo-pastoral sur près de 200 Ha, zone inapte à l'épierrage;
- L'électrification décentralisée à usage collectif de 3 douars.

♦ **Mesures d'accompagnement**

- L'intensification de la vulgarisation;
- Le transfert et l'adaptation des techniques d'arido-culture;
- La promotion de la vulgarisation féminine;
- Le suivi et évaluation des effets et résultats du projet.

Ce projet repose sur l'approche participative des usagers. Le coût du projet, estimé à 280 Millions de Dirhams, est réparti comme suit:

- |                    |                                        |
|--------------------|----------------------------------------|
| - Union Européenne | : 165 Millions Dhs (15 Millions d'ECU) |
| - Etat marocain    | : 20 Millions Dhs                      |
| - Usagers          | : 95 Millions Dhs                      |

La valeur ajoutée par hectare assolé passera de 400 Dhs à 3.400 Dhs après projet.

Le nombre d'emploi prévisionnels est estimé à 2,4 Millions de journées de travail pour l'opération de ramassage et évacuation des pierres. La production agricole générera 200.000 journées de travail par an.

Les travaux ont démarré en été 1999 et prendront fin en 2004.

## **GESTION DES RESEAUX D'IRRIGATION**

La mission assignée à l'ORMVAD dans le domaine de la gestion des réseaux d'irrigation et de drainage consiste en :

- la gestion et distribution de l'eau d'irrigation
- l'entretien des équipements hydro-agricoles
- l'encadrement des agriculteurs sur l'utilisation des techniques d'irrigation
- la facturation de l'eau d'irrigation et recouvrement des créances

### **1. Gestion des ressources en eau l'irrigation**

Le périmètre des Abda-Doukkala est irrigué à partir des ressources en eau du bassin versant de l'Oued Oum Er-Rbia, stockées dans la réserve du barrage d'AL MASSIRA (Capacité de 2.800 Millions m<sup>3</sup>) et reprises au niveau du barrage d'IMFOUT.

La dotation annuelle pour l'irrigation du périmètre est de 850 Millions de m<sup>3</sup>. Celle allouée à l'eau potable et industrielle à partir des ouvrages gérés par l'ORMVAD est de 70 Millions de m<sup>3</sup>. Les prélèvements à partir de la nappe pour pompage privé à des fins agricoles s'élèvent à 150 Millions de m<sup>3</sup>.

### **2. Transport de l'eau**

Le transport de l'eau est assuré par le Canal Principal Bas Service doté d'un système de télégestion permettant de contrôler en trois points stratégiques les débits véhiculés en vue d'éviter les pertes et d'assurer l'alimentation des prises d'eau des secteurs et des stations de pompage.

### **3. Organisation de la distribution de l'eau**

La distribution de l'eau d'irrigation au niveau des secteurs gravitaires se fait par tour d'eau de l'aval vers l'amont tandis qu'en secteurs irrigués par aspersion, l'irrigation se fait à la demande tout en appliquant une rotation au niveau des bornes d'irrigation.

### **4. Amélioration des techniques d'Irrigation**

#### **4.1 Gravitaire**

♦ Equipement de parcelles de démonstration chez les agriculteurs par les techniques d'irrigation suivantes :

- Gaines souples
- Rampes à vannettes
- Etanchéisation des arroseurs par films plastiques
- Revêtement bétonné des arroseurs
- Siphon d'irrigation

♦ Démonstration de nivellement

#### **4.2 Aspersion**

- ♦ Renouvellement des bornes d'irrigation.
- ♦ Introduction des limiteurs de débit sur antennes enterrées.
- ♦ Introduction des compteurs d'eau sur antennes enterrées

#### 4.3 Localisé

- ♦ En cours d'introduction par la reconversion des systèmes existants moyennant les aides de l'Etat (30 à 40%)

### 5. Maintenance & Entretien des ouvrages hydro-agricoles

Pour assurer la maintenance et l'entretien des ouvrages hydro-agricoles, l'ORMVAD fait appel, en plus de ses propres moyens, aux services des sociétés spécialisées en matière d'entretien des stations de pompage, de réseaux d'irrigation, de réseaux de colatures et des pistes.

### 6. Facturation d'eau d'irrigation

La facturation d'eau d'irrigation se fait semestriellement sur la base des volumes consommés et des prix officiels par casier d'irrigation.

### 7. Réhabilitation

La réhabilitation concerne les anciens secteurs aménagés : Faregh, Sidi Smaïl et Sidi Bennour. La superficie totale réhabilitée est de 11.400 Ha, celle à réhabiliter est de 15.000 Ha.

## MISE EN VALEUR AGRICOLE

### 1. Production végétale

#### 1.1 Zone irriguée en Grande hydraulique

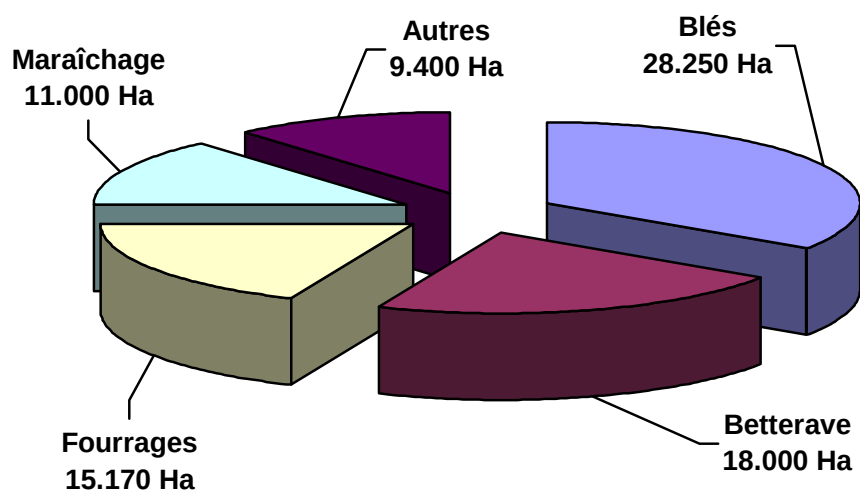
La mise en eau du périmètre irrigué des Doukkala-Abda a permis l'intensification de la mise en valeur et la diversification des spéculations pratiquées.

La région se caractérise essentiellement par les productions de betterave à sucre, céréales, maraîchage, lait et viandes rouges.

D'autres cultures sont pratiquées comme le tournesol, le soja, le coton et le tabac.

Le taux moyen d'intensification culturale est de 129 %

**Occupation des sols en irrigué (Moyenne 1993-2002)**



Le niveau des rendements est comme suit: (Moyenne 1993-2002)

| Cultures          | Rendement (qx/ha) |
|-------------------|-------------------|
| Betterave à sucre | 610 (*)           |
| Blés              | 41                |
| Maïs hybride      | 39                |
| Luzerne           | 670               |
| Bersim            | 735               |
| Tomate de saison  | 310               |
| Pomme de terre    | 240               |

(\*) Polarisation 17%.

## 1.2 Zone irriguée par pompage privé

*La zone côtière irriguée par pompage privé concerne une superficie de 3.800 Ha. Elle se présente sous forme de gouttière longeant le littoral atlantique sur une distance de 50 Km au sud d'El Jadida.*

La pluviométrie annuelle moyenne est de 380 mm. Le nombre de puits est de l'ordre de 850 avec des profondeurs variant de 8 à 50 mètres et une salinité comprise entre 0.25 et 1.6 gramme par litre.

*Les réalisations en tomates primeurs ainsi que les exportations sont comme suit:*

### Principales productions (Moyenne 1993-2002)

| Espèce                             | Superficie<br>(Ha) | Production<br>(Tonnes) |
|------------------------------------|--------------------|------------------------|
| <b><u>Primeurs</u></b>             |                    |                        |
| Tomate sous serre                  | 180                | 11.450                 |
| Tomate plein champs                | 450                | 18.240                 |
| <b><u>Maraîchage de saison</u></b> |                    |                        |
| Carotte                            | 880                | 33.212                 |
| Pomme de terre                     | 680                | 16.320                 |
| Navet                              | 530                | 8.670                  |
| Courge et courgette                | 450                | 7.200                  |
| Tomate                             | 130                | 4.550                  |

### Exportation de la tomate primeurs (Moyenne 1993-2002)

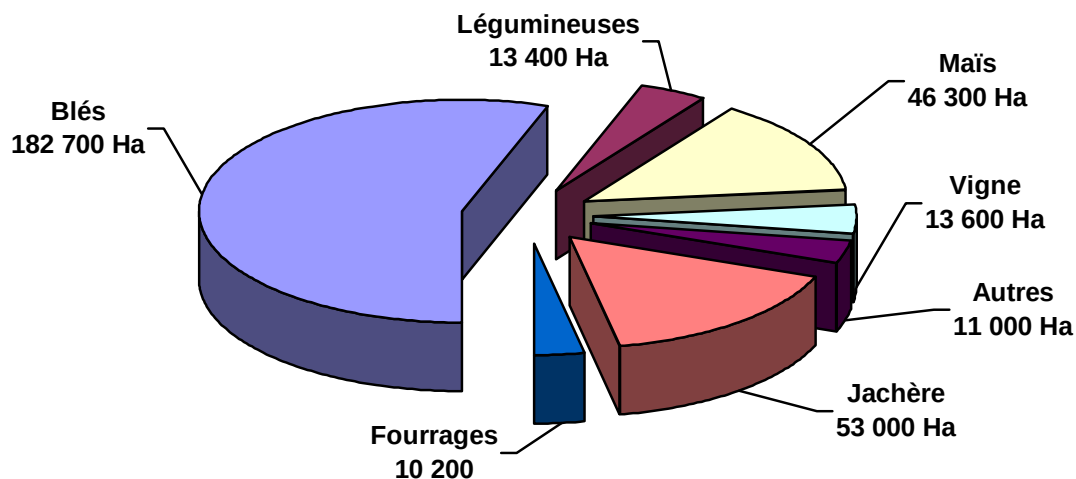
| Espèce              | Production exportée<br>(Tonnes) | Période<br>d'exportation |
|---------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Tomate sous serre   | 3.240                           | Nov. à Fév.              |
| Tomate plein champs | 3.950                           | Oct. à Déc.              |

## 1.3 Zone de cultures pluviales (Bour)

Les cultures pratiquées en bour sont limitées aux céréales, légumineuses, fourrages et vigne.

Les occupations moyennes des sols en bour ainsi que les rendements sont comme suit:

**Occupation des sols en bour (Moyenne 1993-2002)**



**Niveaux des rendements (Moyenne 1993-2002)**

| Cultures     | Rendement (qx/ha) |
|--------------|-------------------|
| Blés         | 9                 |
| Maïs grain   | 6                 |
| Légumineuses | 8                 |
| Fourrages    | 170               |
| Vigne        | 32                |

## 2. Production Animale

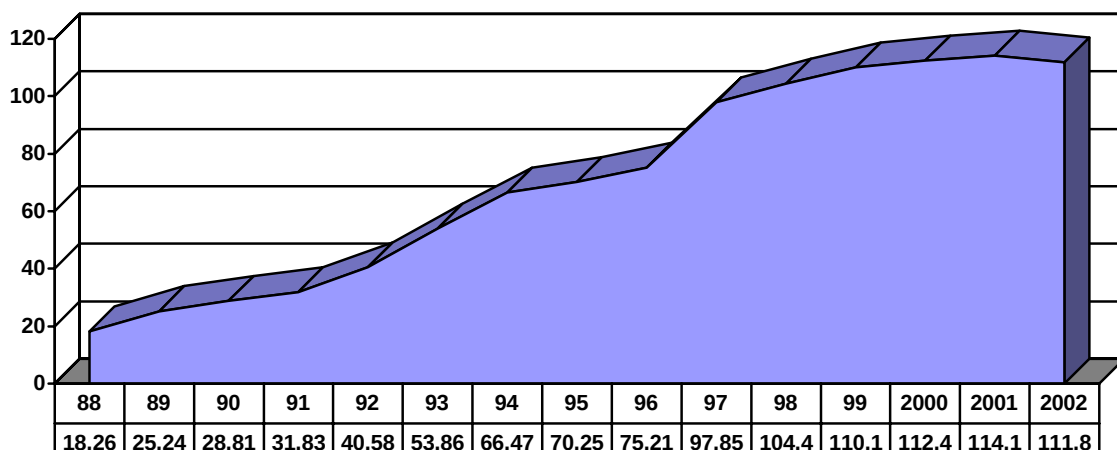
### ♦ Composition du cheptel (2003)

- Bovins : 200.000 têtes
  - Part de la race améliorée : 95 %
  - Vaches laitières : 90.000 têtes
- Ovins : 400.000 têtes
- Caprins : 2.000 têtes
- Equidés : 96.000 têtes

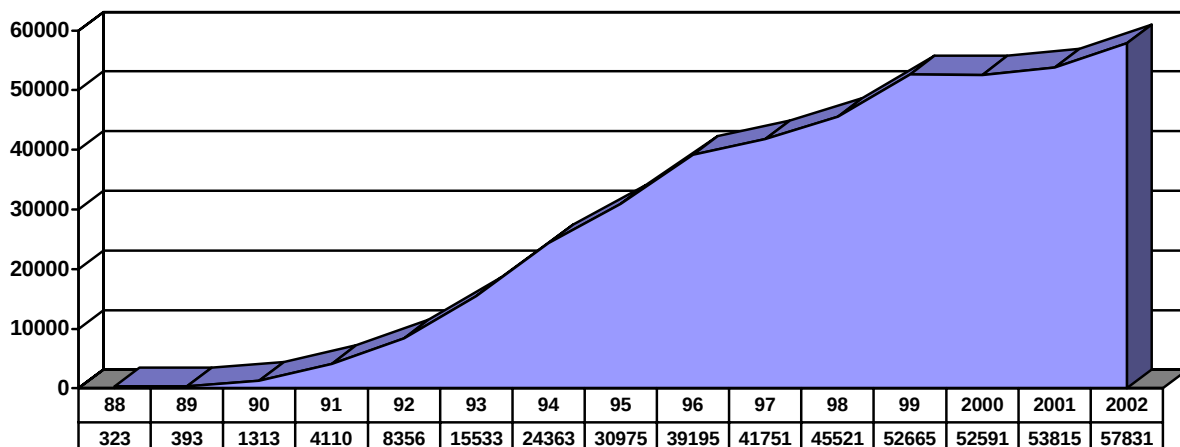
### ♦ Principales productions (2002)

- Lait : 240 Millions de litres dont 111,8 sont commercialisés  
 - Viandes rouges : 15.000 tonnes  
 - Viandes blanches : 5.000 tonnes

**Evolution de la production laitière commercialisée (Millions litres)**



**Evolution de l'insémination artificielle**



## IMPORTANCE ECONOMIQUE & SOCIALE

### 1. Part de la région dans la production nationale

- ♦ Betterave : 38 %
- ♦ Lait commercialisé : 20 %
- ♦ Céréales : 7 %
- ♦ Maraîchage : 8 %

### 2. Valeur de la production (Moyenne sur 5 campagnes)

- ♦ Valeur de la production : 3.850 Millions de Dirhams

### 3. Emploi (Moyenne sur 5 campagnes)

- ♦ Nombre de journée : 10 Millions / an

### 4. Agro-Industrie existantes

Afin de valoriser la production agricole, d'importantes unités agro-industrielles se sont implantées dans la région :

- ♦ 02 sucreries
- ♦ 02 laiteries
- ♦ 07 minoteries
- ♦ 02 unités d'aliment de bétail
- ♦ 01 cave de production de vin
- ♦ 22 stations de conditionnement de la tomate
- ♦ 03 charcuteries
- ♦ 01 unité de production de levure fraîche
- ♦ 01 fromagerie
- ♦ 01 unité de fabrication des pâtes alimentaires

## ORGANISATIONS PROFESSIONNELLES

### 1. Chambres d'agriculture

- ♦ Chambre d'Agriculture d'El Jadida
- ♦ Chambre d'Agriculture de Safi

## 2. Coopératives

| Type                                              | Nbre | Adhérents |
|---------------------------------------------------|------|-----------|
| Réforme agraire-----                              | 53   | 1.051     |
| Laitière-----                                     | 157  | 24.000    |
| Maraîchère-----                                   | 30   | 751       |
| Agricole (multifonction)-----                     | 5    | 181       |
| Approvisionnement-----                            | 2    | 19        |
| Engraissement-----                                | 3    | 67        |
| Coopérative Agricole Marocaine des Doukkala ----- | 1    | 100       |
| Viticole-----                                     | 2    | 150       |
| Apicole-----                                      | 4    | 81        |
| Cunicole-----                                     | 3    | 42        |
| Avicole-----                                      | 1    | 12        |
| Caprine-----                                      | 6    | 111       |

## 3. Associations

| Type                                                                                                                                               | Nbre | Adhérents |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|
| Association des producteurs de betterave des Doukkala (APBD)-----                                                                                  | 1    | 15.000    |
| Association régionale de producteurs des oléagineux-----                                                                                           | 1    | 789       |
| Association régionale des éleveurs de bovins de race pure (AREB)-----                                                                              | 1    | -         |
| Association locale des éleveurs de bovins laitier (ALEB)-----                                                                                      | 9    | 24.000    |
| Association d'engraissement -----                                                                                                                  | 3    | 36        |
| Association régionale de producteurs du coton-----                                                                                                 | 1    | 150       |
| Associations des usagers des eaux agricoles-----                                                                                                   | 39   | 7.232     |
| Association régionale de producteurs du tabac-----                                                                                                 | 1    | 500       |
| Association des usagers d'électricité-----                                                                                                         | 3    | 153       |
| Association des jeunes promoteurs de prestation de services, protection végétale et vente de tous produits à usage agricole des Doukkala-Abda----- | 1    | 33        |

## 4. Unions

|                                                           |
|-----------------------------------------------------------|
| Union des coopératives de la réforme agraire des Doukkala |
| Union des coopératives maraîchères des Doukkala           |
| Union des coopératives laitières des Doukkala             |

## **ACTIONS DE SOUTIEN AU DEVELOPPEMENT AGRICOLE**

### **1. Recherche adaptative**

En vue de mettre à la disposition des agents d'encadrement des agriculteurs des outils nécessaires pour améliorer le service conseil, l'ORMVAD assure l'exécution d'un programme de recherche au niveau des trois stations expérimentales et chez les agriculteurs. Ce programme porte sur le développement des principales filières et l'introduction de nouvelles espèces et variétés.

### **2. Conseil en fertilisation**

- Mise à la disposition des agriculteurs d'un laboratoire équipé pour la réalisation des analyses de sol.
- Organisation des campagnes de sensibilisation pour promouvoir le raisonnement de la fertilisation sur la base des résultats des analyses du sol.
- Constitution d'une base de données sur les caractéristiques physico-chimiques des sols irrigués.

### **3. Avertissement phytosanitaire**

- Mise à la disposition des agriculteurs d'un laboratoire équipé pour la réalisation des analyses des plantes.
- Mise en place d'un observatoire phytosanitaire.

### **4. Avertissement à l'irrigation**

- Mise en place d'un réseau agro-météorologique.
- Mise en place d'un système d'aide à la planification des irrigations.

### **5. Encadrement des agriculteurs**

- Encadrement individuel des agriculteurs non performants.
- Encadrement de groupe et de masse.
- Animation féminine.

### **6. Actions sociales**

Les actions sociales entreprises par l'ORMVAD dans sa zone d'action se rapportent à ce qui suit :

- ♦ Promotion des entreprises de prestation de service dans les activités agricoles ;
- ♦ Alphabétisation des population rurales ;
- ♦ Couverture sociales des agriculteurs ;
- ♦ Contribution à la réalisation de projets générateurs de revenus pour les femmes rurales .

ANNEXE 2 : RESULTATAS DE L'ANALYSE  
STATISTIQUE

\*\*\*\*\* ANALYSE DES CORRESPONDANCES MULTIPLES \*\*\*\*\*

CARACTERISTIQUES DU FICHIER : SIDI BENNOUR

TITRE :

NOMBRE D'OBSERVATIONS : 15 NOMBRE DE VARIABLES : 23

\*\*\*\*\* NO DES VARIABLES ET NOMS \*\*\*\*\*

1. saut / 2. mdfv / 3. shte / 4. fvht / 5. uth / 6. uc / 7. ache / 8. reag / 9. equi / 10. crdt / 11. endt / 12. camo / 13. puit / 14. dpui / 15. pbet / 16. pfor / 17. rbet / 18. rcer / 19. ugbb / 20. ugbo / 21. cctr / 22. tdt / 23. engr /

| VARIABLE     | Nb de CLASSES | ..... | CLASSES               |         |
|--------------|---------------|-------|-----------------------|---------|
| .....        | CREES         | No    | D,finition            | Libell, |
| Nb.individus |               |       |                       |         |
| saut         | 3             | 1     | saut de 2 ... 3       | st1 4   |
|              |               | 2     | saut > 3 ... 4.75     | st2 5   |
|              |               | 3     | saut > 4.75 ... 13    | st3 6   |
| mdfv         | 2             | 1     | direct                | dct 6   |
|              |               | 2     | location              | loc 9   |
| shte         | 3             | 1     | shte de 0 ... 1       | sh1 5   |
|              |               | 2     | shte > 1 ... 2        | sh2 4   |
|              |               | 3     | shte > 2 ... 87       | sh3 6   |
| fvht         | 3             | 1     | direct                | dct 5   |
|              |               | 2     | enindivision          | ind 8   |
|              |               | 3     | pasdeterre            | fv0 2   |
| uth          | 3             | 1     | uth de 1 ... 2.5      | th1 3   |
|              |               | 2     | uth > 2.5 ... 4       | th2 9   |
|              |               | 3     | uth > 4 ... 8         | th3 3   |
| uc           | 3             | 1     | uc de 2 ... 4         | uc1 5   |
|              |               | 2     | uc > 4 ... 5.2        | uc2 6   |
|              |               | 3     | uc > 5.2 ... 7.4      | uc3 4   |
| ache         | 2             | 1     | actinon               | ac0 9   |
|              |               | 2     | activoui              | ac1 6   |
| reag         | 3             | 1     | reag de 0 ... 3000    | re1 8   |
|              |               | 2     | reag > 3000 ... 10000 | re2 3   |

|      |   |   |                         |                    |     |    |
|------|---|---|-------------------------|--------------------|-----|----|
|      |   | 3 | reag                    | > 10000 ... 100000 | re3 | 4  |
| equi | 2 | 1 | leger                   |                    | eq0 | 13 |
|      |   | 2 | lourd                   |                    | eq1 | 2  |
| crdt | 2 | 1 | crdt0                   |                    | cd0 | 12 |
|      |   | 2 | crdt1                   |                    | cd1 | 3  |
| endt | 2 | 1 | endetteme0              |                    | ed0 | 13 |
|      |   | 2 | endetteme1              |                    | ed1 | 2  |
| camo | 3 | 1 | camo de 15500 ... 30000 |                    | mo1 | 4  |
|      |   | 2 | camo > 30000 ... 40000  |                    | mo2 | 6  |
|      |   | 3 | camo > 40000 ... 76050  |                    | mo3 | 5  |
| puit | 2 | 1 | pasdepuits              |                    | pt0 | 11 |
|      |   | 2 | puitspresent            |                    | pt1 | 4  |
| dpui | 3 | 1 | pasdepuits              |                    | dp0 | 11 |
|      |   | 2 | domestique              |                    | ded | 3  |
|      |   | 3 | irrigation              |                    | dei | 1  |
| pbet | 3 | 1 | pbet de .18 ... .32     |                    | pb1 | 3  |
|      |   | 2 | pbet > .32 ... .34      |                    | pb2 | 8  |
|      |   | 3 | pbet > .34 ... .5       |                    | pb3 | 4  |
| pfor | 3 | 1 | pfor de 0 ... .3        |                    | pf1 | 6  |
|      |   | 2 | pfor > .3 ... .34       |                    | pf2 | 8  |
|      |   | 3 | pfor > .34 ... .5       |                    | pf3 | 1  |
| rbet | 3 | 1 | rbet de 30 ... 60       |                    | rb1 | 5  |
|      |   | 2 | rbet > 60 ... 70        |                    | rb2 | 4  |
|      |   | 3 | rbet > 70 ... 91        |                    | rb3 | 6  |
| rcer | 3 | 1 | rcer de 30 ... 40       |                    | rc1 | 5  |
|      |   | 2 | rcer > 40 ... 50        |                    | rc2 | 7  |
|      |   | 3 | rcer > 50 ... 64        |                    | rc3 | 3  |
| ugbb | 3 | 1 | ugbb de 2.8 ... 5       |                    | bb1 | 4  |
|      |   | 2 | ugbb > 5 ... 7          |                    | bb2 | 6  |
|      |   | 3 | ugbb > 7 ... 24.2       |                    | bb3 | 5  |
| ugbo | 3 | 1 | ugbo de 0 ... 1         |                    | bo1 | 7  |
|      |   | 2 | ugbo > 1 ... 2.1        |                    | bo2 | 5  |
|      |   | 3 | ugbo > 2.1 ... 20.75    |                    | bo3 | 3  |

|      |   |   |             |     |    |
|------|---|---|-------------|-----|----|
| cctr | 2 | 1 | moyen       | ccm | 9  |
|      |   | 2 | eleve       | cce | 6  |
| tdtp | 2 | 1 | tdtplaitier | tpl | 10 |
|      |   | 2 | tdtpmixte   | tpm | 5  |
| engr | 2 | 1 | engrelev    | ege | 12 |
|      |   | 2 | engtele     | ent | 3  |

NOMBRE TOTAL DE CLASSES = 60

#### VALEURS PROPRES ET VECTEURS PROPRES

-----

INERTIE TOTALE 1.608695

1ere COLONNE : VALEURS PROPRES (variances sur les axes principaux)

2eme COLONNE : CONTRIBUTION A L'INERTIE TOTALE

(pourcentages expliqu,s par les axes principaux)

3eme COLONNE : CONTRIBUTION CUMULEE A L'INERTIE TOTALE

(pourcentages cumul,s expliqu,s par les axes principaux)

VAL.PRO %EXP %CUM

|      |    |      |       |
|------|----|------|-------|
| 0.35 | 22 | 22 / | ***** |
| 0.22 | 14 | 36 / | ***** |
| 0.18 | 11 | 47 / | ***** |
| 0.17 | 11 | 58 / | ***** |
| 0.15 | 9  | 67 / | ***** |

VECTEURS PROPRES (coefficients des modalit,s des variables dans l',quation lin,aire des axes principaux)

|     |        |        |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| st1 | 0.693  | 0.282  | 3.340  | -0.107 | -0.063 |
| st2 | 0.083  | 1.874  | -1.141 | -0.161 | 0.095  |
| st3 | -0.530 | -1.749 | -1.276 | 0.206  | -0.037 |
| dct | -1.307 | -0.079 | 1.033  | -1.128 | -0.503 |
| loc | 0.873  | 0.053  | -0.689 | 0.752  | 0.336  |
| sh1 | 1.819  | -0.893 | 0.018  | -0.913 | -0.736 |
| sh2 | -1.348 | 1.155  | -1.199 | 0.012  | -1.016 |
| sh3 | -0.615 | -0.026 | 0.784  | 0.753  | 1.291  |
| dct | -1.506 | -1.508 | 0.151  | 1.678  | -0.303 |
| ind | 0.430  | 1.062  | -0.228 | -0.883 | 0.495  |
| fv0 | 2.048  | -0.478 | 0.532  | -0.661 | -1.224 |
| th1 | 0.694  | 1.111  | 2.148  | 2.043  | -1.488 |
| th2 | -0.058 | -0.191 | 0.062  | -0.191 | 1.170  |
| th3 | -0.516 | -0.536 | -2.333 | -1.472 | -2.024 |
| uc1 | 0.157  | 1.303  | -0.652 | 0.526  | 0.905  |
| uc2 | 0.918  | -0.601 | 0.458  | 0.845  | -1.372 |
| uc3 | -1.570 | -0.727 | 0.128  | -1.925 | 0.927  |
| ac0 | 0.849  | 0.041  | 0.100  | -1.024 | -0.370 |
| ac1 | -1.272 | -0.061 | -0.149 | 1.536  | 0.554  |

|     |        |        |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| re1 | 1.233  | -0.449 | 0.261  | -0.613 | 0.225  |
| re2 | -2.148 | -1.939 | -1.267 | 0.648  | 1.429  |
| re3 | -0.853 | 2.352  | 0.429  | 0.741  | -1.521 |
| eq0 | 0.284  | 0.060  | -0.050 | -0.100 | -0.361 |
| eq1 | -1.840 | -0.387 | 0.326  | 0.651  | 2.349  |
| cd0 | 0.455  | 0.037  | -0.338 | 0.791  | -0.242 |
| cd1 | -1.817 | -0.149 | 1.352  | -3.164 | 0.969  |
| ed0 | 0.225  | -0.102 | -0.176 | 0.334  | -0.273 |
| ed1 | -1.456 | 0.665  | 1.147  | -2.171 | 1.773  |
| mo1 | -1.722 | 1.688  | 0.260  | 0.338  | -2.012 |
| mo2 | 1.211  | 0.902  | 0.725  | -0.334 | 1.391  |
| mo3 | -0.073 | -2.433 | -1.079 | 0.131  | -0.060 |
| pt0 | 0.831  | 0.035  | -0.311 | 0.042  | 0.514  |
| pt1 | -2.284 | -0.095 | 0.854  | -0.114 | -1.413 |
| dp0 | 0.831  | 0.035  | -0.311 | 0.042  | 0.514  |
| ded | -2.614 | -0.194 | -0.594 | -1.444 | -0.254 |
| dei | -1.292 | 0.204  | 5.198  | 3.875  | -4.893 |
| pb1 | -1.349 | -1.892 | 2.024  | 2.064  | -0.752 |
| pb2 | -0.215 | 0.832  | -1.680 | -0.019 | -0.159 |
| pb3 | 1.444  | -0.245 | 1.843  | -1.510 | 0.882  |
| pf1 | 0.209  | -1.161 | 1.733  | -0.724 | -0.491 |
| pf2 | 0.123  | 0.524  | -1.109 | 1.104  | 0.899  |
| pf3 | -2.228 | 2.773  | -1.524 | -4.487 | -4.247 |
| rb1 | -0.620 | -1.564 | 0.856  | 1.638  | 0.210  |
| rb2 | 1.830  | -1.195 | -0.415 | -1.193 | -1.546 |
| rb3 | -0.701 | 2.100  | -0.437 | -0.569 | 0.856  |
| rc1 | 0.457  | -0.229 | -0.293 | -2.850 | -1.070 |
| rc2 | 0.596  | 0.995  | 0.752  | 1.758  | 0.152  |
| rc3 | -2.148 | -1.939 | -1.267 | 0.648  | 1.429  |
| bb1 | 1.493  | 1.378  | 0.392  | 1.076  | 1.428  |
| bb2 | -1.157 | 0.926  | 0.744  | -0.138 | -0.892 |
| bb3 | 0.196  | -2.213 | -1.207 | -0.695 | -0.072 |
| bo1 | 0.730  | 0.222  | 1.326  | -0.307 | -0.386 |
| bo2 | -0.812 | 1.246  | -1.873 | 0.314  | 0.235  |
| bo3 | -0.348 | -2.594 | 0.028  | 0.194  | 0.509  |
| ccm | 1.125  | -0.392 | -0.736 | 0.406  | 0.099  |

|     |        |        |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| cce | -1.685 | 0.589  | 1.103  | -0.609 | -0.149 |
| tpl | 0.230  | -0.528 | -0.219 | -0.041 | -1.299 |
| tpm | -0.458 | 1.056  | 0.438  | 0.082  | 2.598  |
| ege | 0.121  | 0.242  | -0.611 | 0.400  | -0.805 |
| ent | -0.482 | -0.968 | 2.443  | -1.599 | 3.220  |

# ETUDE DES VARIABLES

-----

1re COLONNE : COORDONNEE  
 2e COLONNE : COSINUS CARRE (QUALITE DE LA REPRESENTATION)  
 3e COLONNE : CONTRIBUTION RELATIVE A L'INERTIE EXPLIQUEE PAR L'AXE

|       |           | AXES PRINCIPAUX |       |       |       |
|-------|-----------|-----------------|-------|-------|-------|
|       | POIDS (%) | AXE 1           | AXE 2 | AXE 3 | AXE 4 |
| AXE 5 |           |                 |       |       |       |

## VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE

### ETUDE DES VARIABLES

-----

1re COLONNE : COORDONNEE  
 2e COLONNE : COSINUS CARRE (QUALITE DE LA REPRESENTATION)  
 3e COLONNE : CONTRIBUTION RELATIVE A L'INERTIE EXPLIQUEE PAR L'AXE

|                                           |             | AXES PRINCIPAUX |                   |                   |                    |                   |       |
|-------------------------------------------|-------------|-----------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------|
|                                           | POIDS (%)   | AXE 1           | AXE 2             | AXE 3             | AXE 4              | AXE 5             |       |
| VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE |             |                 |                   |                   |                    |                   |       |
| st1                                       | ** 27.00 ** | 0.412 0.062     | 0.6* 0.133 0.006  | 0.1* 1.421 0.735  | 12.9* -0.045 0.001 | 0.0* -0.025 0.000 | 0.0*  |
| st2                                       | ** 33.00 ** | 0.050 0.001     | 0.0* 0.886 0.392  | 5.1* -0.486 0.118 | 1.9* -0.067 0.002  | 0.0* 0.037 0.001  | 0.0*  |
| st3                                       | ** 40.00 ** | -0.315 0.066    | 0.5* -0.827 0.456 | 5.3* -0.543 0.197 | 2.8* 0.086 0.005   | 0.1* -0.014 0.000 | 0.0*  |
|                                           | **          |                 | 1.1 *             | 10.5 *            | 17.6 *             | 0.1 *             | 0.0 * |
| dct                                       | ** 40.00 ** | -0.778 0.403    | 3.0* -0.037 0.001 | 0.0* 0.440 0.129  | 1.9* -0.471 0.148  | 2.2* -0.196 0.026 | 0.4*  |
| loc                                       | ** 60.00 ** | 0.519 0.404     | 2.0* 0.025 0.001  | 0.0* -0.293 0.129 | 1.2* 0.314 0.148   | 1.5* 0.130 0.026  | 0.3*  |
|                                           | **          |                 | 5.0 *             | 0.0 *             | 3.1 *              | 3.7 *             | 0.7 * |
| sh1                                       | ** 33.00 ** | 1.082 0.586     | 4.8* -0.422 0.089 | 1.2* 0.008 0.000  | 0.0* -0.381 0.073  | 1.2* -0.286 0.041 | 0.8*  |
| sh2                                       | ** 27.00 ** | -0.802 0.234    | 2.1* 0.546 0.108  | 1.5* -0.510 0.095 | 1.7* 0.005 0.000   | 0.0* -0.395 0.057 | 1.2*  |
| sh3                                       | ** 40.00 ** | -0.366 0.089    | 0.7* -0.012 0.000 | 0.0* 0.334 0.074  | 1.1* 0.314 0.066   | 1.0* 0.502 0.168  | 2.9*  |
|                                           | **          |                 | 7.6 *             | 2.7 *             | 2.7 *              | 2.2 *             | 4.9 * |
| dct                                       | ** 33.00 ** | -0.896 0.401    | 3.3* -0.713 0.254 | 3.3* 0.064 0.002  | 0.0* 0.700 0.245   | 4.1* -0.118 0.007 | 0.1*  |
| ind                                       | ** 53.00 ** | 0.256 0.075     | 0.4* 0.502 0.288  | 2.6* -0.097 0.011 | 0.1* -0.369 0.155  | 1.8* 0.193 0.042  | 0.6*  |
| fv0                                       | ** 13.00 ** | 1.219 0.229     | 2.4* -0.226 0.008 | 0.1* 0.226 0.008  | 0.2* -0.276 0.012  | 0.3* -0.476 0.035 | 0.9*  |
|                                           | **          |                 | 6.1 *             | 6.0 *             | 0.3 *              | 6.1 *             | 1.6 * |
| th1                                       | ** 20.00 ** | 0.413 0.043     | 0.4* 0.525 0.069  | 1.1* 0.914 0.209  | 4.0* 0.853 0.182   | 3.6* -0.578 0.084 | 1.9*  |
| th2                                       | ** 60.00 ** | -0.035 0.002    | 0.0* -0.091 0.012 | 0.1* 0.026 0.001  | 0.0* -0.080 0.009  | 0.1* 0.455 0.311  | 3.6*  |
| th3                                       | ** 20.00 ** | -0.307 0.024    | 0.2* -0.253 0.016 | 0.2* -0.993 0.247 | 4.7* -0.614 0.094  | 1.9* -0.787 0.155 | 3.6*  |
|                                           | **          |                 | 0.7 *             | 1.4 *             | 8.8 *              | 5.6 *             | 9.1 * |
| uc1                                       | ** 33.00 ** | 0.093 0.004     | 0.0* 0.616 0.190  | 2.5* -0.277 0.038 | 0.6* 0.220 0.024   | 0.4* 0.352 0.062  | 1.2*  |
| uc2                                       | ** 40.00 ** | 0.546 0.199     | 1.5* -0.284 0.054 | 0.6* 0.195 0.025  | 0.4* 0.353 0.083   | 1.2* -0.534 0.190 | 3.3*  |

|     |    |       |    |        |       |       |        |       |        |        |       |        |        |       |        |        |       |       |
|-----|----|-------|----|--------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
| uc3 | ** | 27.00 | ** | -0.934 | 0.317 | 2.9*  | -0.344 | 0.043 | 0.6*   | 0.054  | 0.001 | 0.0*   | -0.804 | 0.235 | 4.3*   | 0.361  | 0.047 | 1.0*  |
|     | ** |       |    |        |       | 4.4 * |        |       | 3.7 *  |        |       | 1.0 *  |        |       | 5.9 *  |        |       | 5.5 * |
| ac0 | ** | 60.00 | ** | 0.505  | 0.383 | 1.9*  | 0.019  | 0.001 | 0.0*   | 0.042  | 0.003 | 0.0*   | -0.427 | 0.274 | 2.7*   | -0.144 | 0.031 | 0.4*  |
| ac1 | ** | 40.00 | ** | -0.757 | 0.382 | 2.8*  | -0.029 | 0.001 | 0.0*   | -0.064 | 0.003 | 0.0*   | 0.641  | 0.274 | 4.1*   | 0.215  | 0.031 | 0.5*  |
|     | ** |       |    |        |       | 4.7 * |        |       | 0.0 *  |        |       | 0.1 *  |        |       | 6.8 *  |        |       | 0.9 * |
| re1 | ** | 53.00 | ** | 0.734  | 0.615 | 3.5*  | -0.212 | 0.051 | 0.5*   | 0.111  | 0.014 | 0.2*   | -0.256 | 0.075 | 0.9*   | 0.087  | 0.009 | 0.1*  |
| re2 | ** | 20.00 | ** | -1.278 | 0.408 | 4.0*  | -0.917 | 0.210 | 3.3*   | -0.539 | 0.073 | 1.4*   | 0.270  | 0.018 | 0.4*   | 0.556  | 0.077 | 1.8*  |
| re3 | ** | 27.00 | ** | -0.507 | 0.094 | 0.8*  | 1.112  | 0.450 | 6.4*   | 0.183  | 0.012 | 0.2*   | 0.309  | 0.035 | 0.6*   | -0.591 | 0.127 | 2.7*  |
|     | ** |       |    |        |       | 8.4 * |        |       | 10.2 * |        |       | 1.8 *  |        |       | 1.9 *  |        |       | 4.6 * |
| eq0 | ** | 87.00 | ** | 0.169  | 0.185 | 0.3*  | 0.028  | 0.005 | 0.0*   | -0.021 | 0.003 | 0.0*   | -0.042 | 0.011 | 0.0*   | -0.141 | 0.128 | 0.5*  |
| eq1 | ** | 13.00 | ** | -1.095 | 0.184 | 2.0*  | -0.183 | 0.005 | 0.1*   | 0.139  | 0.003 | 0.1*   | 0.272  | 0.011 | 0.2*   | 0.913  | 0.128 | 3.2*  |
|     | ** |       |    |        |       | 2.3 * |        |       | 0.1 *  |        |       | 0.1 *  |        |       | 0.3 *  |        |       | 3.7 * |
| cd0 | ** | 80.00 | ** | 0.271  | 0.293 | 0.7*  | 0.018  | 0.001 | 0.0*   | -0.144 | 0.083 | 0.4*   | 0.330  | 0.436 | 2.2*   | -0.094 | 0.036 | 0.2*  |
| cd1 | ** | 20.00 | ** | -1.081 | 0.292 | 2.9*  | -0.070 | 0.001 | 0.0*   | 0.575  | 0.083 | 1.6*   | -1.320 | 0.436 | 8.7*   | 0.377  | 0.036 | 0.8*  |
|     | ** |       |    |        |       | 3.6 * |        |       | 0.0 *  |        |       | 2.0 *  |        |       | 10.9 * |        |       | 1.0 * |
| ed0 | ** | 87.00 | ** | 0.134  | 0.116 | 0.2*  | -0.048 | 0.015 | 0.0*   | -0.075 | 0.037 | 0.1*   | 0.139  | 0.126 | 0.4*   | -0.106 | 0.073 | 0.3*  |
| ed1 | ** | 13.00 | ** | -0.866 | 0.115 | 1.2*  | 0.314  | 0.015 | 0.3*   | 0.488  | 0.037 | 0.8*   | -0.906 | 0.126 | 2.7*   | 0.689  | 0.073 | 1.8*  |
|     | ** |       |    |        |       | 1.4 * |        |       | 0.3 *  |        |       | 0.9 *  |        |       | 3.2 *  |        |       | 2.1 * |
| mo1 | ** | 27.00 | ** | -1.025 | 0.382 | 3.4*  | 0.798  | 0.232 | 3.3*   | 0.111  | 0.004 | 0.1*   | 0.141  | 0.007 | 0.1*   | -0.782 | 0.223 | 4.7*  |
| mo2 | ** | 40.00 | ** | 0.720  | 0.346 | 2.5*  | 0.427  | 0.121 | 1.4*   | 0.309  | 0.064 | 0.9*   | -0.140 | 0.013 | 0.2*   | 0.541  | 0.195 | 3.4*  |
| mo3 | ** | 33.00 | ** | -0.043 | 0.001 | 0.0*  | -1.150 | 0.662 | 8.6*   | -0.459 | 0.105 | 1.7*   | 0.055  | 0.001 | 0.0*   | -0.023 | 0.000 | 0.0*  |
|     | ** |       |    |        |       | 6.0 * |        |       | 13.3 * |        |       | 2.7 *  |        |       | 0.4 *  |        |       | 8.1 * |
| pt0 | ** | 73.00 | ** | 0.495  | 0.673 | 2.2*  | 0.016  | 0.001 | 0.0*   | -0.132 | 0.048 | 0.3*   | 0.017  | 0.001 | 0.0*   | 0.200  | 0.110 | 0.8*  |
| pt1 | ** | 27.00 | ** | -1.359 | 0.671 | 6.0*  | -0.045 | 0.001 | 0.0*   | 0.364  | 0.048 | 0.8*   | -0.048 | 0.001 | 0.0*   | -0.550 | 0.110 | 2.3*  |
|     | ** |       |    |        |       | 8.2 * |        |       | 0.0 *  |        |       | 1.2 *  |        |       | 0.0 *  |        |       | 3.2 * |
| dp0 | ** | 73.00 | ** | 0.495  | 0.673 | 2.2*  | 0.016  | 0.001 | 0.0*   | -0.132 | 0.048 | 0.3*   | 0.017  | 0.001 | 0.0*   | 0.200  | 0.110 | 0.8*  |
| ded | ** | 20.00 | ** | -1.556 | 0.605 | 5.9*  | -0.092 | 0.002 | 0.0*   | -0.253 | 0.016 | 0.3*   | -0.603 | 0.091 | 1.8*   | -0.099 | 0.002 | 0.1*  |
| dei | ** | 7.00  | ** | -0.769 | 0.042 | 0.5*  | 0.097  | 0.001 | 0.0*   | 2.212  | 0.349 | 7.8*   | 1.617  | 0.187 | 4.4*   | -1.902 | 0.258 | 6.9*  |
|     | ** |       |    |        |       | 8.6 * |        |       | 0.0 *  |        |       | 8.4 *  |        |       | 6.2 *  |        |       | 7.8 * |
| pb1 | ** | 20.00 | ** | -0.803 | 0.161 | 1.6*  | -0.894 | 0.200 | 3.1*   | 0.861  | 0.185 | 3.6*   | 0.861  | 0.185 | 3.7*   | -0.292 | 0.021 | 0.5*  |
| pb2 | ** | 53.00 | ** | -0.128 | 0.019 | 0.1*  | 0.393  | 0.177 | 1.6*   | -0.715 | 0.584 | 6.5*   | -0.008 | 0.000 | 0.0*   | -0.062 | 0.004 | 0.1*  |
| pb3 | ** | 27.00 | ** | 0.859  | 0.268 | 2.4*  | -0.116 | 0.005 | 0.1*   | 0.784  | 0.224 | 3.9*   | -0.630 | 0.144 | 2.6*   | 0.343  | 0.043 | 0.9*  |
|     | ** |       |    |        |       | 4.1 * |        |       | 4.8 *  |        |       | 14.0 * |        |       | 6.3 *  |        |       | 1.5 * |
| pf1 | ** | 40.00 | ** | 0.124  | 0.010 | 0.1*  | -0.549 | 0.201 | 2.3*   | 0.738  | 0.363 | 5.2*   | -0.302 | 0.061 | 0.9*   | -0.191 | 0.024 | 0.4*  |
| pf2 | ** | 53.00 | ** | 0.073  | 0.006 | 0.0*  | 0.248  | 0.070 | 0.6*   | -0.472 | 0.255 | 2.9*   | 0.461  | 0.243 | 2.8*   | 0.350  | 0.140 | 1.9*  |
| pf3 | ** | 7.00  | ** | -1.326 | 0.126 | 1.4*  | 1.311  | 0.123 | 2.2*   | -0.648 | 0.030 | 0.7*   | -1.873 | 0.250 | 5.8*   | -1.651 | 0.195 | 5.2*  |
|     | ** |       |    |        |       | 1.5 * |        |       | 5.2 *  |        |       | 8.7 *  |        |       | 9.6 *  |        |       | 7.5 * |
| rb1 | ** | 33.00 | ** | -0.369 | 0.068 | 0.6*  | -0.740 | 0.274 | 3.5*   | 0.364  | 0.066 | 1.1*   | 0.684  | 0.234 | 3.9*   | 0.082  | 0.003 | 0.1*  |
| rb2 | ** | 27.00 | ** | 1.089  | 0.431 | 3.9*  | -0.565 | 0.116 | 1.7*   | -0.177 | 0.011 | 0.2*   | -0.498 | 0.090 | 1.7*   | -0.601 | 0.131 | 2.8*  |
| rb3 | ** | 40.00 | ** | -0.417 | 0.116 | 0.9*  | 0.993  | 0.657 | 7.7*   | -0.186 | 0.023 | 0.3*   | -0.238 | 0.038 | 0.6*   | 0.333  | 0.074 | 1.3*  |
|     | ** |       |    |        |       | 5.3 * |        |       | 12.9 * |        |       | 1.6 *  |        |       | 6.1 *  |        |       | 4.1 * |
| rc1 | ** | 33.00 | ** | 0.272  | 0.037 | 0.3*  | -0.108 | 0.006 | 0.1*   | -0.125 | 0.008 | 0.1*   | -1.189 | 0.707 | 11.8*  | -0.416 | 0.087 | 1.7*  |
| rc2 | ** | 47.00 | ** | 0.354  | 0.110 | 0.7*  | 0.471  | 0.194 | 2.0*   | 0.320  | 0.090 | 1.1*   | 0.734  | 0.471 | 6.3*   | 0.059  | 0.003 | 0.0*  |
| rc3 | ** | 20.00 | ** | -1.278 | 0.408 | 4.0*  | -0.917 | 0.210 | 3.3*   | -0.539 | 0.073 | 1.4*   | 0.270  | 0.018 | 0.4*   | 0.556  | 0.077 | 1.8*  |
|     | ** |       |    |        |       | 5.0 * |        |       | 5.4 *  |        |       | 2.7 *  |        |       | 18.4 * |        |       | 3.5 * |
| bb1 | ** | 27.00 | ** | 0.888  | 0.287 | 2.6*  | 0.651  | 0.154 | 2.2*   | 0.167  | 0.010 | 0.2*   | 0.449  | 0.073 | 1.3*   | 0.555  | 0.112 | 2.4*  |
| bb2 | ** | 40.00 | ** | -0.688 | 0.316 | 2.3*  | 0.438  | 0.128 | 1.5*   | 0.317  | 0.067 | 1.0*   | -0.058 | 0.002 | 0.0*   | -0.347 | 0.080 | 1.4*  |
| bb3 | ** | 33.00 | ** | 0.117  | 0.007 | 0.1*  | -1.047 | 0.548 | 7.1*   | -0.514 | 0.132 | 2.1*   | -0.290 | 0.042 | 0.7*   | -0.028 | 0.000 | 0.0*  |
|     | ** |       |    |        |       | 5.0 * |        |       | 10.8 * |        |       | 3.3 *  |        |       | 2.1 *  |        |       | 3.8 * |
| bo1 | ** | 47.00 | ** | 0.435  | 0.165 | 1.1*  | 0.105  | 0.010 | 0.1*   | 0.564  | 0.279 | 3.6*   | -0.128 | 0.014 | 0.2*   | -0.150 | 0.020 | 0.3*  |
| bo2 | ** | 33.00 | ** | -0.483 | 0.117 | 1.0*  | 0.589  | 0.173 | 2.2*   | -0.797 | 0.318 | 5.1*   | 0.131  | 0.009 | 0.1*   | 0.091  | 0.004 | 0.1*  |

|     |    |       |    |        |       |       |        |       |       |        |       |       |        |       |       |        |       |        |
|-----|----|-------|----|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|
| bo3 | ** | 20.00 | ** | -0.207 | 0.011 | 0.1*  | -1.227 | 0.376 | 5.9*  | 0.012  | 0.000 | 0.0*  | 0.081  | 0.002 | 0.0*  | 0.198  | 0.010 | 0.2*   |
|     | ** |       |    |        |       | 2.1 * |        |       | 8.2 * |        |       | 8.7 * |        |       | 0.4 * |        |       | 0.6 *  |
| ccm | ** | 60.00 | ** | 0.669  | 0.672 | 3.3*  | -0.186 | 0.052 | 0.4*  | -0.313 | 0.147 | 1.4*  | 0.169  | 0.043 | 0.4*  | 0.039  | 0.002 | 0.0*   |
| cce | ** | 40.00 | ** | -1.003 | 0.670 | 4.9*  | 0.278  | 0.052 | 0.6*  | 0.470  | 0.147 | 2.1*  | -0.254 | 0.043 | 0.6*  | -0.058 | 0.002 | 0.0*   |
|     | ** |       |    |        |       | 8.2 * |        |       | 1.0 * |        |       | 3.5 * |        |       | 1.1 * |        |       | 0.1 *  |
| tpl | ** | 67.00 | ** | 0.137  | 0.037 | 0.2*  | -0.250 | 0.125 | 0.8*  | -0.093 | 0.017 | 0.1*  | -0.017 | 0.001 | 0.0*  | -0.505 | 0.510 | 4.9*   |
| tpm | ** | 33.00 | ** | -0.272 | 0.037 | 0.3*  | 0.499  | 0.125 | 1.6*  | 0.186  | 0.017 | 0.3*  | 0.034  | 0.001 | 0.0*  | 1.010  | 0.510 | 9.8*   |
|     | ** |       |    |        |       | 0.5 * |        |       | 2.4 * |        |       | 0.4 * |        |       | 0.0 * |        |       | 14.7 * |
| ege | ** | 80.00 | ** | 0.072  | 0.021 | 0.1*  | 0.114  | 0.052 | 0.2*  | -0.260 | 0.270 | 1.3*  | 0.167  | 0.111 | 0.6*  | -0.313 | 0.392 | 2.3*   |
| ent | ** | 20.00 | ** | -0.287 | 0.021 | 0.2*  | -0.458 | 0.052 | 0.8*  | 1.040  | 0.270 | 5.2*  | -0.667 | 0.111 | 2.2*  | 1.252  | 0.392 | 9.0*   |
|     | ** |       |    |        |       | 0.3 * |        |       | 1.0 * |        |       | 6.5 * |        |       | 2.8 * |        |       | 11.3 * |

# ETUDE DES INDIVIDUS

-----

1re COLONNE : COORDONNEE

2e COLONNE : COSINUS CARRE (QUALITE DE LA REPRESENTATION)

3e COLONNE : CONTRIBUTION RELATIVE A L'INERTIE EXPLIQUEE PAR L'AXE

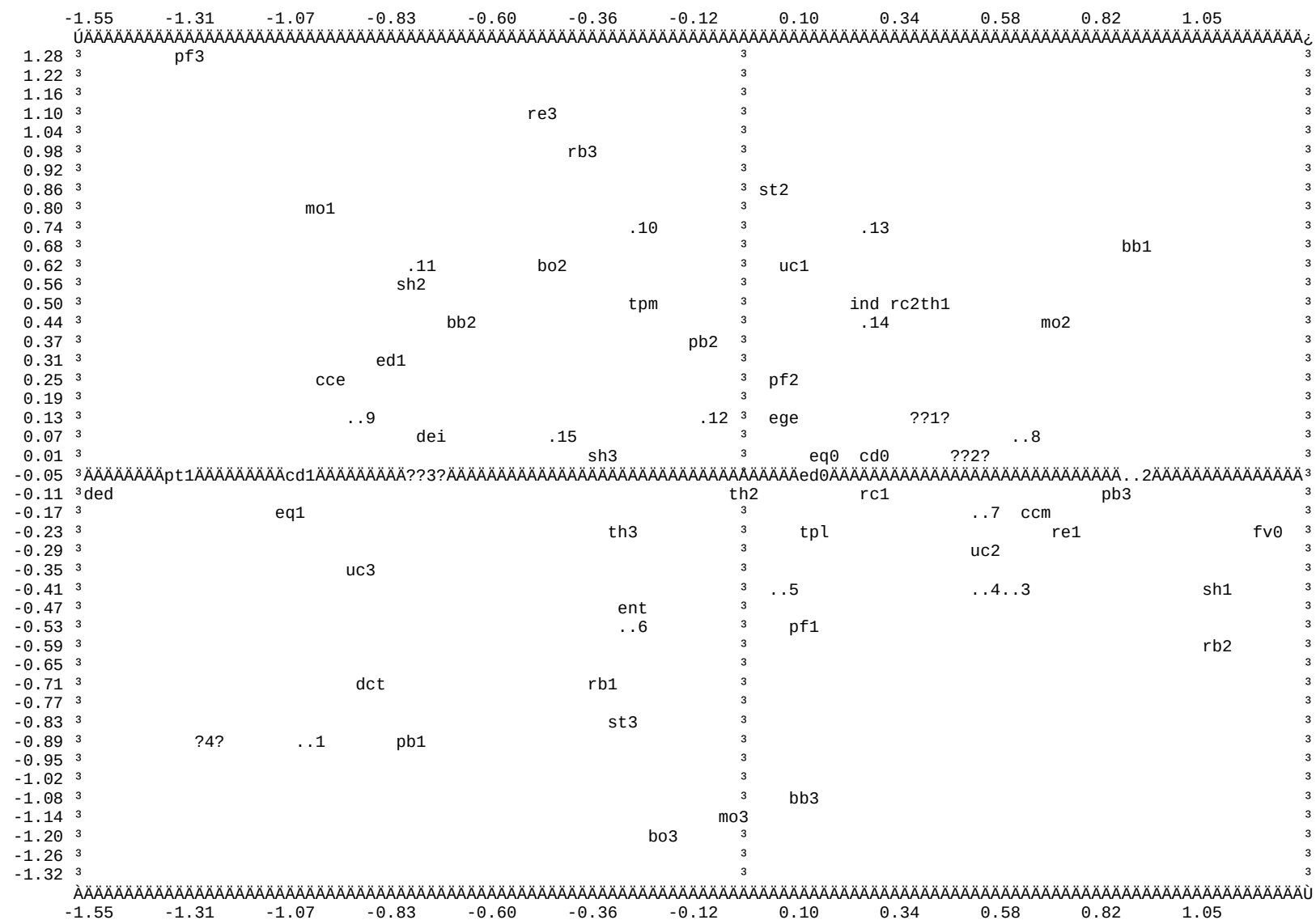
## AXES PRINCIPAUX

| AXE | 1 | AXE | 2 | AXE | 3 | AXE | 4 | AXE | 5 |
|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|

## INDIVIDUS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE

|      |    |        |       |       |        |       |       |        |       |       |        |       |       |        |       |       |
|------|----|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| ..1  | ** | -1.048 | 0.422 | 20.7* | -0.884 | 0.300 | 23.3* | 0.274  | 0.029 | 2.8*  | -0.045 | 0.001 | 0.1*  | 0.537  | 0.111 | 12.7* |
| ..2  | ** | 0.902  | 0.531 | 15.3* | -0.028 | 0.001 | 0.0*  | 0.425  | 0.118 | 6.6*  | 0.042  | 0.001 | 0.1*  | -0.222 | 0.032 | 2.2*  |
| ..3  | ** | 0.607  | 0.293 | 6.9*  | -0.426 | 0.144 | 5.4*  | -0.144 | 0.016 | 0.8*  | -0.303 | 0.073 | 3.5*  | -0.168 | 0.022 | 1.2*  |
| ..4  | ** | 0.535  | 0.244 | 5.4*  | -0.429 | 0.156 | 5.5*  | -0.350 | 0.104 | 4.5*  | -0.299 | 0.076 | 3.4*  | -0.397 | 0.134 | 6.9*  |
| ..5  | ** | 0.074  | 0.004 | 0.1*  | -0.430 | 0.148 | 5.5*  | -0.116 | 0.011 | 0.5*  | 0.447  | 0.160 | 7.7*  | -0.137 | 0.015 | 0.8*  |
| ..6  | ** | -0.293 | 0.057 | 1.6*  | -0.550 | 0.203 | 9.0*  | -0.642 | 0.276 | 15.2* | 0.312  | 0.065 | 3.7*  | 0.122  | 0.010 | 0.7*  |
| ..7  | ** | 0.550  | 0.235 | 5.7*  | -0.186 | 0.027 | 1.0*  | -0.232 | 0.042 | 2.0*  | -0.270 | 0.057 | 2.8*  | -0.146 | 0.017 | 0.9*  |
| ..8  | ** | 0.629  | 0.313 | 7.5*  | 0.069  | 0.004 | 0.1*  | 0.317  | 0.080 | 3.7*  | 0.037  | 0.001 | 0.1*  | 0.379  | 0.113 | 6.3*  |
| ..9  | ** | -0.939 | 0.447 | 16.6* | 0.134  | 0.009 | 0.5*  | -0.320 | 0.052 | 3.8*  | 0.073  | 0.003 | 0.2*  | -0.008 | 0.000 | 0.0*  |
| ..10 | ** | -0.254 | 0.043 | 1.2*  | 0.710  | 0.338 | 15.0* | -0.156 | 0.016 | 0.9*  | 0.271  | 0.049 | 2.8*  | 0.173  | 0.020 | 1.3*  |
| ..11 | ** | -0.789 | 0.259 | 11.7* | 0.622  | 0.161 | 11.5* | -0.276 | 0.032 | 2.8*  | -0.782 | 0.255 | 23.4* | -0.643 | 0.172 | 18.2* |
| ..12 | ** | -0.091 | 0.005 | 0.2*  | 0.163  | 0.014 | 0.8*  | 0.736  | 0.294 | 19.9* | -0.827 | 0.372 | 26.2* | 0.545  | 0.161 | 13.1* |
| ..13 | ** | 0.292  | 0.067 | 1.6*  | 0.727  | 0.415 | 15.8* | -0.199 | 0.031 | 1.5*  | 0.351  | 0.097 | 4.7*  | 0.286  | 0.064 | 3.6*  |
| ..14 | ** | 0.291  | 0.080 | 1.6*  | 0.461  | 0.200 | 6.3*  | -0.260 | 0.063 | 2.5*  | 0.320  | 0.096 | 3.9*  | 0.419  | 0.165 | 7.7*  |
| ..15 | ** | -0.457 | 0.094 | 3.9*  | 0.047  | 0.001 | 0.1*  | 0.941  | 0.399 | 32.6* | 0.675  | 0.205 | 17.4* | -0.740 | 0.246 | 24.1* |

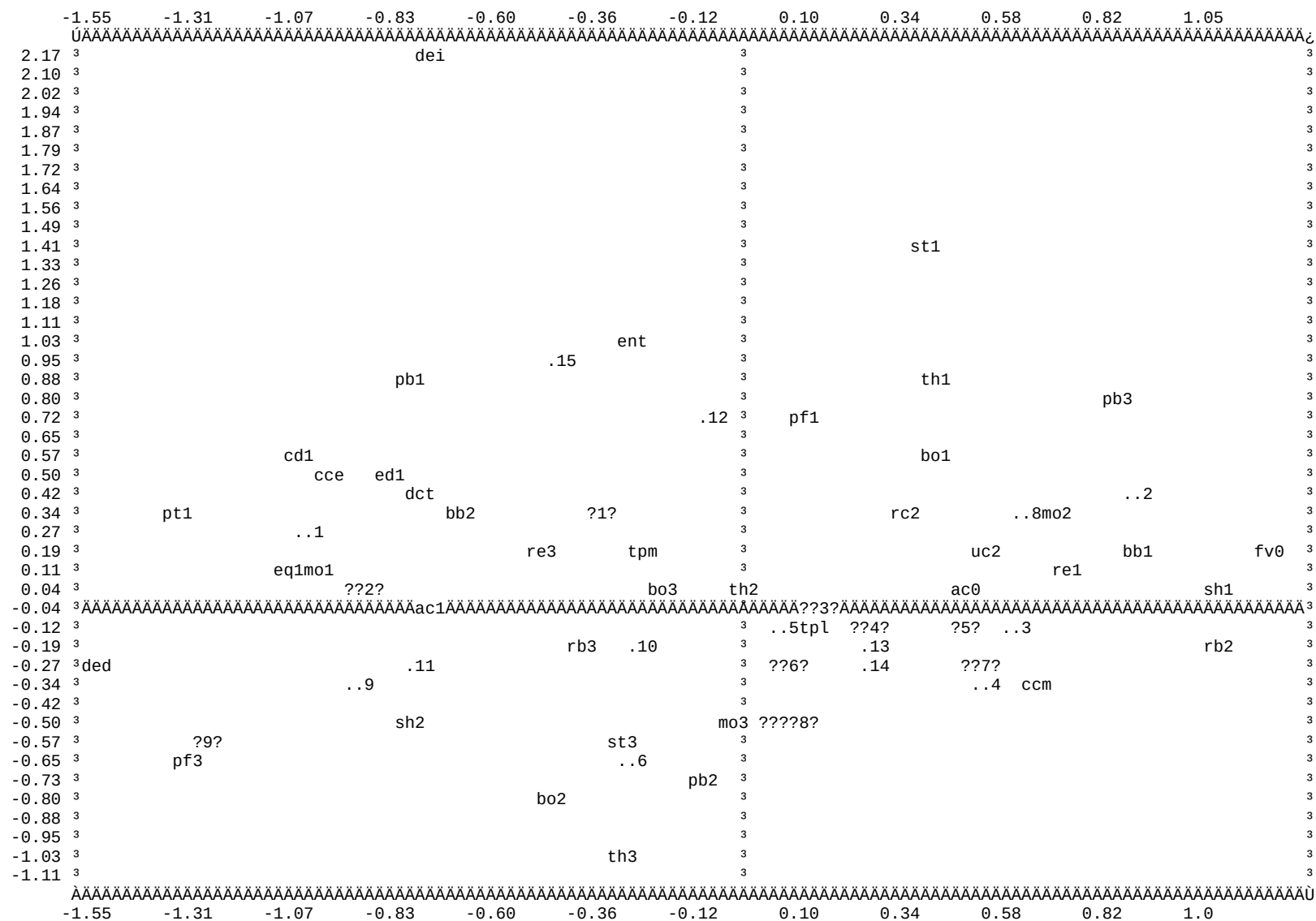
GRAPHE 1 2 AXE HORIZONTAL : 1 AXE VERTICALE : 2 PROJECTION DES INDIVIDUS ET DES MODALITES DES VARIABLES



# POINTS CACHES

| POINTS VUS | POINTS CACHES | ABSCISSE  | ORDONNEE      |
|------------|---------------|-----------|---------------|
| ?1         | st1           | .4121378  | .1331641      |
| ?1         | bo1           | .4346601  | .1050151      |
| ?2         | ac0           | .5051701  | 1.942289E-02  |
| ?2         | pt0           | .4946667  | 1.632881E-02  |
| ?2         | dp0           | .4946667  | 1.632881E-02  |
| ?2         | loc           | .5191705  | 2.501929E-02  |
| ?3         | dct           | -.7777362 | -3.745381E-02 |
| ?3         | ac1           | -.7567353 | -2.905924E-02 |
| ?4         | re2           | -1.278181 | -.9169855     |
| ?4         | rc3           | -1.278181 | -.9169855     |

GRAPHE 1 3 AXE HORIZONTAL : 1 AXE VERTICAL : 3 PROJECTION DES INDIVIDUS ET DES MODALITES DES VARIABLES



POINTS CACHES

-----

| POINTS VUS | POINTS CACHES | ABSCISSE     | ORDONNEE      |
|------------|---------------|--------------|---------------|
| ?1         | sh3           | - .3662005   | .3336827      |
| ?1         | rb1           | - .3690451   | .3642627      |
| ?2         | uc3           | - .934029    | .0544903      |
| ?2         | dct           | - .8960156   | 6.442695E-02  |
| ?3         | ed0           | .1337258     | -7.509535E-02 |
| ?3         | eq0           | .1689278     | -2.139464E-02 |
| ?4         | ind           | .2560857     | - .0968979    |
| ?4         | cd0           | .2707297     | - .143854     |
| ?4         | rc1           | .2720282     | - .1245508    |
| ?5         | pt0           | .4946667     | - .1322143    |
| ?5         | dp0           | .4946667     | - .1322143    |
| ?6         | ege           | 7.220648E-02 | - .2599907    |
| ?6         | uc1           | 9.330586E-02 | - .2774534    |
| ?7         | loc           | .5191705     | - .2932422    |
| ?7         | ..7           | .5498185     | - .2315893    |
| ?8         | st2           | 4.959486E-02 | - .4855464    |
| ?8         | pf2           | 7.322493E-02 | - .472119     |
| ?8         | bb3           | .1167032     | - .513576     |
| ?9         | re2           | -1.278181    | - .5391695    |
| ?9         | rc3           | -1.278181    | - .5391695    |

\*\*\*\*\* ANALYSE DES CORRESPONDANCES MULTIPLES \*\*\*\*\*

CARACTERISTIQUES DU FICHIER : ZEMMAMRA

TITRE :

NOMBRE D'OBSERVATIONS : 23

NOMBRE DE VARIABLES : 24

\*\*\*\*\* NO DES VARIABLES ET NOMS \*\*\*\*\*

1. saua / 2. stat / 3. mdfv / 4. shae / 5. fvha / 6. uth / 7. uc / 8. ache / 9. rexa / 10. equi / 11. crdt / 12. endt / 13. camo / 14. puit / 15. dpui / 16. pbet / 17. pfor / 18. rbet / 19. rcer / 20. ugbb / 21. ugbo / 22. cctr / 23. trop / 24. engr /

| VARIABLE     | Nb de CLASSES | ..... | CLASSES           |         |
|--------------|---------------|-------|-------------------|---------|
| .....        | CREES         | No    | D,finition        | Libell, |
| Nb.individus |               |       |                   |         |
| saua         | 3             | 1     | saua de .45 ... 2 | sa1 7   |
|              |               | 2     | saua > 2 ... 4.1  | sa2 6   |
|              |               | 3     | saua > 4.1 ... 5  | sa3 10  |
| stat         | 2             | 1     | ra                | ra 10   |
|              |               | 2     | melk              | mlk 13  |
| mdfv         | 4             | 1     | direct            | dct 14  |
|              |               | 2     | indivis           | ind 5   |
|              |               | 3     | location          | loc 2   |
|              |               | 4     | associat          | ass 2   |
| shae         | 3             | 1     | shae de 0 ... 1   | ha1 6   |
|              |               | 2     | shae > 1 ... 3    | ha2 11  |
|              |               | 3     | shae > 3 ... 21   | ha3 6   |
| fvha         | 5             | 1     | pasdetr           | ha0 4   |
|              |               | 2     | indivision        | hai 7   |
|              |               | 3     | direct            | had 6   |
|              |               | 4     | association       | haa 3   |
|              |               | 5     | location          | hal 3   |
| uth          | 3             | 1     | uth de 4 ... 6    | th1 10  |
|              |               | 2     | uth > 6 ... 8     | th2 6   |
|              |               | 3     | uth > 8 ... 15    | th3 7   |
| uc           | 3             | 1     | uc de 4 ... 6     | uc1 7   |
|              |               | 2     | uc > 6 ... 8      | uc2 7   |
|              |               | 3     | uc > 8 ... 14.7   | uc3 9   |

|      |   |   |                         |  |     |    |
|------|---|---|-------------------------|--|-----|----|
| ache | 2 | 1 | acthe0                  |  | ac0 | 18 |
|      |   | 2 | acthe1                  |  | ac1 | 5  |
| rex  | 3 | 1 | rex de 0 ... 3000       |  | rh1 | 8  |
|      |   | 2 | rex > 3000 ... 15000    |  | rh2 | 6  |
|      |   | 3 | rex > 15000 ... 100000  |  | rh3 | 9  |
| equi | 2 | 1 | attele                  |  | att | 19 |
|      |   | 2 | tracteur                |  | trc | 4  |
| crdt | 2 | 1 | pascredit               |  | cr0 | 19 |
|      |   | 2 | creditoui               |  | cr1 | 4  |
| endt | 2 | 1 | endettement0            |  | ed0 | 22 |
|      |   | 2 | endette                 |  | ed1 | 1  |
| camo | 3 | 1 | camo de 12500 ... 30000 |  | mo1 | 9  |
|      |   | 2 | camo > 30000 ... 40000  |  | mo2 | 6  |
|      |   | 3 | camo > 40000 ... 50500  |  | mo3 | 8  |
| puir | 2 | 1 | paspuits                |  | pt0 | 19 |
|      |   | 2 | puiroui                 |  | pt1 | 4  |
| dpui | 3 | 1 | paspuir                 |  | dp0 | 19 |
|      |   | 2 | destpirri               |  | dpi | 2  |
|      |   | 3 | destpdome               |  | dpd | 2  |
| pbet | 3 | 1 | pbet de .08 ... .4      |  | pb1 | 5  |
|      |   | 2 | pbet > .4 ... .5        |  | pb2 | 12 |
|      |   | 3 | pbet > .5 ... 1         |  | pb3 | 6  |
| pfor | 3 | 1 | pfor de 0 ... .08       |  | pf0 | 11 |
|      |   | 2 | pfor > .08 ... .17      |  | pf1 | 7  |
|      |   | 3 | pfor > .17 ... .58      |  | pf2 | 5  |
| rbet | 4 | 1 | rbet de 32.5 ... 50     |  | rb1 | 4  |
|      |   | 2 | rbet > 50 ... 80        |  | rb2 | 4  |
|      |   | 3 | rbet > 80 ... 100       |  | rb3 | 6  |
|      |   | 4 | rbet > 100 ... 133.22   |  | rb4 | 9  |
| rcer | 2 | 1 | moyen                   |  | rc1 | 18 |
|      |   | 2 | eleve                   |  | rc2 | 5  |

|      |   |   |                     |     |    |
|------|---|---|---------------------|-----|----|
| ugbb | 3 | 1 | ugbb de 1.4 ... 4   | bb1 | 7  |
|      |   | 2 | ugbb > 4 ... 7      | bb2 | 11 |
|      |   | 3 | ugbb > 7 ... 30.8   | bb3 | 5  |
| ugbo | 3 | 1 | ugbo de 0 ... .1    | bo1 | 7  |
|      |   | 2 | ugbo > .1 ... 1.1   | bo2 | 8  |
|      |   | 3 | ugbo > 1.1 ... 3.65 | bo3 | 8  |
| cctr | 3 | 1 | faible              | ccf | 11 |
|      |   | 2 | moyen               | ccm | 7  |
|      |   | 3 | eleve               | cce | 5  |
| trop | 2 | 1 | mixte               | tmx | 18 |
|      |   | 2 | laitier             | tlr | 5  |
| engr | 3 | 1 | moyen               | emy | 5  |
|      |   | 2 | eleve               | eel | 10 |
|      |   | 3 | treseleve           | ete | 8  |

NOMBRE TOTAL DE CLASSES = 68

VALEURS PROPRES ET VECTEURS PROPRES

-----

INERTIE TOTALE 1.833334

1ere COLONNE : VALEURS PROPRES (variances sur les axes principaux)

2eme COLONNE : CONTRIBUTION A L'INERTIE TOTALE  
(pourcentages expliqu,s par les axes principaux)

3eme COLONNE : CONTRIBUTION CUMULEE A L'INERTIE TOTALE  
(pourcentages cumul,s expliqu,s par les axes principaux)

| VAL.PRO | %EXP | %CUM |         |
|---------|------|------|---------|
| 0.31    | 17   | 17   | / ***** |
| 0.25    | 14   | 31   | / ***** |
| 0.17    | 9    | 40   | / ***** |
| 0.14    | 8    | 48   | / ***** |
| 0.13    | 7    | 55   | / ***** |

VECTEURS PROPRES (coefficients des modalit,s des variables dans l',quation  
lin,aire des axes principaux)

|     |        |        |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| sa1 | 1.793  | 0.885  | 0.698  | 0.855  | -1.209 |
| sa2 | 0.009  | 1.558  | -1.154 | -0.824 | 2.802  |
| sa3 | -1.263 | -1.555 | 0.204  | -0.104 | -0.835 |
| ra  | -1.263 | -1.555 | 0.204  | -0.104 | -0.835 |
| mlk | 0.970  | 1.196  | -0.157 | 0.080  | 0.642  |
| dct | -0.377 | -0.380 | 0.041  | 0.399  | 1.022  |
| ind | -0.125 | -0.168 | 1.455  | -2.070 | -0.830 |
| loc | 2.780  | 0.890  | -1.361 | 0.104  | -5.441 |
| ass | 0.156  | 2.191  | -2.566 | 2.281  | 0.364  |
| ha1 | 0.116  | -1.538 | 1.357  | 2.786  | 0.152  |
| ha2 | 0.103  | -0.364 | -0.499 | -1.051 | 0.162  |

|     |        |        |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| ha3 | -0.310 | 2.205  | -0.442 | -0.859 | -0.448 |
| ha0 | 0.492  | -1.177 | 0.813  | 4.400  | 0.846  |
| hai | -0.636 | -1.547 | 0.473  | -1.083 | -1.844 |
| had | -1.289 | 2.419  | 0.577  | -0.139 | 0.785  |
| haa | 1.670  | -0.219 | -2.339 | -1.790 | -0.827 |
| hal | 1.728  | 0.559  | -1.001 | -1.272 | 2.431  |
| th1 | 0.570  | 0.700  | 1.446  | 0.035  | -1.164 |
| th2 | 1.073  | -1.130 | -0.342 | 0.985  | 2.498  |
| th3 | -1.738 | -0.033 | -1.773 | -0.894 | -0.479 |
| uc1 | 0.837  | 1.288  | 1.926  | -0.761 | -0.047 |
| uc2 | 1.157  | -0.563 | -0.635 | 1.327  | 0.413  |
| uc3 | -1.553 | -0.564 | -1.005 | -0.440 | -0.284 |
| ac0 | -0.435 | -0.029 | 0.491  | 0.600  | -0.219 |
| ac1 | 1.559  | 0.104  | -1.768 | -2.160 | 0.788  |
| rh1 | -0.274 | -0.400 | 2.056  | -0.034 | -0.505 |
| rh2 | 1.026  | -0.714 | -0.495 | 0.049  | -2.332 |
| rh3 | -0.444 | 0.831  | -1.498 | -0.002 | 2.003  |
| att | 0.495  | -0.402 | 0.361  | -0.179 | -0.042 |
| trc | -2.356 | 1.909  | -1.716 | 0.849  | 0.198  |
| cr0 | -0.028 | -0.508 | -0.477 | 0.310  | -0.327 |
| cr1 | 0.128  | 2.412  | 2.264  | -1.471 | 1.552  |
| ed0 | 0.033  | 0.147  | -0.068 | -0.130 | -0.165 |
| ed1 | -0.756 | -3.250 | 1.486  | 2.849  | 3.631  |
| mo1 | 1.605  | -0.476 | -0.471 | -0.076 | 0.891  |
| mo2 | -0.316 | 0.274  | 2.000  | 0.836  | -1.520 |
| mo3 | -1.572 | 0.329  | -0.970 | -0.541 | 0.137  |
| pt0 | 0.268  | -0.597 | -0.286 | -0.414 | 0.013  |
| pt1 | -1.279 | 2.836  | 1.357  | 1.966  | -0.060 |
| dp0 | 0.268  | -0.597 | -0.286 | -0.414 | 0.013  |
| dpi | -1.889 | 1.777  | -1.164 | 5.011  | -1.083 |
| dpd | -0.669 | 3.895  | 3.877  | -1.079 | 0.964  |
| pb1 | -0.390 | -1.907 | 0.013  | -0.183 | -0.344 |
| pb2 | -0.458 | 0.663  | 0.649  | -0.126 | 1.088  |
| pb3 | 1.236  | 0.262  | -1.308 | 0.405  | -1.890 |
| pf0 | 0.572  | 1.114  | -0.430 | -0.278 | -0.553 |
| pf1 | -0.477 | -1.184 | 0.825  | 1.576  | 0.693  |
| pf2 | -0.596 | -0.794 | -0.209 | -1.595 | 0.246  |
| rb1 | 0.209  | -2.379 | 0.747  | -0.170 | 2.022  |
| rb2 | -1.572 | -1.090 | 0.720  | 1.687  | -1.547 |
| rb3 | -0.487 | -0.450 | -1.843 | -1.220 | 0.807  |
| rb4 | 0.927  | 1.841  | 0.577  | 0.139  | -0.749 |
| rc1 | 0.359  | -0.183 | 0.776  | 0.014  | 0.654  |
| rc2 | -1.297 | 0.658  | -2.792 | -0.050 | -2.354 |
| bb1 | 2.291  | 0.049  | -1.212 | 0.914  | 0.174  |
| bb2 | -0.440 | -0.407 | 1.664  | -1.414 | -0.092 |
| bb3 | -2.246 | 0.824  | -1.963 | 1.832  | -0.041 |
| bo1 | 1.625  | 0.143  | 0.446  | 0.908  | 0.300  |
| bo2 | 0.164  | -0.309 | -0.721 | -1.347 | -0.916 |
| bo3 | -1.589 | 0.184  | 0.331  | 0.553  | 0.654  |
| ccf | 1.059  | -1.065 | -0.433 | 0.003  | 0.442  |
| ccm | -0.080 | 0.628  | 1.429  | -1.500 | -0.519 |
| cce | -2.223 | 1.462  | -1.048 | 2.094  | -0.246 |
| tmx | -0.669 | 0.025  | 0.270  | -0.389 | 0.218  |
| tlt | 2.404  | -0.093 | -0.973 | 1.402  | -0.785 |
| emy | -0.113 | -1.681 | 0.253  | -0.426 | 2.256  |
| eel | -1.115 | 0.095  | 0.208  | -0.562 | -0.505 |
| ete | 1.461  | 0.931  | -0.419 | 0.968  | -0.778 |

ETUDE DES VARIABLES

1re COLONNE : COORDONNEE  
 2e COLONNE : COSINUS CARRE (QUALITE DE LA REPRESENTATION)  
 3e COLONNE : CONTRIBUTION RELATIVE A L'INERTIE EXPLIQUEE PAR L'AXE

|           |    | AXES PRINCIPAUX                 |    |        |       |      |        |        |      |        |        |      |        |        |       |        |        |       |  |        |  |
|-----------|----|---------------------------------|----|--------|-------|------|--------|--------|------|--------|--------|------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--|--------|--|
|           |    | POIDS (%)                       |    |        | AXE 1 |      |        | AXE 2  |      |        | AXE 3  |      |        | AXE 4  |       |        | AXE 5  |       |  |        |  |
| VARIABLES |    | PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE |    |        |       |      |        |        |      |        |        |      |        |        |       |        |        |       |  |        |  |
| sa1       | ** | 30.00                           | ** | 0.997  | 0.435 | 4.1* | 0.445  | 0.087  | 1.0* | 0.291  | 0.037  | 0.6* | 0.323  | 0.046  | 0.9*  | -0.438 | 0.084  | 1.9*  |  |        |  |
| sa2       | ** | 26.00                           | ** | 0.005  | 0.000 | 0.0* | 0.783  | 0.216  | 2.6* | -0.481 | 0.082  | 1.4* | -0.312 | 0.034  | 0.7*  | 1.014  | 0.363  | 8.5*  |  |        |  |
| sa3       | ** | 43.00                           | ** | -0.702 | 0.379 | 2.9* | -0.781 | 0.470  | 4.4* | 0.085  | 0.006  | 0.1* | -0.039 | 0.001  | 0.0*  | -0.302 | 0.070  | 1.3*  |  |        |  |
|           |    |                                 |    |        | 7.0 * |      |        |        |      |        | 8.0 *  |      |        | 2.1 *  |       |        | 1.7 *  |       |  | 11.7 * |  |
| ra        | ** | 43.00                           | ** | -0.702 | 0.379 | 2.9* | -0.781 | 0.470  | 4.4* | 0.085  | 0.006  | 0.1* | -0.039 | 0.001  | 0.0*  | -0.302 | 0.070  | 1.3*  |  |        |  |
| mlk       | ** | 57.00                           | ** | 0.539  | 0.378 | 2.2* | 0.601  | 0.469  | 3.4* | -0.065 | 0.006  | 0.1* | 0.030  | 0.001  | 0.0*  | 0.232  | 0.070  | 1.0*  |  |        |  |
|           |    |                                 |    |        | 5.1 * |      |        | 7.7 *  |      |        | 0.1 *  |      |        | 0.0 *  |       |        | 2.2 *  |       |  |        |  |
| dct       | ** | 61.00                           | ** | -0.209 | 0.068 | 0.4* | -0.191 | 0.057  | 0.4* | 0.017  | 0.000  | 0.0* | 0.151  | 0.035  | 0.4*  | 0.370  | 0.213  | 2.6*  |  |        |  |
| ind       | ** | 22.00                           | ** | -0.070 | 0.001 | 0.0* | -0.084 | 0.002  | 0.0* | 0.607  | 0.102  | 1.9* | -0.783 | 0.171  | 3.9*  | -0.300 | 0.025  | 0.6*  |  |        |  |
| loc       | ** | 9.00                            | ** | 1.545  | 0.227 | 2.8* | 0.447  | 0.019  | 0.3* | -0.567 | 0.031  | 0.7* | 0.039  | 0.000  | 0.0*  | -1.969 | 0.369  | 10.7* |  |        |  |
| ass       | ** | 9.00                            | ** | 0.087  | 0.001 | 0.0* | 1.101  | 0.115  | 1.7* | -1.070 | 0.109  | 2.4* | 0.863  | 0.071  | 1.9*  | 0.132  | 0.002  | 0.0*  |  |        |  |
|           |    |                                 |    |        | 3.2 * |      |        | 2.4 *  |      |        | 5.0 *  |      |        | 6.2 *  |       |        | 14.0 * |       |  |        |  |
| ha1       | ** | 26.00                           | ** | 0.065  | 0.001 | 0.0* | -0.773 | 0.211  | 2.6* | 0.565  | 0.113  | 2.0* | 1.054  | 0.392  | 8.4*  | 0.055  | 0.001  | 0.0*  |  |        |  |
| ha2       | ** | 48.00                           | ** | 0.057  | 0.003 | 0.0* | -0.183 | 0.031  | 0.3* | -0.208 | 0.040  | 0.5* | -0.398 | 0.145  | 2.2*  | 0.058  | 0.003  | 0.1*  |  |        |  |
| ha3       | ** | 26.00                           | ** | -0.172 | 0.010 | 0.1* | 1.108  | 0.433  | 5.3* | -0.184 | 0.012  | 0.2* | -0.325 | 0.037  | 0.8*  | -0.162 | 0.009  | 0.2*  |  |        |  |
|           |    |                                 |    |        | 0.1 * |      |        | 8.1 *  |      |        | 2.7 *  |      |        | 11.4 * |       |        | 0.3 *  |       |  |        |  |
| ha0       | ** | 17.00                           | ** | 0.274  | 0.016 | 0.2* | -0.592 | 0.074  | 1.0* | 0.339  | 0.024  | 0.5* | 1.665  | 0.584  | 14.0* | 0.306  | 0.020  | 0.5*  |  |        |  |
| hai       | ** | 30.00                           | ** | -0.354 | 0.055 | 0.5* | -0.777 | 0.264  | 3.0* | 0.197  | 0.017  | 0.3* | -0.410 | 0.074  | 1.5*  | -0.667 | 0.195  | 4.3*  |  |        |  |
| had       | ** | 26.00                           | ** | -0.717 | 0.181 | 1.8* | 1.216  | 0.522  | 6.4* | 0.241  | 0.020  | 0.4* | -0.053 | 0.001  | 0.0*  | 0.284  | 0.029  | 0.7*  |  |        |  |
| haa       | ** | 13.00                           | ** | 0.928  | 0.129 | 1.5* | -0.110 | 0.002  | 0.0* | -0.975 | 0.143  | 3.0* | -0.677 | 0.069  | 1.7*  | -0.299 | 0.013  | 0.4*  |  |        |  |
| hal       | ** | 13.00                           | ** | 0.961  | 0.138 | 1.6* | 0.281  | 0.012  | 0.2* | -0.417 | 0.026  | 0.5* | -0.481 | 0.035  | 0.9*  | 0.880  | 0.116  | 3.2*  |  |        |  |
|           |    |                                 |    |        | 5.6 * |      |        | 10.6 * |      |        | 4.6 *  |      |        | 18.2 * |       |        | 9.1 *  |       |  |        |  |
| th1       | ** | 43.00                           | ** | 0.317  | 0.077 | 0.6* | 0.352  | 0.095  | 0.9* | 0.603  | 0.280  | 3.8* | 0.013  | 0.000  | 0.0*  | -0.421 | 0.136  | 2.5*  |  |        |  |
| th2       | ** | 26.00                           | ** | 0.597  | 0.126 | 1.3* | -0.568 | 0.114  | 1.4* | -0.143 | 0.007  | 0.1* | 0.373  | 0.049  | 1.1*  | 0.904  | 0.289  | 6.8*  |  |        |  |
| th3       | ** | 30.00                           | ** | -0.966 | 0.408 | 3.8* | -0.016 | 0.000  | 0.0* | -0.739 | 0.239  | 4.0* | -0.338 | 0.050  | 1.0*  | -0.173 | 0.013  | 0.3*  |  |        |  |
|           |    |                                 |    |        | 5.7 * |      |        | 2.3 *  |      |        | 7.9 *  |      |        | 2.1 *  |       |        | 9.5 *  |       |  |        |  |
| uc1       | ** | 30.00                           | ** | 0.465  | 0.095 | 0.9* | 0.647  | 0.183  | 2.1* | 0.803  | 0.282  | 4.7* | -0.288 | 0.036  | 0.7*  | -0.017 | 0.000  | 0.0*  |  |        |  |
| uc2       | ** | 30.00                           | ** | 0.643  | 0.181 | 1.7* | -0.283 | 0.035  | 0.4* | -0.265 | 0.031  | 0.5* | 0.502  | 0.110  | 2.2*  | 0.149  | 0.010  | 0.2*  |  |        |  |
| uc3       | ** | 39.00                           | ** | -0.864 | 0.479 | 3.9* | -0.284 | 0.052  | 0.5* | -0.419 | 0.113  | 1.6* | -0.167 | 0.018  | 0.3*  | -0.103 | 0.007  | 0.1*  |  |        |  |
|           |    |                                 |    |        | 6.5 * |      |        | 3.0 *  |      |        | 6.9 *  |      |        | 3.3 *  |       |        | 0.4 *  |       |  |        |  |
| ac0       | ** | 78.00                           | ** | -0.242 | 0.210 | 0.6* | -0.015 | 0.001  | 0.0* | 0.205  | 0.151  | 0.8* | 0.227  | 0.186  | 1.2*  | -0.079 | 0.023  | 0.2*  |  |        |  |
| ac1       | ** | 22.00                           | ** | 0.867  | 0.209 | 2.2* | 0.052  | 0.001  | 0.0* | -0.737 | 0.151  | 2.8* | -0.817 | 0.186  | 4.2*  | 0.285  | 0.023  | 0.6*  |  |        |  |
|           |    |                                 |    |        | 2.8 * |      |        | 0.0 *  |      |        | 3.6 *  |      |        | 5.4 *  |       |        | 0.7 *  |       |  |        |  |
| rh1       | ** | 35.00                           | ** | -0.152 | 0.012 | 0.1* | -0.201 | 0.022  | 0.2* | 0.857  | 0.392  | 6.1* | -0.013 | 0.000  | 0.0*  | -0.183 | 0.018  | 0.4*  |  |        |  |
| rh2       | ** | 26.00                           | ** | 0.570  | 0.115 | 1.1* | -0.359 | 0.045  | 0.6* | -0.206 | 0.015  | 0.3* | 0.019  | 0.000  | 0.0*  | -0.844 | 0.251  | 5.9*  |  |        |  |
| rh3       | ** | 39.00                           | ** | -0.247 | 0.039 | 0.3* | 0.417  | 0.112  | 1.1* | -0.624 | 0.251  | 3.7* | -0.001 | 0.000  | 0.0*  | 0.725  | 0.338  | 6.5*  |  |        |  |
|           |    |                                 |    |        | 1.6 * |      |        | 1.9 *  |      |        | 10.0 * |      |        | 0.0 *  |       |        | 12.8 * |       |  |        |  |
| att       | ** | 83.00                           | ** | 0.275  | 0.359 | 0.8* | -0.202 | 0.194  | 0.6* | 0.151  | 0.108  | 0.4* | -0.068 | 0.022  | 0.1*  | -0.015 | 0.001  | 0.0*  |  |        |  |

|     |    |       |    |        |       |        |        |       |        |        |       |        |        |       |        |        |       |       |
|-----|----|-------|----|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
| trc | ** | 17.00 | ** | -1.310 | 0.361 | 4.0*   | 0.959  | 0.194 | 2.6*   | -0.715 | 0.108 | 2.1*   | 0.321  | 0.022 | 0.5*   | 0.072  | 0.001 | 0.0*  |
|     | ** |       |    |        |       | 4.9 *  |        |       | 3.2 *  |        |       | 2.6 *  |        |       | 0.6 *  |        |       | 0.0 * |
| cr0 | ** | 83.00 | ** | -0.016 | 0.001 | 0.0*   | -0.255 | 0.310 | 0.9*   | -0.199 | 0.188 | 0.8*   | 0.117  | 0.065 | 0.3*   | -0.118 | 0.066 | 0.4*  |
| cr1 | ** | 17.00 | ** | 0.071  | 0.001 | 0.0*   | 1.212  | 0.309 | 4.2*   | 0.944  | 0.188 | 3.7*   | -0.557 | 0.065 | 1.6*   | 0.562  | 0.066 | 1.7*  |
|     | ** |       |    |        |       | 0.0 *  |        |       | 5.1 *  |        |       | 4.5 *  |        |       | 1.9 *  |        |       | 2.1 * |
| ed0 | ** | 96.00 | ** | 0.018  | 0.008 | 0.0*   | 0.074  | 0.121 | 0.1*   | -0.028 | 0.017 | 0.0*   | -0.049 | 0.053 | 0.1*   | -0.060 | 0.078 | 0.1*  |
| ed1 | ** | 4.00  | ** | -0.420 | 0.008 | 0.1*   | -1.633 | 0.121 | 1.9*   | 0.620  | 0.017 | 0.4*   | 1.078  | 0.053 | 1.5*   | 1.314  | 0.078 | 2.4*  |
|     | ** |       |    |        |       | 0.1 *  |        |       | 2.0 *  |        |       | 0.4 *  |        |       | 1.5 *  |        |       | 2.5 * |
| mo1 | ** | 39.00 | ** | 0.892  | 0.512 | 4.2*   | -0.239 | 0.037 | 0.4*   | -0.196 | 0.025 | 0.4*   | -0.029 | 0.001 | 0.0*   | 0.323  | 0.067 | 1.3*  |
| mo2 | ** | 26.00 | ** | -0.175 | 0.011 | 0.1*   | 0.138  | 0.007 | 0.1*   | 0.834  | 0.245 | 4.3*   | 0.316  | 0.035 | 0.8*   | -0.550 | 0.107 | 2.5*  |
| mo3 | ** | 35.00 | ** | -0.874 | 0.407 | 3.6*   | 0.166  | 0.015 | 0.2*   | -0.404 | 0.087 | 1.4*   | -0.205 | 0.022 | 0.4*   | 0.050  | 0.001 | 0.0*  |
|     | ** |       |    |        |       | 7.9 *  |        |       | 0.6 *  |        |       | 6.1 *  |        |       | 1.2 *  |        |       | 3.8 * |
| pt0 | ** | 83.00 | ** | 0.149  | 0.105 | 0.2*   | -0.300 | 0.428 | 1.2*   | -0.119 | 0.067 | 0.3*   | -0.157 | 0.117 | 0.6*   | 0.005  | 0.000 | 0.0*  |
| pt1 | ** | 17.00 | ** | -0.711 | 0.106 | 1.2*   | 1.425  | 0.428 | 5.8*   | 0.566  | 0.067 | 1.3*   | 0.744  | 0.117 | 2.8*   | -0.022 | 0.000 | 0.0*  |
|     | ** |       |    |        |       | 1.4 *  |        |       | 7.1 *  |        |       | 1.6 *  |        |       | 3.4 *  |        |       | 0.0 * |
| dp0 | ** | 83.00 | ** | 0.149  | 0.105 | 0.2*   | -0.300 | 0.428 | 1.2*   | -0.119 | 0.067 | 0.3*   | -0.157 | 0.117 | 0.6*   | 0.005  | 0.000 | 0.0*  |
| dpi | ** | 9.00  | ** | -1.050 | 0.105 | 1.3*   | 0.893  | 0.076 | 1.1*   | -0.485 | 0.022 | 0.5*   | 1.896  | 0.343 | 9.1*   | -0.392 | 0.015 | 0.4*  |
| dpg | ** | 9.00  | ** | -0.372 | 0.013 | 0.2*   | 1.958  | 0.365 | 5.5*   | 1.616  | 0.249 | 5.4*   | -0.408 | 0.016 | 0.4*   | 0.349  | 0.012 | 0.3*  |
|     | ** |       |    |        |       | 1.7 *  |        |       | 7.9 *  |        |       | 6.2 *  |        |       | 10.1 * |        |       | 0.8 * |
| pb1 | ** | 22.00 | ** | -0.217 | 0.013 | 0.1*   | -0.958 | 0.255 | 3.3*   | 0.005  | 0.000 | 0.0*   | -0.069 | 0.001 | 0.0*   | -0.124 | 0.004 | 0.1*  |
| pb2 | ** | 52.00 | ** | -0.254 | 0.071 | 0.5*   | 0.333  | 0.121 | 1.0*   | 0.270  | 0.080 | 0.9*   | -0.048 | 0.002 | 0.0*   | 0.394  | 0.169 | 2.6*  |
| pb3 | ** | 26.00 | ** | 0.687  | 0.167 | 1.7*   | 0.132  | 0.006 | 0.1*   | -0.545 | 0.105 | 1.9*   | 0.153  | 0.008 | 0.2*   | -0.684 | 0.165 | 3.9*  |
|     | ** |       |    |        |       | 2.3 *  |        |       | 4.3 *  |        |       | 2.8 *  |        |       | 0.2 *  |        |       | 6.6 * |
| pf0 | ** | 48.00 | ** | 0.318  | 0.093 | 0.7*   | 0.560  | 0.287 | 2.5*   | -0.179 | 0.029 | 0.4*   | -0.105 | 0.010 | 0.2*   | -0.200 | 0.037 | 0.6*  |
| pf1 | ** | 30.00 | ** | -0.265 | 0.031 | 0.3*   | -0.595 | 0.155 | 1.8*   | 0.344  | 0.052 | 0.9*   | 0.597  | 0.156 | 3.2*   | 0.251  | 0.028 | 0.6*  |
| pf2 | ** | 22.00 | ** | -0.332 | 0.031 | 0.3*   | -0.399 | 0.044 | 0.6*   | -0.087 | 0.002 | 0.0*   | -0.604 | 0.101 | 2.3*   | 0.089  | 0.002 | 0.1*  |
|     | ** |       |    |        |       | 1.3 *  |        |       | 4.8 *  |        |       | 1.3 *  |        |       | 5.6 *  |        |       | 1.3 * |
| rb1 | ** | 17.00 | ** | 0.116  | 0.003 | 0.0*   | -1.195 | 0.301 | 4.1*   | 0.311  | 0.020 | 0.4*   | -0.064 | 0.001 | 0.0*   | 0.732  | 0.113 | 3.0*  |
| rb2 | ** | 17.00 | ** | -0.874 | 0.161 | 1.8*   | -0.548 | 0.063 | 0.9*   | 0.300  | 0.019 | 0.4*   | 0.638  | 0.086 | 2.1*   | -0.560 | 0.066 | 1.7*  |
| rb3 | ** | 26.00 | ** | -0.270 | 0.026 | 0.3*   | -0.226 | 0.018 | 0.2*   | -0.768 | 0.208 | 3.7*   | -0.462 | 0.075 | 1.6*   | 0.292  | 0.030 | 0.7*  |
| rb4 | ** | 39.00 | ** | 0.515  | 0.171 | 1.4*   | 0.925  | 0.550 | 5.5*   | 0.240  | 0.037 | 0.5*   | 0.053  | 0.002 | 0.0*   | -0.271 | 0.047 | 0.9*  |
|     | ** |       |    |        |       | 3.5 *  |        |       | 10.7 * |        |       | 5.0 *  |        |       | 3.7 *  |        |       | 6.3 * |
| rc1 | ** | 78.00 | ** | 0.199  | 0.143 | 0.4*   | -0.092 | 0.030 | 0.1*   | 0.323  | 0.376 | 2.0*   | 0.005  | 0.000 | 0.0*   | 0.237  | 0.202 | 1.4*  |
| rc2 | ** | 22.00 | ** | -0.721 | 0.144 | 1.5*   | 0.331  | 0.030 | 0.4*   | -1.164 | 0.376 | 7.1*   | -0.019 | 0.000 | 0.0*   | -0.852 | 0.202 | 5.0*  |
|     | ** |       |    |        |       | 1.9 *  |        |       | 0.5 *  |        |       | 9.0 *  |        |       | 0.0 *  |        |       | 6.4 * |
| bb1 | ** | 30.00 | ** | 1.274  | 0.710 | 6.7*   | 0.025  | 0.000 | 0.0*   | -0.505 | 0.112 | 1.9*   | 0.346  | 0.052 | 1.1*   | 0.063  | 0.002 | 0.0*  |
| bb2 | ** | 48.00 | ** | -0.244 | 0.055 | 0.4*   | -0.204 | 0.038 | 0.3*   | 0.694  | 0.441 | 5.5*   | -0.535 | 0.263 | 4.0*   | -0.033 | 0.001 | 0.0*  |
| bb3 | ** | 22.00 | ** | -1.248 | 0.433 | 4.6*   | 0.414  | 0.048 | 0.6*   | -0.818 | 0.186 | 3.5*   | 0.693  | 0.134 | 3.0*   | -0.015 | 0.000 | 0.0*  |
|     | ** |       |    |        |       | 11.6 * |        |       | 0.9 *  |        |       | 10.9 * |        |       | 8.1 *  |        |       | 0.1 * |
| bo1 | ** | 30.00 | ** | 0.903  | 0.357 | 3.3*   | 0.072  | 0.002 | 0.0*   | 0.186  | 0.015 | 0.3*   | 0.344  | 0.052 | 1.0*   | 0.108  | 0.005 | 0.1*  |
| bo2 | ** | 35.00 | ** | 0.091  | 0.004 | 0.0*   | -0.155 | 0.013 | 0.1*   | -0.301 | 0.048 | 0.8*   | -0.510 | 0.139 | 2.6*   | -0.331 | 0.059 | 1.2*  |
| bo3 | ** | 35.00 | ** | -0.883 | 0.416 | 3.7*   | 0.092  | 0.005 | 0.0*   | 0.138  | 0.010 | 0.2*   | 0.209  | 0.023 | 0.4*   | 0.237  | 0.030 | 0.6*  |
|     | ** |       |    |        |       | 7.0 *  |        |       | 0.2 *  |        |       | 1.2 *  |        |       | 4.1 *  |        |       | 1.9 * |
| ccf | ** | 48.00 | ** | 0.589  | 0.318 | 2.2*   | -0.535 | 0.262 | 2.3*   | -0.180 | 0.030 | 0.4*   | 0.001  | 0.000 | 0.0*   | 0.160  | 0.023 | 0.4*  |
| ccm | ** | 30.00 | ** | -0.044 | 0.001 | 0.0*   | 0.316  | 0.044 | 0.5*   | 0.596  | 0.155 | 2.6*   | -0.568 | 0.141 | 2.9*   | -0.188 | 0.015 | 0.3*  |
| cce | ** | 22.00 | ** | -1.236 | 0.424 | 4.5*   | 0.735  | 0.150 | 1.9*   | -0.437 | 0.053 | 1.0*   | 0.793  | 0.175 | 4.0*   | -0.089 | 0.002 | 0.1*  |
|     | ** |       |    |        |       | 6.7 *  |        |       | 4.7 *  |        |       | 4.0 *  |        |       | 6.8 *  |        |       | 0.8 * |
| tmx | ** | 78.00 | ** | -0.372 | 0.498 | 1.5*   | 0.013  | 0.001 | 0.0*   | 0.113  | 0.046 | 0.2*   | -0.147 | 0.078 | 0.5*   | 0.079  | 0.022 | 0.2*  |
| tlr | ** | 22.00 | ** | 1.336  | 0.496 | 5.2*   | -0.047 | 0.001 | 0.0*   | -0.406 | 0.046 | 0.9*   | 0.531  | 0.078 | 1.8*   | -0.284 | 0.022 | 0.6*  |
|     | ** |       |    |        |       | 6.7 *  |        |       | 0.0 *  |        |       | 1.1 *  |        |       | 2.3 *  |        |       | 0.7 * |
| emy | ** | 22.00 | ** | -0.063 | 0.001 | 0.0*   | -0.845 | 0.198 | 2.6*   | 0.106  | 0.003 | 0.1*   | -0.161 | 0.007 | 0.2*   | 0.816  | 0.185 | 4.6*  |

|     |    |       |    |        |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |        |       |       |
|-----|----|-------|----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| eel | ** | 43.00 | ** | -0.620 | 0.295 | 2.3*  | 0.048 | 0.002 | 0.0*  | 0.087  | 0.006 | 0.1*  | -0.213 | 0.035 | 0.6*  | -0.183 | 0.026 | 0.5*  |
| ete | ** | 35.00 | ** | 0.812  | 0.352 | 3.1*  | 0.468 | 0.117 | 1.3*  | -0.175 | 0.016 | 0.3*  | 0.366  | 0.072 | 1.4*  | -0.282 | 0.042 | 0.9*  |
|     | ** |       |    |        |       | 5.4 * |       |       | 3.8 * |        |       | 0.4 * |        |       | 2.1 * |        |       | 5.9 * |

# ETUDE DES INDIVIDUS

-----

1re COLONNE : COORDONNEE

2e COLONNE : COSINUS CARRE (QUALITE DE LA REPRESENTATION)

3e COLONNE : CONTRIBUTION RELATIVE A L'INERTIE EXPLIQUEE PAR L'AXE

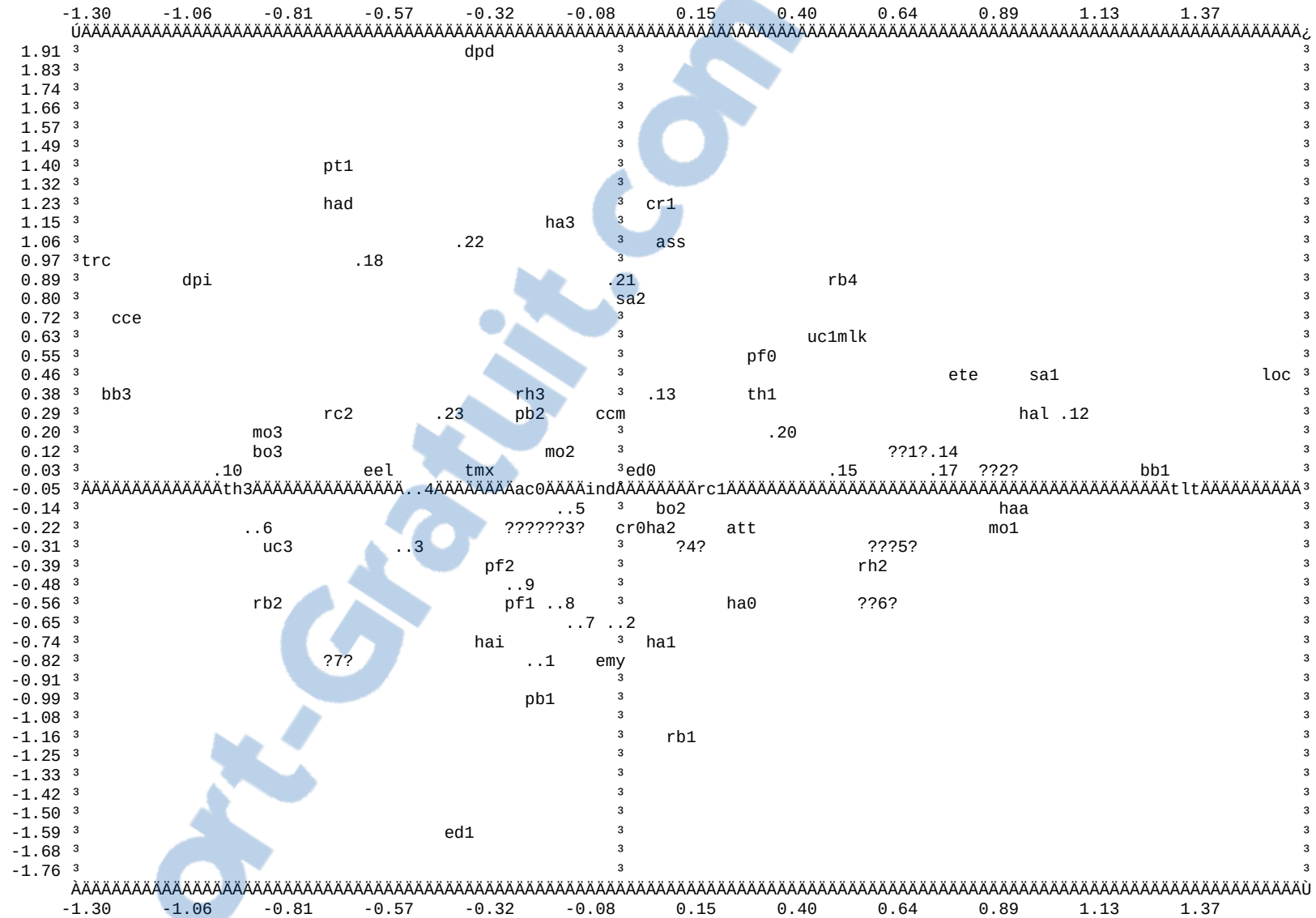
## AXES PRINCIPAUX

|     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| AXE | 1 | AXE | 2 | AXE | 3 | AXE | 4 | AXE | 5 |
|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|

INDIVIDUS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE

|      |    |        |       |       |        |       |       |        |       |       |        |       |       |        |       |       |
|------|----|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| ..1  | ** | -0.234 | 0.022 | 0.8*  | -0.821 | 0.273 | 11.6* | 0.258  | 0.027 | 1.7*  | 0.408  | 0.068 | 5.1*  | 0.474  | 0.091 | 7.5*  |
| ..2  | ** | -0.016 | 0.000 | 0.0*  | -0.640 | 0.292 | 7.1*  | 0.355  | 0.090 | 3.1*  | -0.223 | 0.035 | 1.5*  | 0.044  | 0.001 | 0.1*  |
| ..3  | ** | -0.544 | 0.238 | 4.2*  | -0.346 | 0.096 | 2.1*  | 0.073  | 0.004 | 0.1*  | -0.430 | 0.149 | 5.6*  | -0.068 | 0.004 | 0.2*  |
| ..4  | ** | -0.523 | 0.117 | 3.9*  | -0.082 | 0.003 | 0.1*  | 0.283  | 0.034 | 2.0*  | 1.014  | 0.441 | 31.2* | -0.264 | 0.030 | 2.3*  |
| ..5  | ** | -0.146 | 0.011 | 0.3*  | -0.175 | 0.016 | 0.5*  | -0.544 | 0.159 | 7.4*  | -0.608 | 0.198 | 11.2* | -0.471 | 0.119 | 7.4*  |
| ..6  | ** | -0.900 | 0.443 | 11.4* | -0.184 | 0.019 | 0.6*  | -0.591 | 0.191 | 8.8*  | -0.106 | 0.006 | 0.3*  | -0.125 | 0.009 | 0.5*  |
| ..7  | ** | -0.125 | 0.009 | 0.2*  | -0.661 | 0.266 | 7.5*  | 0.301  | 0.055 | 2.3*  | -0.157 | 0.015 | 0.7*  | -0.138 | 0.012 | 0.6*  |
| ..8  | ** | -0.183 | 0.024 | 0.5*  | -0.586 | 0.251 | 5.9*  | 0.080  | 0.005 | 0.2*  | -0.266 | 0.052 | 2.2*  | -0.325 | 0.077 | 3.5*  |
| ..9  | ** | -0.269 | 0.047 | 1.0*  | -0.478 | 0.148 | 3.9*  | 0.547  | 0.194 | 7.5*  | 0.031  | 0.001 | 0.0*  | -0.185 | 0.022 | 1.1*  |
| ..10 | ** | -0.970 | 0.534 | 13.3* | 0.045  | 0.001 | 0.0*  | -0.411 | 0.096 | 4.2*  | 0.189  | 0.020 | 1.1*  | -0.035 | 0.001 | 0.0*  |
| ..11 | ** | 0.655  | 0.213 | 6.0*  | 0.161  | 0.013 | 0.4*  | -0.193 | 0.019 | 0.9*  | 0.066  | 0.002 | 0.1*  | -0.891 | 0.394 | 26.4* |
| ..12 | ** | 1.061  | 0.516 | 15.8* | 0.288  | 0.038 | 1.4*  | -0.279 | 0.036 | 1.9*  | -0.036 | 0.001 | 0.0*  | -0.535 | 0.131 | 9.5*  |
| ..13 | ** | 0.070  | 0.003 | 0.1*  | 0.393  | 0.105 | 2.7*  | 0.651  | 0.288 | 10.6* | -0.214 | 0.031 | 1.4*  | 0.002  | 0.000 | 0.0*  |
| ..14 | ** | 0.741  | 0.295 | 7.7*  | 0.126  | 0.009 | 0.3*  | -0.205 | 0.023 | 1.0*  | 0.231  | 0.029 | 1.6*  | 0.116  | 0.007 | 0.4*  |
| ..15 | ** | 0.499  | 0.139 | 3.5*  | 0.076  | 0.003 | 0.1*  | -0.425 | 0.100 | 4.5*  | -0.319 | 0.057 | 3.1*  | 0.561  | 0.175 | 10.4* |
| ..16 | ** | 0.618  | 0.225 | 5.4*  | -0.337 | 0.067 | 2.0*  | -0.137 | 0.011 | 0.5*  | 0.621  | 0.227 | 11.7* | 0.321  | 0.060 | 3.4*  |
| ..17 | ** | 0.745  | 0.376 | 7.8*  | 0.050  | 0.002 | 0.0*  | 0.161  | 0.018 | 0.7*  | 0.478  | 0.155 | 6.9*  | -0.089 | 0.005 | 0.3*  |
| ..18 | ** | -0.646 | 0.152 | 5.9*  | 0.978  | 0.348 | 16.5* | -0.685 | 0.171 | 11.7* | 0.421  | 0.065 | 5.4*  | -0.019 | 0.000 | 0.0*  |
| ..19 | ** | 0.631  | 0.203 | 5.6*  | -0.281 | 0.040 | 1.4*  | -0.397 | 0.080 | 3.9*  | -0.126 | 0.008 | 0.5*  | 0.678  | 0.234 | 15.3* |
| ..20 | ** | 0.360  | 0.081 | 1.8*  | 0.220  | 0.030 | 0.8*  | 0.107  | 0.007 | 0.3*  | -0.459 | 0.131 | 6.4*  | 0.282  | 0.049 | 2.6*  |
| ..21 | ** | -0.017 | 0.000 | 0.0*  | 0.885  | 0.366 | 13.5* | 0.853  | 0.340 | 18.2* | -0.289 | 0.039 | 2.5*  | -0.032 | 0.000 | 0.0*  |
| ..22 | ** | -0.398 | 0.069 | 2.2*  | 1.086  | 0.515 | 20.3* | 0.498  | 0.108 | 6.2*  | -0.020 | 0.000 | 0.0*  | 0.284  | 0.035 | 2.7*  |
| ..23 | ** | -0.434 | 0.129 | 2.6*  | 0.279  | 0.053 | 1.3*  | -0.299 | 0.061 | 2.2*  | -0.208 | 0.030 | 1.3*  | 0.417  | 0.119 | 5.8*  |

GRAPHE 1 2 AXE HORIZONTALE : 1 AXE VERTICALE : 2 PROJECTION DES INDIVIDUS ET DES MODALITES DES VARIABLES



# POINTS CACHES

-----

| POINTS VUS | POINTS CACHES | ABSCISSE  | ORDONNEE     |
|------------|---------------|-----------|--------------|
| ?1         | .11           | .6553352  | .160562      |
| ?1         | pb3           | .6871553  | .1319104     |
| ?2         | ac1           | .8667688  | 5.212752E-02 |
| ?2         | bo1           | .9032959  | 7.176013E-02 |
| ?3         | rb3           | -.2704467 | -.2262321    |
| ?3         | bb2           | -.244354  | -.2043269    |
| ?3         | dct           | -.2093425 | -.1912265    |
| ?3         | rh1           | -.1521984 | -.2008231    |
| ?4         | pt0           | .1489391  | -.3001888    |
| ?4         | dp0           | .1489391  | -.3001888    |
| ?5         | .16           | .6180704  | -.3373887    |
| ?5         | .19           | .6309168  | -.2808848    |
| ?5         | uc2           | .6429995  | -.2827435    |
| ?6         | ccf           | .5885754  | -.5350085    |
| ?6         | th2           | .5965787  | -.5678881    |
| ?7         | sa3           | -.7023063 | -.7813595    |
| ?7         | ra            | -.7023063 | -.7813595    |

## \*\*\*\*\* ANALYSE DES CORRESPONDANCES MULTIPLES \*\*\*\*\*

CARACTERISTIQUES DU FICHIER : SIDI BENNOUR  
TITRE :

NOMBRE D'OBSERVATIONS : 15 NOMBRE DE VARIABLES : 23

## \*\*\*\*\* NO DES VARIABLES ET NOMS \*\*\*\*\*

1. saut / 2. mdfv / 3. shte / 4. fvht / 5. uth / 6. uc / 7.  
ache / 8. reag / 9. equi / 10. crdt /  
11. endt / 12. camo / 13. puit / 14. dpui / 15. pbet / 16. pfor / 17.  
rbet / 18. rcer / 19. ugbb / 20. ugbo /  
21. cctr / 22. tdt / 23. engr /

| VARIABLE     | Nb de CLASSES | ..... | CLASSES            |         |   |
|--------------|---------------|-------|--------------------|---------|---|
| .....        | CREES         | No    | D,finition         | Libell, |   |
| Nb.individus |               |       |                    |         |   |
| saut         | 3             | 1     | saut de 2 ... 3    | st1     | 4 |
|              |               | 2     | saut > 3 ... 4.75  | st2     | 5 |
|              |               | 3     | saut > 4.75 ... 13 | st3     | 6 |
| mdfv         | 2             | 1     | direct             | dct     | 6 |
|              |               | 2     | location           | loc     | 9 |

|      |   |   |                         |     |    |
|------|---|---|-------------------------|-----|----|
| shte | 3 | 1 | shte de 0 ... 1         | sh1 | 5  |
|      |   | 2 | shte > 1 ... 2          | sh2 | 4  |
|      |   | 3 | shte > 2 ... 87         | sh3 | 6  |
| fvht | 3 | 1 | direct                  | dct | 5  |
|      |   | 2 | enindivision            | ind | 8  |
|      |   | 3 | pasdeterre              | fv0 | 2  |
| uth  | 3 | 1 | uth de 1 ... 2.5        | th1 | 3  |
|      |   | 2 | uth > 2.5 ... 4         | th2 | 9  |
|      |   | 3 | uth > 4 ... 8           | th3 | 3  |
| uc   | 3 | 1 | uc de 2 ... 4           | uc1 | 5  |
|      |   | 2 | uc > 4 ... 5.2          | uc2 | 6  |
|      |   | 3 | uc > 5.2 ... 7.4        | uc3 | 4  |
| ache | 2 | 1 | actinon                 | ac0 | 9  |
|      |   | 2 | activoui                | ac1 | 6  |
| reag | 3 | 1 | reag de 0 ... 3000      | re1 | 8  |
|      |   | 2 | reag > 3000 ... 10000   | re2 | 3  |
|      |   | 3 | reag > 10000 ... 100000 | re3 | 4  |
| equi | 2 | 1 | leger                   | eq0 | 13 |
|      |   | 2 | lourd                   | eq1 | 2  |
| crdt | 2 | 1 | crdt0                   | cd0 | 12 |
|      |   | 2 | crdt1                   | cd1 | 3  |
| endt | 2 | 1 | endetteme0              | ed0 | 13 |
|      |   | 2 | endetteme1              | ed1 | 2  |
| camo | 3 | 1 | camo de 15500 ... 30000 | mo1 | 4  |
|      |   | 2 | camo > 30000 ... 40000  | mo2 | 6  |
|      |   | 3 | camo > 40000 ... 76050  | mo3 | 5  |
| puir | 2 | 1 | pasdepuits              | pt0 | 11 |
|      |   | 2 | puitspresent            | pt1 | 4  |
| dpui | 3 | 1 | pasdepuits              | dp0 | 11 |
|      |   | 2 | domestique              | ded | 3  |
|      |   | 3 | irrigation              | dei | 1  |
| pbet | 3 | 1 | pbet de .18 ... .32     | pb1 | 3  |
|      |   | 2 | pbet > .32 ... .34      | pb2 | 8  |

|      |   |   |             |    |               |     |    |
|------|---|---|-------------|----|---------------|-----|----|
|      |   | 3 | pbet        | >  | .34 ... .5    | pb3 | 4  |
| pfor | 3 | 1 | pfor        | de | 0 ... .3      | pf1 | 6  |
|      |   | 2 | pfor        | >  | .3 ... .34    | pf2 | 8  |
|      |   | 3 | pfor        | >  | .34 ... .5    | pf3 | 1  |
| rbet | 3 | 1 | rbet        | de | 30 ... 60     | rb1 | 5  |
|      |   | 2 | rbet        | >  | 60 ... 70     | rb2 | 4  |
|      |   | 3 | rbet        | >  | 70 ... 91     | rb3 | 6  |
| rcer | 3 | 1 | rcer        | de | 30 ... 40     | rc1 | 5  |
|      |   | 2 | rcer        | >  | 40 ... 50     | rc2 | 7  |
|      |   | 3 | rcer        | >  | 50 ... 64     | rc3 | 3  |
| ugbb | 3 | 1 | ugbb        | de | 2.8 ... 5     | bb1 | 4  |
|      |   | 2 | ugbb        | >  | 5 ... 7       | bb2 | 6  |
|      |   | 3 | ugbb        | >  | 7 ... 24.2    | bb3 | 5  |
| ugbo | 3 | 1 | ugbo        | de | 0 ... 1       | bo1 | 7  |
|      |   | 2 | ugbo        | >  | 1 ... 2.1     | bo2 | 5  |
|      |   | 3 | ugbo        | >  | 2.1 ... 20.75 | bo3 | 3  |
| cctr | 2 | 1 | moyen       |    |               | ccm | 9  |
|      |   | 2 | eleve       |    |               | cce | 6  |
| tdtp | 2 | 1 | tdtplaitier |    |               | tpl | 10 |
|      |   | 2 | tdtpmixte   |    |               | tpm | 5  |
| engr | 2 | 1 | engrelev    |    |               | ege | 12 |
|      |   | 2 | engtele     |    |               | ent | 3  |

NOMBRE TOTAL DE CLASSES = 60

VALEURS PROPRES ET VECTEURS PROPRES

-----

INERTIE TOTALE 1.608695

1ere COLONNE : VALEURS PROPRES (variances sur les axes principaux)

2eme COLONNE : CONTRIBUTION A L'INERTIE TOTALE

(pourcentages expliqu,s par les axes principaux)

3eme COLONNE : CONTRIBUTION CUMULEE A L'INERTIE TOTALE

(pourcentages cumul,s expliqu,s par les axes principaux)

VAL.PRO %EXP %CUM

0.35 22 22 / \*\*\*\*\*

0.22 14 36 / \*\*\*\*\*

```

0.18  11   47 / *****
0.17  11   58 / *****
0.15   9   67 / *****

```

VECTEURS PROPRES (coefficients des modalités des variables dans l'équation  
linéaire des axes principaux)

|     |        |        |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| st1 | 0.693  | 0.282  | 3.340  | -0.107 | -0.063 |
| st2 | 0.083  | 1.874  | -1.141 | -0.161 | 0.095  |
| st3 | -0.530 | -1.749 | -1.276 | 0.206  | -0.037 |
| dct | -1.307 | -0.079 | 1.033  | -1.128 | -0.503 |
| loc | 0.873  | 0.053  | -0.689 | 0.752  | 0.336  |
| sh1 | 1.819  | -0.893 | 0.018  | -0.913 | -0.736 |
| sh2 | -1.348 | 1.155  | -1.199 | 0.012  | -1.016 |
| sh3 | -0.615 | -0.026 | 0.784  | 0.753  | 1.291  |
| dct | -1.506 | -1.508 | 0.151  | 1.678  | -0.303 |
| ind | 0.430  | 1.062  | -0.228 | -0.883 | 0.495  |
| fv0 | 2.048  | -0.478 | 0.532  | -0.661 | -1.224 |
| th1 | 0.694  | 1.111  | 2.148  | 2.043  | -1.488 |
| th2 | -0.058 | -0.191 | 0.062  | -0.191 | 1.170  |
| th3 | -0.516 | -0.536 | -2.333 | -1.472 | -2.024 |
| uc1 | 0.157  | 1.303  | -0.652 | 0.526  | 0.905  |
| uc2 | 0.918  | -0.601 | 0.458  | 0.845  | -1.372 |
| uc3 | -1.570 | -0.727 | 0.128  | -1.925 | 0.927  |
| ac0 | 0.849  | 0.041  | 0.100  | -1.024 | -0.370 |
| ac1 | -1.272 | -0.061 | -0.149 | 1.536  | 0.554  |
| re1 | 1.233  | -0.449 | 0.261  | -0.613 | 0.225  |
| re2 | -2.148 | -1.939 | -1.267 | 0.648  | 1.429  |
| re3 | -0.853 | 2.352  | 0.429  | 0.741  | -1.521 |
| eq0 | 0.284  | 0.060  | -0.050 | -0.100 | -0.361 |
| eq1 | -1.840 | -0.387 | 0.326  | 0.651  | 2.349  |
| cd0 | 0.455  | 0.037  | -0.338 | 0.791  | -0.242 |
| cd1 | -1.817 | -0.149 | 1.352  | -3.164 | 0.969  |
| ed0 | 0.225  | -0.102 | -0.176 | 0.334  | -0.273 |
| ed1 | -1.456 | 0.665  | 1.147  | -2.171 | 1.773  |
| mo1 | -1.722 | 1.688  | 0.260  | 0.338  | -2.012 |
| mo2 | 1.211  | 0.902  | 0.725  | -0.334 | 1.391  |
| mo3 | -0.073 | -2.433 | -1.079 | 0.131  | -0.060 |
| pt0 | 0.831  | 0.035  | -0.311 | 0.042  | 0.514  |
| pt1 | -2.284 | -0.095 | 0.854  | -0.114 | -1.413 |
| dp0 | 0.831  | 0.035  | -0.311 | 0.042  | 0.514  |
| ded | -2.614 | -0.194 | -0.594 | -1.444 | -0.254 |
| dei | -1.292 | 0.204  | 5.198  | 3.875  | -4.893 |
| pb1 | -1.349 | -1.892 | 2.024  | 2.064  | -0.752 |
| pb2 | -0.215 | 0.832  | -1.680 | -0.019 | -0.159 |
| pb3 | 1.444  | -0.245 | 1.843  | -1.510 | 0.882  |
| pf1 | 0.209  | -1.161 | 1.733  | -0.724 | -0.491 |
| pf2 | 0.123  | 0.524  | -1.109 | 1.104  | 0.899  |
| pf3 | -2.228 | 2.773  | -1.524 | -4.487 | -4.247 |
| rb1 | -0.620 | -1.564 | 0.856  | 1.638  | 0.210  |
| rb2 | 1.830  | -1.195 | -0.415 | -1.193 | -1.546 |
| rb3 | -0.701 | 2.100  | -0.437 | -0.569 | 0.856  |
| rc1 | 0.457  | -0.229 | -0.293 | -2.850 | -1.070 |
| rc2 | 0.596  | 0.995  | 0.752  | 1.758  | 0.152  |
| rc3 | -2.148 | -1.939 | -1.267 | 0.648  | 1.429  |
| bb1 | 1.493  | 1.378  | 0.392  | 1.076  | 1.428  |
| bb2 | -1.157 | 0.926  | 0.744  | -0.138 | -0.892 |

|     |        |        |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| bb3 | 0.196  | -2.213 | -1.207 | -0.695 | -0.072 |
| bo1 | 0.730  | 0.222  | 1.326  | -0.307 | -0.386 |
| bo2 | -0.812 | 1.246  | -1.873 | 0.314  | 0.235  |
| bo3 | -0.348 | -2.594 | 0.028  | 0.194  | 0.509  |
| ccm | 1.125  | -0.392 | -0.736 | 0.406  | 0.099  |

|     |        |        |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| cce | -1.685 | 0.589  | 1.103  | -0.609 | -0.149 |
| tpl | 0.230  | -0.528 | -0.219 | -0.041 | -1.299 |
| tpm | -0.458 | 1.056  | 0.438  | 0.082  | 2.598  |
| ege | 0.121  | 0.242  | -0.611 | 0.400  | -0.805 |
| ent | -0.482 | -0.968 | 2.443  | -1.599 | 3.220  |

# ETUDE DES VARIABLES

-----

1re COLONNE : COORDONNEE  
 2e COLONNE : COSINUS CARRE (QUALITE DE LA REPRESENTATION)  
 3e COLONNE : CONTRIBUTION RELATIVE A L'INERTIE EXPLIQUEE PAR L'AXE

|       |           | AXES PRINCIPAUX |       |       |       |
|-------|-----------|-----------------|-------|-------|-------|
|       | POIDS (%) | AXE 1           | AXE 2 | AXE 3 | AXE 4 |
| AXE 5 |           |                 |       |       |       |

## VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE

### ETUDE DES VARIABLES

-----

1re COLONNE : COORDONNEE  
 2e COLONNE : COSINUS CARRE (QUALITE DE LA REPRESENTATION)  
 3e COLONNE : CONTRIBUTION RELATIVE A L'INERTIE EXPLIQUEE PAR L'AXE

|                                           |             | AXES PRINCIPAUX |                   |                   |                    |                   |       |
|-------------------------------------------|-------------|-----------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------|
|                                           | POIDS (%)   | AXE 1           | AXE 2             | AXE 3             | AXE 4              | AXE 5             |       |
| VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE |             |                 |                   |                   |                    |                   |       |
| st1                                       | ** 27.00 ** | 0.412 0.062     | 0.6* 0.133 0.006  | 0.1* 1.421 0.735  | 12.9* -0.045 0.001 | 0.0* -0.025 0.000 | 0.0*  |
| st2                                       | ** 33.00 ** | 0.050 0.001     | 0.0* 0.886 0.392  | 5.1* -0.486 0.118 | 1.9* -0.067 0.002  | 0.0* 0.037 0.001  | 0.0*  |
| st3                                       | ** 40.00 ** | -0.315 0.066    | 0.5* -0.827 0.456 | 5.3* -0.543 0.197 | 2.8* 0.086 0.005   | 0.1* -0.014 0.000 | 0.0*  |
|                                           | **          |                 | 1.1 *             | 10.5 *            | 17.6 *             | 0.1 *             | 0.0 * |
| dct                                       | ** 40.00 ** | -0.778 0.403    | 3.0* -0.037 0.001 | 0.0* 0.440 0.129  | 1.9* -0.471 0.148  | 2.2* -0.196 0.026 | 0.4*  |
| loc                                       | ** 60.00 ** | 0.519 0.404     | 2.0* 0.025 0.001  | 0.0* -0.293 0.129 | 1.2* 0.314 0.148   | 1.5* 0.130 0.026  | 0.3*  |
|                                           | **          |                 | 5.0 *             | 0.0 *             | 3.1 *              | 3.7 *             | 0.7 * |
| sh1                                       | ** 33.00 ** | 1.082 0.586     | 4.8* -0.422 0.089 | 1.2* 0.008 0.000  | 0.0* -0.381 0.073  | 1.2* -0.286 0.041 | 0.8*  |
| sh2                                       | ** 27.00 ** | -0.802 0.234    | 2.1* 0.546 0.108  | 1.5* -0.510 0.095 | 1.7* 0.005 0.000   | 0.0* -0.395 0.057 | 1.2*  |
| sh3                                       | ** 40.00 ** | -0.366 0.089    | 0.7* -0.012 0.000 | 0.0* 0.334 0.074  | 1.1* 0.314 0.066   | 1.0* 0.502 0.168  | 2.9*  |
|                                           | **          |                 | 7.6 *             | 2.7 *             | 2.7 *              | 2.2 *             | 4.9 * |
| dct                                       | ** 33.00 ** | -0.896 0.401    | 3.3* -0.713 0.254 | 3.3* 0.064 0.002  | 0.0* 0.700 0.245   | 4.1* -0.118 0.007 | 0.1*  |
| ind                                       | ** 53.00 ** | 0.256 0.075     | 0.4* 0.502 0.288  | 2.6* -0.097 0.011 | 0.1* -0.369 0.155  | 1.8* 0.193 0.042  | 0.6*  |
| fv0                                       | ** 13.00 ** | 1.219 0.229     | 2.4* -0.226 0.008 | 0.1* 0.226 0.008  | 0.2* -0.276 0.012  | 0.3* -0.476 0.035 | 0.9*  |
|                                           | **          |                 | 6.1 *             | 6.0 *             | 0.3 *              | 6.1 *             | 1.6 * |
| th1                                       | ** 20.00 ** | 0.413 0.043     | 0.4* 0.525 0.069  | 1.1* 0.914 0.209  | 4.0* 0.853 0.182   | 3.6* -0.578 0.084 | 1.9*  |
| th2                                       | ** 60.00 ** | -0.035 0.002    | 0.0* -0.091 0.012 | 0.1* 0.026 0.001  | 0.0* -0.080 0.009  | 0.1* 0.455 0.311  | 3.6*  |
| th3                                       | ** 20.00 ** | -0.307 0.024    | 0.2* -0.253 0.016 | 0.2* -0.993 0.247 | 4.7* -0.614 0.094  | 1.9* -0.787 0.155 | 3.6*  |
|                                           | **          |                 | 0.7 *             | 1.4 *             | 8.8 *              | 5.6 *             | 9.1 * |
| uc1                                       | ** 33.00 ** | 0.093 0.004     | 0.0* 0.616 0.190  | 2.5* -0.277 0.038 | 0.6* 0.220 0.024   | 0.4* 0.352 0.062  | 1.2*  |
| uc2                                       | ** 40.00 ** | 0.546 0.199     | 1.5* -0.284 0.054 | 0.6* 0.195 0.025  | 0.4* 0.353 0.083   | 1.2* -0.534 0.190 | 3.3*  |

|     |    |       |    |        |       |       |        |       |        |        |       |        |        |       |        |        |       |       |
|-----|----|-------|----|--------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
| uc3 | ** | 27.00 | ** | -0.934 | 0.317 | 2.9*  | -0.344 | 0.043 | 0.6*   | 0.054  | 0.001 | 0.0*   | -0.804 | 0.235 | 4.3*   | 0.361  | 0.047 | 1.0*  |
|     | ** |       |    |        |       | 4.4 * |        |       | 3.7 *  |        |       | 1.0 *  |        |       | 5.9 *  |        |       | 5.5 * |
| ac0 | ** | 60.00 | ** | 0.505  | 0.383 | 1.9*  | 0.019  | 0.001 | 0.0*   | 0.042  | 0.003 | 0.0*   | -0.427 | 0.274 | 2.7*   | -0.144 | 0.031 | 0.4*  |
| ac1 | ** | 40.00 | ** | -0.757 | 0.382 | 2.8*  | -0.029 | 0.001 | 0.0*   | -0.064 | 0.003 | 0.0*   | 0.641  | 0.274 | 4.1*   | 0.215  | 0.031 | 0.5*  |
|     | ** |       |    |        |       | 4.7 * |        |       | 0.0 *  |        |       | 0.1 *  |        |       | 6.8 *  |        |       | 0.9 * |
| re1 | ** | 53.00 | ** | 0.734  | 0.615 | 3.5*  | -0.212 | 0.051 | 0.5*   | 0.111  | 0.014 | 0.2*   | -0.256 | 0.075 | 0.9*   | 0.087  | 0.009 | 0.1*  |
| re2 | ** | 20.00 | ** | -1.278 | 0.408 | 4.0*  | -0.917 | 0.210 | 3.3*   | -0.539 | 0.073 | 1.4*   | 0.270  | 0.018 | 0.4*   | 0.556  | 0.077 | 1.8*  |
| re3 | ** | 27.00 | ** | -0.507 | 0.094 | 0.8*  | 1.112  | 0.450 | 6.4*   | 0.183  | 0.012 | 0.2*   | 0.309  | 0.035 | 0.6*   | -0.591 | 0.127 | 2.7*  |
|     | ** |       |    |        |       | 8.4 * |        |       | 10.2 * |        |       | 1.8 *  |        |       | 1.9 *  |        |       | 4.6 * |
| eq0 | ** | 87.00 | ** | 0.169  | 0.185 | 0.3*  | 0.028  | 0.005 | 0.0*   | -0.021 | 0.003 | 0.0*   | -0.042 | 0.011 | 0.0*   | -0.141 | 0.128 | 0.5*  |
| eq1 | ** | 13.00 | ** | -1.095 | 0.184 | 2.0*  | -0.183 | 0.005 | 0.1*   | 0.139  | 0.003 | 0.1*   | 0.272  | 0.011 | 0.2*   | 0.913  | 0.128 | 3.2*  |
|     | ** |       |    |        |       | 2.3 * |        |       | 0.1 *  |        |       | 0.1 *  |        |       | 0.3 *  |        |       | 3.7 * |
| cd0 | ** | 80.00 | ** | 0.271  | 0.293 | 0.7*  | 0.018  | 0.001 | 0.0*   | -0.144 | 0.083 | 0.4*   | 0.330  | 0.436 | 2.2*   | -0.094 | 0.036 | 0.2*  |
| cd1 | ** | 20.00 | ** | -1.081 | 0.292 | 2.9*  | -0.070 | 0.001 | 0.0*   | 0.575  | 0.083 | 1.6*   | -1.320 | 0.436 | 8.7*   | 0.377  | 0.036 | 0.8*  |
|     | ** |       |    |        |       | 3.6 * |        |       | 0.0 *  |        |       | 2.0 *  |        |       | 10.9 * |        |       | 1.0 * |
| ed0 | ** | 87.00 | ** | 0.134  | 0.116 | 0.2*  | -0.048 | 0.015 | 0.0*   | -0.075 | 0.037 | 0.1*   | 0.139  | 0.126 | 0.4*   | -0.106 | 0.073 | 0.3*  |
| ed1 | ** | 13.00 | ** | -0.866 | 0.115 | 1.2*  | 0.314  | 0.015 | 0.3*   | 0.488  | 0.037 | 0.8*   | -0.906 | 0.126 | 2.7*   | 0.689  | 0.073 | 1.8*  |
|     | ** |       |    |        |       | 1.4 * |        |       | 0.3 *  |        |       | 0.9 *  |        |       | 3.2 *  |        |       | 2.1 * |
| mo1 | ** | 27.00 | ** | -1.025 | 0.382 | 3.4*  | 0.798  | 0.232 | 3.3*   | 0.111  | 0.004 | 0.1*   | 0.141  | 0.007 | 0.1*   | -0.782 | 0.223 | 4.7*  |
| mo2 | ** | 40.00 | ** | 0.720  | 0.346 | 2.5*  | 0.427  | 0.121 | 1.4*   | 0.309  | 0.064 | 0.9*   | -0.140 | 0.013 | 0.2*   | 0.541  | 0.195 | 3.4*  |
| mo3 | ** | 33.00 | ** | -0.043 | 0.001 | 0.0*  | -1.150 | 0.662 | 8.6*   | -0.459 | 0.105 | 1.7*   | 0.055  | 0.001 | 0.0*   | -0.023 | 0.000 | 0.0*  |
|     | ** |       |    |        |       | 6.0 * |        |       | 13.3 * |        |       | 2.7 *  |        |       | 0.4 *  |        |       | 8.1 * |
| pt0 | ** | 73.00 | ** | 0.495  | 0.673 | 2.2*  | 0.016  | 0.001 | 0.0*   | -0.132 | 0.048 | 0.3*   | 0.017  | 0.001 | 0.0*   | 0.200  | 0.110 | 0.8*  |
| pt1 | ** | 27.00 | ** | -1.359 | 0.671 | 6.0*  | -0.045 | 0.001 | 0.0*   | 0.364  | 0.048 | 0.8*   | -0.048 | 0.001 | 0.0*   | -0.550 | 0.110 | 2.3*  |
|     | ** |       |    |        |       | 8.2 * |        |       | 0.0 *  |        |       | 1.2 *  |        |       | 0.0 *  |        |       | 3.2 * |
| dp0 | ** | 73.00 | ** | 0.495  | 0.673 | 2.2*  | 0.016  | 0.001 | 0.0*   | -0.132 | 0.048 | 0.3*   | 0.017  | 0.001 | 0.0*   | 0.200  | 0.110 | 0.8*  |
| ded | ** | 20.00 | ** | -1.556 | 0.605 | 5.9*  | -0.092 | 0.002 | 0.0*   | -0.253 | 0.016 | 0.3*   | -0.603 | 0.091 | 1.8*   | -0.099 | 0.002 | 0.1*  |
| dei | ** | 7.00  | ** | -0.769 | 0.042 | 0.5*  | 0.097  | 0.001 | 0.0*   | 2.212  | 0.349 | 7.8*   | 1.617  | 0.187 | 4.4*   | -1.902 | 0.258 | 6.9*  |
|     | ** |       |    |        |       | 8.6 * |        |       | 0.0 *  |        |       | 8.4 *  |        |       | 6.2 *  |        |       | 7.8 * |
| pb1 | ** | 20.00 | ** | -0.803 | 0.161 | 1.6*  | -0.894 | 0.200 | 3.1*   | 0.861  | 0.185 | 3.6*   | 0.861  | 0.185 | 3.7*   | -0.292 | 0.021 | 0.5*  |
| pb2 | ** | 53.00 | ** | -0.128 | 0.019 | 0.1*  | 0.393  | 0.177 | 1.6*   | -0.715 | 0.584 | 6.5*   | -0.008 | 0.000 | 0.0*   | -0.062 | 0.004 | 0.1*  |
| pb3 | ** | 27.00 | ** | 0.859  | 0.268 | 2.4*  | -0.116 | 0.005 | 0.1*   | 0.784  | 0.224 | 3.9*   | -0.630 | 0.144 | 2.6*   | 0.343  | 0.043 | 0.9*  |
|     | ** |       |    |        |       | 4.1 * |        |       | 4.8 *  |        |       | 14.0 * |        |       | 6.3 *  |        |       | 1.5 * |
| pf1 | ** | 40.00 | ** | 0.124  | 0.010 | 0.1*  | -0.549 | 0.201 | 2.3*   | 0.738  | 0.363 | 5.2*   | -0.302 | 0.061 | 0.9*   | -0.191 | 0.024 | 0.4*  |
| pf2 | ** | 53.00 | ** | 0.073  | 0.006 | 0.0*  | 0.248  | 0.070 | 0.6*   | -0.472 | 0.255 | 2.9*   | 0.461  | 0.243 | 2.8*   | 0.350  | 0.140 | 1.9*  |
| pf3 | ** | 7.00  | ** | -1.326 | 0.126 | 1.4*  | 1.311  | 0.123 | 2.2*   | -0.648 | 0.030 | 0.7*   | -1.873 | 0.250 | 5.8*   | -1.651 | 0.195 | 5.2*  |
|     | ** |       |    |        |       | 1.5 * |        |       | 5.2 *  |        |       | 8.7 *  |        |       | 9.6 *  |        |       | 7.5 * |
| rb1 | ** | 33.00 | ** | -0.369 | 0.068 | 0.6*  | -0.740 | 0.274 | 3.5*   | 0.364  | 0.066 | 1.1*   | 0.684  | 0.234 | 3.9*   | 0.082  | 0.003 | 0.1*  |
| rb2 | ** | 27.00 | ** | 1.089  | 0.431 | 3.9*  | -0.565 | 0.116 | 1.7*   | -0.177 | 0.011 | 0.2*   | -0.498 | 0.090 | 1.7*   | -0.601 | 0.131 | 2.8*  |
| rb3 | ** | 40.00 | ** | -0.417 | 0.116 | 0.9*  | 0.993  | 0.657 | 7.7*   | -0.186 | 0.023 | 0.3*   | -0.238 | 0.038 | 0.6*   | 0.333  | 0.074 | 1.3*  |
|     | ** |       |    |        |       | 5.3 * |        |       | 12.9 * |        |       | 1.6 *  |        |       | 6.1 *  |        |       | 4.1 * |
| rc1 | ** | 33.00 | ** | 0.272  | 0.037 | 0.3*  | -0.108 | 0.006 | 0.1*   | -0.125 | 0.008 | 0.1*   | -1.189 | 0.707 | 11.8*  | -0.416 | 0.087 | 1.7*  |
| rc2 | ** | 47.00 | ** | 0.354  | 0.110 | 0.7*  | 0.471  | 0.194 | 2.0*   | 0.320  | 0.090 | 1.1*   | 0.734  | 0.471 | 6.3*   | 0.059  | 0.003 | 0.0*  |
| rc3 | ** | 20.00 | ** | -1.278 | 0.408 | 4.0*  | -0.917 | 0.210 | 3.3*   | -0.539 | 0.073 | 1.4*   | 0.270  | 0.018 | 0.4*   | 0.556  | 0.077 | 1.8*  |
|     | ** |       |    |        |       | 5.0 * |        |       | 5.4 *  |        |       | 2.7 *  |        |       | 18.4 * |        |       | 3.5 * |
| bb1 | ** | 27.00 | ** | 0.888  | 0.287 | 2.6*  | 0.651  | 0.154 | 2.2*   | 0.167  | 0.010 | 0.2*   | 0.449  | 0.073 | 1.3*   | 0.555  | 0.112 | 2.4*  |
| bb2 | ** | 40.00 | ** | -0.688 | 0.316 | 2.3*  | 0.438  | 0.128 | 1.5*   | 0.317  | 0.067 | 1.0*   | -0.058 | 0.002 | 0.0*   | -0.347 | 0.080 | 1.4*  |
| bb3 | ** | 33.00 | ** | 0.117  | 0.007 | 0.1*  | -1.047 | 0.548 | 7.1*   | -0.514 | 0.132 | 2.1*   | -0.290 | 0.042 | 0.7*   | -0.028 | 0.000 | 0.0*  |
|     | ** |       |    |        |       | 5.0 * |        |       | 10.8 * |        |       | 3.3 *  |        |       | 2.1 *  |        |       | 3.8 * |
| bo1 | ** | 47.00 | ** | 0.435  | 0.165 | 1.1*  | 0.105  | 0.010 | 0.1*   | 0.564  | 0.279 | 3.6*   | -0.128 | 0.014 | 0.2*   | -0.150 | 0.020 | 0.3*  |
| bo2 | ** | 33.00 | ** | -0.483 | 0.117 | 1.0*  | 0.589  | 0.173 | 2.2*   | -0.797 | 0.318 | 5.1*   | 0.131  | 0.009 | 0.1*   | 0.091  | 0.004 | 0.1*  |

|     |    |       |    |        |       |       |        |       |       |        |       |       |        |       |       |        |       |        |
|-----|----|-------|----|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|
| bo3 | ** | 20.00 | ** | -0.207 | 0.011 | 0.1*  | -1.227 | 0.376 | 5.9*  | 0.012  | 0.000 | 0.0*  | 0.081  | 0.002 | 0.0*  | 0.198  | 0.010 | 0.2*   |
|     | ** |       |    |        |       | 2.1 * |        |       | 8.2 * |        |       | 8.7 * |        |       | 0.4 * |        |       | 0.6 *  |
| ccm | ** | 60.00 | ** | 0.669  | 0.672 | 3.3*  | -0.186 | 0.052 | 0.4*  | -0.313 | 0.147 | 1.4*  | 0.169  | 0.043 | 0.4*  | 0.039  | 0.002 | 0.0*   |
| cce | ** | 40.00 | ** | -1.003 | 0.670 | 4.9*  | 0.278  | 0.052 | 0.6*  | 0.470  | 0.147 | 2.1*  | -0.254 | 0.043 | 0.6*  | -0.058 | 0.002 | 0.0*   |
|     | ** |       |    |        |       | 8.2 * |        |       | 1.0 * |        |       | 3.5 * |        |       | 1.1 * |        |       | 0.1 *  |
| tpl | ** | 67.00 | ** | 0.137  | 0.037 | 0.2*  | -0.250 | 0.125 | 0.8*  | -0.093 | 0.017 | 0.1*  | -0.017 | 0.001 | 0.0*  | -0.505 | 0.510 | 4.9*   |
| tpm | ** | 33.00 | ** | -0.272 | 0.037 | 0.3*  | 0.499  | 0.125 | 1.6*  | 0.186  | 0.017 | 0.3*  | 0.034  | 0.001 | 0.0*  | 1.010  | 0.510 | 9.8*   |
|     | ** |       |    |        |       | 0.5 * |        |       | 2.4 * |        |       | 0.4 * |        |       | 0.0 * |        |       | 14.7 * |
| ege | ** | 80.00 | ** | 0.072  | 0.021 | 0.1*  | 0.114  | 0.052 | 0.2*  | -0.260 | 0.270 | 1.3*  | 0.167  | 0.111 | 0.6*  | -0.313 | 0.392 | 2.3*   |
| ent | ** | 20.00 | ** | -0.287 | 0.021 | 0.2*  | -0.458 | 0.052 | 0.8*  | 1.040  | 0.270 | 5.2*  | -0.667 | 0.111 | 2.2*  | 1.252  | 0.392 | 9.0*   |
|     | ** |       |    |        |       | 0.3 * |        |       | 1.0 * |        |       | 6.5 * |        |       | 2.8 * |        |       | 11.3 * |

# ETUDE DES INDIVIDUS

-----

1re COLONNE : COORDONNEE

2e COLONNE : COSINUS CARRE (QUALITE DE LA REPRESENTATION)

3e COLONNE : CONTRIBUTION RELATIVE A L'INERTIE EXPLIQUEE PAR L'AXE

## AXES PRINCIPAUX

| AXE | 1 | AXE | 2 | AXE | 3 | AXE | 4 | AXE | 5 |
|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|

## INDIVIDUS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE

|      |    |        |       |       |        |       |       |        |       |       |        |       |       |        |       |       |
|------|----|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| ..1  | ** | -1.048 | 0.422 | 20.7* | -0.884 | 0.300 | 23.3* | 0.274  | 0.029 | 2.8*  | -0.045 | 0.001 | 0.1*  | 0.537  | 0.111 | 12.7* |
| ..2  | ** | 0.902  | 0.531 | 15.3* | -0.028 | 0.001 | 0.0*  | 0.425  | 0.118 | 6.6*  | 0.042  | 0.001 | 0.1*  | -0.222 | 0.032 | 2.2*  |
| ..3  | ** | 0.607  | 0.293 | 6.9*  | -0.426 | 0.144 | 5.4*  | -0.144 | 0.016 | 0.8*  | -0.303 | 0.073 | 3.5*  | -0.168 | 0.022 | 1.2*  |
| ..4  | ** | 0.535  | 0.244 | 5.4*  | -0.429 | 0.156 | 5.5*  | -0.350 | 0.104 | 4.5*  | -0.299 | 0.076 | 3.4*  | -0.397 | 0.134 | 6.9*  |
| ..5  | ** | 0.074  | 0.004 | 0.1*  | -0.430 | 0.148 | 5.5*  | -0.116 | 0.011 | 0.5*  | 0.447  | 0.160 | 7.7*  | -0.137 | 0.015 | 0.8*  |
| ..6  | ** | -0.293 | 0.057 | 1.6*  | -0.550 | 0.203 | 9.0*  | -0.642 | 0.276 | 15.2* | 0.312  | 0.065 | 3.7*  | 0.122  | 0.010 | 0.7*  |
| ..7  | ** | 0.550  | 0.235 | 5.7*  | -0.186 | 0.027 | 1.0*  | -0.232 | 0.042 | 2.0*  | -0.270 | 0.057 | 2.8*  | -0.146 | 0.017 | 0.9*  |
| ..8  | ** | 0.629  | 0.313 | 7.5*  | 0.069  | 0.004 | 0.1*  | 0.317  | 0.080 | 3.7*  | 0.037  | 0.001 | 0.1*  | 0.379  | 0.113 | 6.3*  |
| ..9  | ** | -0.939 | 0.447 | 16.6* | 0.134  | 0.009 | 0.5*  | -0.320 | 0.052 | 3.8*  | 0.073  | 0.003 | 0.2*  | -0.008 | 0.000 | 0.0*  |
| ..10 | ** | -0.254 | 0.043 | 1.2*  | 0.710  | 0.338 | 15.0* | -0.156 | 0.016 | 0.9*  | 0.271  | 0.049 | 2.8*  | 0.173  | 0.020 | 1.3*  |
| ..11 | ** | -0.789 | 0.259 | 11.7* | 0.622  | 0.161 | 11.5* | -0.276 | 0.032 | 2.8*  | -0.782 | 0.255 | 23.4* | -0.643 | 0.172 | 18.2* |
| ..12 | ** | -0.091 | 0.005 | 0.2*  | 0.163  | 0.014 | 0.8*  | 0.736  | 0.294 | 19.9* | -0.827 | 0.372 | 26.2* | 0.545  | 0.161 | 13.1* |
| ..13 | ** | 0.292  | 0.067 | 1.6*  | 0.727  | 0.415 | 15.8* | -0.199 | 0.031 | 1.5*  | 0.351  | 0.097 | 4.7*  | 0.286  | 0.064 | 3.6*  |
| ..14 | ** | 0.291  | 0.080 | 1.6*  | 0.461  | 0.200 | 6.3*  | -0.260 | 0.063 | 2.5*  | 0.320  | 0.096 | 3.9*  | 0.419  | 0.165 | 7.7*  |
| ..15 | ** | -0.457 | 0.094 | 3.9*  | 0.047  | 0.001 | 0.1*  | 0.941  | 0.399 | 32.6* | 0.675  | 0.205 | 17.4* | -0.740 | 0.246 | 24.1* |

The scatter plot displays the relationship between the number of genes (Y-axis) and the number of genes (X-axis). The Y-axis ranges from 0 to 1.32, and the X-axis ranges from -1.55 to 1.05. The plot shows various gene sets and their associated values, with a large diagonal watermark 'ort-Gratuit.com' visible across the plot.

Key data points and labels include:

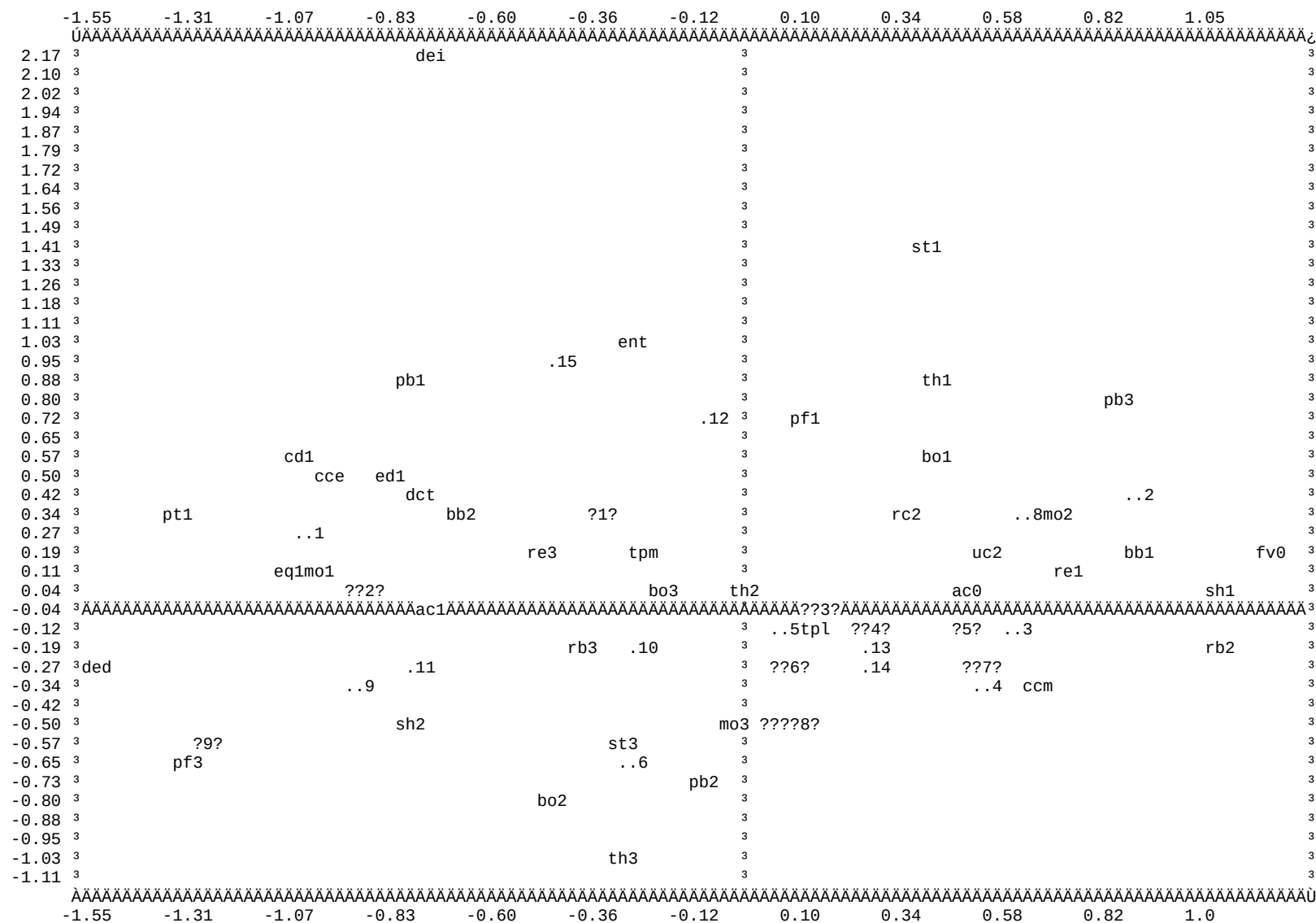
- Y-axis labels (from top to bottom):** 1.28, 1.22, 1.16, 1.10, 1.04, 0.98, 0.92, 0.86, 0.80, 0.74, 0.68, 0.62, 0.56, 0.50, 0.44, 0.37, 0.31, 0.25, 0.19, 0.13, 0.07, 0.01, -0.05, -0.11, -0.17, -0.23, -0.29, -0.35, -0.41, -0.47, -0.53, -0.59, -0.65, -0.71, -0.77, -0.83, -0.89, -0.95, -1.02, -1.08, -1.14, -1.20, -1.26, -1.32.
- X-axis labels (from left to right):** -1.55, -1.31, -1.07, -0.83, -0.60, -0.36, -0.12, 0.10, 0.34, 0.58, 0.82, 1.05.
- Gene sets and values (from top to bottom):**
  - pf3 (at X ≈ -1.31, Y ≈ 1.28)
  - re3 (at X ≈ -0.60, Y ≈ 1.10)
  - rb3 (at X ≈ -0.36, Y ≈ 0.98)
  - st2 (at X ≈ 0.10, Y ≈ 0.86)
  - mo1 (at X ≈ -1.07, Y ≈ 0.80)
  - .10 (at X ≈ -0.12, Y ≈ 0.74)
  - bb1 (at X ≈ 0.82, Y ≈ 0.68)
  - .11 (at X ≈ -0.83, Y ≈ 0.62)
  - bo2 (at X ≈ -0.36, Y ≈ 0.56)
  - uc1 (at X ≈ 0.10, Y ≈ 0.50)
  - ind rc2th1 (at X ≈ 0.34, Y ≈ 0.44)
  - mo2 (at X ≈ 0.82, Y ≈ 0.37)
  - bb2 (at X ≈ -0.60, Y ≈ 0.31)
  - tpm (at X ≈ -0.36, Y ≈ 0.25)
  - pb2 (at X ≈ -0.12, Y ≈ 0.19)
  - pf2 (at X ≈ 0.10, Y ≈ 0.13)
  - ege (at X ≈ 0.10, Y ≈ 0.07)
  - eq0 (at X ≈ 0.10, Y ≈ 0.01)
  - cd0 (at X ≈ 0.34, Y ≈ 0.01)
  - ??2? (at X ≈ 0.58, Y ≈ 0.01)
  - ..8 (at X ≈ 0.82, Y ≈ 0.01)
  - pt1 (at X ≈ -1.31, Y ≈ -0.05)
  - cd1 (at X ≈ -0.83, Y ≈ -0.05)
  - ??3? (at X ≈ -0.60, Y ≈ -0.05)
  - ed0 (at X ≈ 0.10, Y ≈ -0.05)
  - ..2 (at X ≈ 0.82, Y ≈ -0.05)
  - ded (at X ≈ -1.31, Y ≈ -0.11)
  - th2 (at X ≈ -0.12, Y ≈ -0.11)
  - rc1 (at X ≈ 0.34, Y ≈ -0.11)
  - pb3 (at X ≈ 0.82, Y ≈ -0.11)
  - eq1 (at X ≈ -1.07, Y ≈ -0.17)
  - th3 (at X ≈ -0.36, Y ≈ -0.23)
  - tpl (at X ≈ 0.10, Y ≈ -0.29)
  - ..7 (at X ≈ 0.58, Y ≈ -0.29)
  - ccm (at X ≈ 0.82, Y ≈ -0.29)
  - re1 (at X ≈ 0.82, Y ≈ -0.29)
  - fv0 (at X ≈ 1.05, Y ≈ -0.29)
  - uc3 (at X ≈ -0.83, Y ≈ -0.35)
  - ent (at X ≈ -0.36, Y ≈ -0.41)
  - ..5 (at X ≈ 0.10, Y ≈ -0.41)
  - pf1 (at X ≈ 0.10, Y ≈ -0.47)
  - ..4..3 (at X ≈ 0.58, Y ≈ -0.47)
  - sh1 (at X ≈ 0.82, Y ≈ -0.47)
  - ..6 (at X ≈ -0.36, Y ≈ -0.53)
  - rb2 (at X ≈ 0.82, Y ≈ -0.59)
  - dct (at X ≈ -0.83, Y ≈ -0.65)
  - rb1 (at X ≈ -0.36, Y ≈ -0.71)
  - st3 (at X ≈ -0.36, Y ≈ -0.77)
  - ..1 (at X ≈ -0.83, Y ≈ -0.83)
  - pb1 (at X ≈ -0.83, Y ≈ -0.89)
  - ..9 (at X ≈ -0.83, Y ≈ -0.95)
  - ..9 (at X ≈ -0.83, Y ≈ -0.95)
  - bb3 (at X ≈ 0.10, Y ≈ -1.02)
  - mo3 (at X ≈ -0.12, Y ≈ -1.08)
  - bo3 (at X ≈ -0.36, Y ≈ -1.14)

# POINTS CACHES

-----

| POINTS VUS | POINTS CACHES | ABSCISSE  | ORDONNEE      |
|------------|---------------|-----------|---------------|
| ?1         | st1           | .4121378  | .1331641      |
| ?1         | bo1           | .4346601  | .1050151      |
| ?2         | ac0           | .5051701  | 1.942289E-02  |
| ?2         | pt0           | .4946667  | 1.632881E-02  |
| ?2         | dp0           | .4946667  | 1.632881E-02  |
| ?2         | loc           | .5191705  | 2.501929E-02  |
| ?3         | dct           | -.7777362 | -3.745381E-02 |
| ?3         | ac1           | -.7567353 | -2.905924E-02 |
| ?4         | re2           | -1.278181 | -.9169855     |
| ?4         | rc3           | -1.278181 | -.9169855     |

GRAPHE 1 3 AXE HORIZONTAL : 1 AXE VERTICAL : 3 PROJECTION DES INDIVIDUS ET DES MODALITES DES VARIABLES



## POINTS CACHES

-----

| POINTS VUS | POINTS CACHES | ABSCISSE     | ORDONNEE      |
|------------|---------------|--------------|---------------|
| ?1         | sh3           | -.3662005    | .3336827      |
| ?1         | rb1           | -.3690451    | .3642627      |
| ?2         | uc3           | -.934029     | .0544903      |
| ?2         | dct           | -.8960156    | 6.442695E-02  |
| ?3         | ed0           | .1337258     | -7.509535E-02 |
| ?3         | eq0           | .1689278     | -2.139464E-02 |
| ?4         | ind           | .2560857     | -.0968979     |
| ?4         | cd0           | .2707297     | -.143854      |
| ?4         | rc1           | .2720282     | -.1245508     |
| ?5         | pt0           | .4946667     | -.1322143     |
| ?5         | dp0           | .4946667     | -.1322143     |
| ?6         | ege           | 7.220648E-02 | -.2599907     |
| ?6         | uc1           | 9.330586E-02 | -.2774534     |
| ?7         | loc           | .5191705     | -.2932422     |
| ?7         | ..7           | .5498185     | -.2315893     |
| ?8         | st2           | 4.959486E-02 | -.4855464     |
| ?8         | pf2           | 7.322493E-02 | -.472119      |
| ?8         | bb3           | .1167032     | -.513576      |
| ?9         | re2           | -1.278181    | -.5391695     |
| ?9         | rc3           | -1.278181    | -.5391695     |

\*\*\*\*\* ANALYSE DES CORRESPONDANCES MULTIPLES \*\*\*\*\*

CARACTERISTIQUES DU FICHIER : ZEMMAMRA

TITRE :

NOMBRE D'OBSERVATIONS : 23

NOMBRE DE VARIABLES : 24

\*\*\*\*\* NO DES VARIABLES ET NOMS \*\*\*\*\*

1. sauva / 2. stat / 3. mdfv / 4. shae / 5. fvha / 6. uth / 7.  
uc / 8. ache / 9. rexa / 10. equi /  
11. crdt / 12. endt / 13. camo / 14. puit / 15. dpui / 16. pbet / 17.  
pfor / 18. rbet / 19. rcer / 20. ugbb /  
21. ugbo / 22. cctr / 23. trop / 24. engr /

| VARIABLE     | Nb de CLASSES | ..... | CLASSES           |         |
|--------------|---------------|-------|-------------------|---------|
| .....        | CREES         | No    | D,finition        | Libell, |
| Nb.individus |               |       |                   |         |
| saua         | 3             | 1     | saua de .45 ... 2 | sa1 7   |
|              |               | 2     | saua > 2 ... 4.1  | sa2 6   |
|              |               | 3     | saua > 4.1 ... 5  | sa3 10  |
| stat         | 2             | 1     | ra                | ra 10   |
|              |               | 2     | melk              | mlk 13  |
| mdfv         | 4             | 1     | direct            | dct 14  |
|              |               | 2     | indivis           | ind 5   |
|              |               | 3     | location          | loc 2   |
|              |               | 4     | associat          | ass 2   |
| shae         | 3             | 1     | shae de 0 ... 1   | ha1 6   |
|              |               | 2     | shae > 1 ... 3    | ha2 11  |
|              |               | 3     | shae > 3 ... 21   | ha3 6   |
| fvha         | 5             | 1     | pasdetr           | ha0 4   |
|              |               | 2     | indivision        | hai 7   |
|              |               | 3     | direct            | had 6   |
|              |               | 4     | association       | haa 3   |
|              |               | 5     | location          | hal 3   |
| uth          | 3             | 1     | uth de 4 ... 6    | th1 10  |
|              |               | 2     | uth > 6 ... 8     | th2 6   |
|              |               | 3     | uth > 8 ... 15    | th3 7   |
| uc           | 3             | 1     | uc de 4 ... 6     | uc1 7   |
|              |               | 2     | uc > 6 ... 8      | uc2 7   |
|              |               | 3     | uc > 8 ... 14.7   | uc3 9   |

|      |   |   |                         |  |     |    |
|------|---|---|-------------------------|--|-----|----|
| ache | 2 | 1 | acthe0                  |  | ac0 | 18 |
|      |   | 2 | acthe1                  |  | ac1 | 5  |
| rex  | 3 | 1 | rex de 0 ... 3000       |  | rh1 | 8  |
|      |   | 2 | rex > 3000 ... 15000    |  | rh2 | 6  |
|      |   | 3 | rex > 15000 ... 100000  |  | rh3 | 9  |
| equi | 2 | 1 | attele                  |  | att | 19 |
|      |   | 2 | tracteur                |  | trc | 4  |
| crdt | 2 | 1 | pascredit               |  | cr0 | 19 |
|      |   | 2 | creditoui               |  | cr1 | 4  |
| endt | 2 | 1 | endettement0            |  | ed0 | 22 |
|      |   | 2 | endette                 |  | ed1 | 1  |
| camo | 3 | 1 | camo de 12500 ... 30000 |  | mo1 | 9  |
|      |   | 2 | camo > 30000 ... 40000  |  | mo2 | 6  |
|      |   | 3 | camo > 40000 ... 50500  |  | mo3 | 8  |
| puir | 2 | 1 | paspuits                |  | pt0 | 19 |
|      |   | 2 | puiroui                 |  | pt1 | 4  |
| dpui | 3 | 1 | paspuir                 |  | dp0 | 19 |
|      |   | 2 | destpirri               |  | dpi | 2  |
|      |   | 3 | destpdome               |  | dpg | 2  |
| pbet | 3 | 1 | pbet de .08 ... .4      |  | pb1 | 5  |
|      |   | 2 | pbet > .4 ... .5        |  | pb2 | 12 |
|      |   | 3 | pbet > .5 ... 1         |  | pb3 | 6  |
| pfor | 3 | 1 | pfor de 0 ... .08       |  | pf0 | 11 |
|      |   | 2 | pfor > .08 ... .17      |  | pf1 | 7  |
|      |   | 3 | pfor > .17 ... .58      |  | pf2 | 5  |
| rbet | 4 | 1 | rbet de 32.5 ... 50     |  | rb1 | 4  |
|      |   | 2 | rbet > 50 ... 80        |  | rb2 | 4  |
|      |   | 3 | rbet > 80 ... 100       |  | rb3 | 6  |
|      |   | 4 | rbet > 100 ... 133.22   |  | rb4 | 9  |
| rcer | 2 | 1 | moyen                   |  | rc1 | 18 |
|      |   | 2 | elevé                   |  | rc2 | 5  |

|      |   |   |                     |     |    |
|------|---|---|---------------------|-----|----|
| ugbb | 3 | 1 | ugbb de 1.4 ... 4   | bb1 | 7  |
|      |   | 2 | ugbb > 4 ... 7      | bb2 | 11 |
|      |   | 3 | ugbb > 7 ... 30.8   | bb3 | 5  |
| ugbo | 3 | 1 | ugbo de 0 ... .1    | bo1 | 7  |
|      |   | 2 | ugbo > .1 ... 1.1   | bo2 | 8  |
|      |   | 3 | ugbo > 1.1 ... 3.65 | bo3 | 8  |
| cctr | 3 | 1 | faible              | ccf | 11 |
|      |   | 2 | moyen               | ccm | 7  |
|      |   | 3 | eleve               | cce | 5  |
| trop | 2 | 1 | mixte               | tmx | 18 |
|      |   | 2 | laitier             | tlr | 5  |
| engr | 3 | 1 | moyen               | emy | 5  |
|      |   | 2 | eleve               | eel | 10 |
|      |   | 3 | treseleve           | ete | 8  |

NOMBRE TOTAL DE CLASSES = 68

VALEURS PROPRES ET VECTEURS PROPRES

-----

INERTIE TOTALE 1.833334

1ere COLONNE : VALEURS PROPRES (variances sur les axes principaux)

2eme COLONNE : CONTRIBUTION A L'INERTIE TOTALE  
(pourcentages expliqu,s par les axes principaux)

3eme COLONNE : CONTRIBUTION CUMULEE A L'INERTIE TOTALE  
(pourcentages cumul,s expliqu,s par les axes principaux)

| VAL.PRO | %EXP | %CUM |         |
|---------|------|------|---------|
| 0.31    | 17   | 17   | / ***** |
| 0.25    | 14   | 31   | / ***** |
| 0.17    | 9    | 40   | / ***** |
| 0.14    | 8    | 48   | / ***** |
| 0.13    | 7    | 55   | / ***** |

VECTEURS PROPRES (coefficients des modalit,s des variables dans l',quation  
lin,aire des axes principaux)

|     |        |        |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| sa1 | 1.793  | 0.885  | 0.698  | 0.855  | -1.209 |
| sa2 | 0.009  | 1.558  | -1.154 | -0.824 | 2.802  |
| sa3 | -1.263 | -1.555 | 0.204  | -0.104 | -0.835 |
| ra  | -1.263 | -1.555 | 0.204  | -0.104 | -0.835 |
| mlk | 0.970  | 1.196  | -0.157 | 0.080  | 0.642  |
| dct | -0.377 | -0.380 | 0.041  | 0.399  | 1.022  |
| ind | -0.125 | -0.168 | 1.455  | -2.070 | -0.830 |
| loc | 2.780  | 0.890  | -1.361 | 0.104  | -5.441 |
| ass | 0.156  | 2.191  | -2.566 | 2.281  | 0.364  |
| ha1 | 0.116  | -1.538 | 1.357  | 2.786  | 0.152  |
| ha2 | 0.103  | -0.364 | -0.499 | -1.051 | 0.162  |

|     |        |        |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| ha3 | -0.310 | 2.205  | -0.442 | -0.859 | -0.448 |
| ha0 | 0.492  | -1.177 | 0.813  | 4.400  | 0.846  |
| hai | -0.636 | -1.547 | 0.473  | -1.083 | -1.844 |
| had | -1.289 | 2.419  | 0.577  | -0.139 | 0.785  |
| haa | 1.670  | -0.219 | -2.339 | -1.790 | -0.827 |
| hal | 1.728  | 0.559  | -1.001 | -1.272 | 2.431  |
| th1 | 0.570  | 0.700  | 1.446  | 0.035  | -1.164 |
| th2 | 1.073  | -1.130 | -0.342 | 0.985  | 2.498  |
| th3 | -1.738 | -0.033 | -1.773 | -0.894 | -0.479 |
| uc1 | 0.837  | 1.288  | 1.926  | -0.761 | -0.047 |
| uc2 | 1.157  | -0.563 | -0.635 | 1.327  | 0.413  |
| uc3 | -1.553 | -0.564 | -1.005 | -0.440 | -0.284 |
| ac0 | -0.435 | -0.029 | 0.491  | 0.600  | -0.219 |
| ac1 | 1.559  | 0.104  | -1.768 | -2.160 | 0.788  |
| rh1 | -0.274 | -0.400 | 2.056  | -0.034 | -0.505 |
| rh2 | 1.026  | -0.714 | -0.495 | 0.049  | -2.332 |
| rh3 | -0.444 | 0.831  | -1.498 | -0.002 | 2.003  |
| att | 0.495  | -0.402 | 0.361  | -0.179 | -0.042 |
| trc | -2.356 | 1.909  | -1.716 | 0.849  | 0.198  |
| cr0 | -0.028 | -0.508 | -0.477 | 0.310  | -0.327 |
| cr1 | 0.128  | 2.412  | 2.264  | -1.471 | 1.552  |
| ed0 | 0.033  | 0.147  | -0.068 | -0.130 | -0.165 |
| ed1 | -0.756 | -3.250 | 1.486  | 2.849  | 3.631  |
| mo1 | 1.605  | -0.476 | -0.471 | -0.076 | 0.891  |
| mo2 | -0.316 | 0.274  | 2.000  | 0.836  | -1.520 |
| mo3 | -1.572 | 0.329  | -0.970 | -0.541 | 0.137  |
| pt0 | 0.268  | -0.597 | -0.286 | -0.414 | 0.013  |
| pt1 | -1.279 | 2.836  | 1.357  | 1.966  | -0.060 |
| dp0 | 0.268  | -0.597 | -0.286 | -0.414 | 0.013  |
| dpi | -1.889 | 1.777  | -1.164 | 5.011  | -1.083 |
| dpd | -0.669 | 3.895  | 3.877  | -1.079 | 0.964  |
| pb1 | -0.390 | -1.907 | 0.013  | -0.183 | -0.344 |
| pb2 | -0.458 | 0.663  | 0.649  | -0.126 | 1.088  |
| pb3 | 1.236  | 0.262  | -1.308 | 0.405  | -1.890 |
| pf0 | 0.572  | 1.114  | -0.430 | -0.278 | -0.553 |
| pf1 | -0.477 | -1.184 | 0.825  | 1.576  | 0.693  |
| pf2 | -0.596 | -0.794 | -0.209 | -1.595 | 0.246  |
| rb1 | 0.209  | -2.379 | 0.747  | -0.170 | 2.022  |
| rb2 | -1.572 | -1.090 | 0.720  | 1.687  | -1.547 |
| rb3 | -0.487 | -0.450 | -1.843 | -1.220 | 0.807  |
| rb4 | 0.927  | 1.841  | 0.577  | 0.139  | -0.749 |
| rc1 | 0.359  | -0.183 | 0.776  | 0.014  | 0.654  |
| rc2 | -1.297 | 0.658  | -2.792 | -0.050 | -2.354 |
| bb1 | 2.291  | 0.049  | -1.212 | 0.914  | 0.174  |
| bb2 | -0.440 | -0.407 | 1.664  | -1.414 | -0.092 |
| bb3 | -2.246 | 0.824  | -1.963 | 1.832  | -0.041 |
| bo1 | 1.625  | 0.143  | 0.446  | 0.908  | 0.300  |
| bo2 | 0.164  | -0.309 | -0.721 | -1.347 | -0.916 |
| bo3 | -1.589 | 0.184  | 0.331  | 0.553  | 0.654  |
| ccf | 1.059  | -1.065 | -0.433 | 0.003  | 0.442  |
| ccm | -0.080 | 0.628  | 1.429  | -1.500 | -0.519 |
| cce | -2.223 | 1.462  | -1.048 | 2.094  | -0.246 |
| tmx | -0.669 | 0.025  | 0.270  | -0.389 | 0.218  |
| tlt | 2.404  | -0.093 | -0.973 | 1.402  | -0.785 |
| emy | -0.113 | -1.681 | 0.253  | -0.426 | 2.256  |
| eel | -1.115 | 0.095  | 0.208  | -0.562 | -0.505 |
| ete | 1.461  | 0.931  | -0.419 | 0.968  | -0.778 |

ETUDE DES VARIABLES

-----

1re COLONNE : COORDONNEE  
 2e COLONNE : COSINUS CARRE (QUALITE DE LA REPRESENTATION)  
 3e COLONNE : CONTRIBUTION RELATIVE A L'INERTIE EXPLIQUEE PAR L'AXE

|                                           |    |       | AXES PRINCIPAUX |        |       |       |        |       |        |        |       |        |        |       |        |        |       |        |       |  |  |  |
|-------------------------------------------|----|-------|-----------------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|--|--|--|
| POIDS (%)                                 |    |       | AXE 1           |        |       |       | AXE 2  |       |        |        | AXE 3 |        |        |       | AXE 4  |        |       |        | AXE 5 |  |  |  |
| VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE |    |       |                 |        |       |       |        |       |        |        |       |        |        |       |        |        |       |        |       |  |  |  |
| sa1                                       | ** | 30.00 | **              | 0.997  | 0.435 | 4.1*  | 0.445  | 0.087 | 1.0*   | 0.291  | 0.037 | 0.6*   | 0.323  | 0.046 | 0.9*   | -0.438 | 0.084 | 1.9*   |       |  |  |  |
| sa2                                       | ** | 26.00 | **              | 0.005  | 0.000 | 0.0*  | 0.783  | 0.216 | 2.6*   | -0.481 | 0.082 | 1.4*   | -0.312 | 0.034 | 0.7*   | 1.014  | 0.363 | 8.5*   |       |  |  |  |
| sa3                                       | ** | 43.00 | **              | -0.702 | 0.379 | 2.9*  | -0.781 | 0.470 | 4.4*   | 0.085  | 0.006 | 0.1*   | -0.039 | 0.001 | 0.0*   | -0.302 | 0.070 | 1.3*   |       |  |  |  |
|                                           | ** |       |                 |        |       | 7.0 * |        |       | 8.0 *  |        |       | 2.1 *  |        |       | 1.7 *  |        |       | 11.7 * |       |  |  |  |
| ra                                        | ** | 43.00 | **              | -0.702 | 0.379 | 2.9*  | -0.781 | 0.470 | 4.4*   | 0.085  | 0.006 | 0.1*   | -0.039 | 0.001 | 0.0*   | -0.302 | 0.070 | 1.3*   |       |  |  |  |
| mlk                                       | ** | 57.00 | **              | 0.539  | 0.378 | 2.2*  | 0.601  | 0.469 | 3.4*   | -0.065 | 0.006 | 0.1*   | 0.030  | 0.001 | 0.0*   | 0.232  | 0.070 | 1.0*   |       |  |  |  |
|                                           | ** |       |                 |        |       | 5.1 * |        |       | 7.7 *  |        |       | 0.1 *  |        |       | 0.0 *  |        |       | 2.2 *  |       |  |  |  |
| dct                                       | ** | 61.00 | **              | -0.209 | 0.068 | 0.4*  | -0.191 | 0.057 | 0.4*   | 0.017  | 0.000 | 0.0*   | 0.151  | 0.035 | 0.4*   | 0.370  | 0.213 | 2.6*   |       |  |  |  |
| ind                                       | ** | 22.00 | **              | -0.070 | 0.001 | 0.0*  | -0.084 | 0.002 | 0.0*   | 0.607  | 0.102 | 1.9*   | -0.783 | 0.171 | 3.9*   | -0.300 | 0.025 | 0.6*   |       |  |  |  |
| loc                                       | ** | 9.00  | **              | 1.545  | 0.227 | 2.8*  | 0.447  | 0.019 | 0.3*   | -0.567 | 0.031 | 0.7*   | 0.039  | 0.000 | 0.0*   | -1.969 | 0.369 | 10.7*  |       |  |  |  |
| ass                                       | ** | 9.00  | **              | 0.087  | 0.001 | 0.0*  | 1.101  | 0.115 | 1.7*   | -1.070 | 0.109 | 2.4*   | 0.863  | 0.071 | 1.9*   | 0.132  | 0.002 | 0.0*   |       |  |  |  |
|                                           | ** |       |                 |        |       | 3.2 * |        |       | 2.4 *  |        |       | 5.0 *  |        |       | 6.2 *  |        |       | 14.0 * |       |  |  |  |
| ha1                                       | ** | 26.00 | **              | 0.065  | 0.001 | 0.0*  | -0.773 | 0.211 | 2.6*   | 0.565  | 0.113 | 2.0*   | 1.054  | 0.392 | 8.4*   | 0.055  | 0.001 | 0.0*   |       |  |  |  |
| ha2                                       | ** | 48.00 | **              | 0.057  | 0.003 | 0.0*  | -0.183 | 0.031 | 0.3*   | -0.208 | 0.040 | 0.5*   | -0.398 | 0.145 | 2.2*   | 0.058  | 0.003 | 0.1*   |       |  |  |  |
| ha3                                       | ** | 26.00 | **              | -0.172 | 0.010 | 0.1*  | 1.108  | 0.433 | 5.3*   | -0.184 | 0.012 | 0.2*   | -0.325 | 0.037 | 0.8*   | -0.162 | 0.009 | 0.2*   |       |  |  |  |
|                                           | ** |       |                 |        |       | 0.1 * |        |       | 8.1 *  |        |       | 2.7 *  |        |       | 11.4 * |        |       | 0.3 *  |       |  |  |  |
| ha0                                       | ** | 17.00 | **              | 0.274  | 0.016 | 0.2*  | -0.592 | 0.074 | 1.0*   | 0.339  | 0.024 | 0.5*   | 1.665  | 0.584 | 14.0*  | 0.306  | 0.020 | 0.5*   |       |  |  |  |
| hai                                       | ** | 30.00 | **              | -0.354 | 0.055 | 0.5*  | -0.777 | 0.264 | 3.0*   | 0.197  | 0.017 | 0.3*   | -0.410 | 0.074 | 1.5*   | -0.667 | 0.195 | 4.3*   |       |  |  |  |
| had                                       | ** | 26.00 | **              | -0.717 | 0.181 | 1.8*  | 1.216  | 0.522 | 6.4*   | 0.241  | 0.020 | 0.4*   | -0.053 | 0.001 | 0.0*   | 0.284  | 0.029 | 0.7*   |       |  |  |  |
| haa                                       | ** | 13.00 | **              | 0.928  | 0.129 | 1.5*  | -0.110 | 0.002 | 0.0*   | -0.975 | 0.143 | 3.0*   | -0.677 | 0.069 | 1.7*   | -0.299 | 0.013 | 0.4*   |       |  |  |  |
| hal                                       | ** | 13.00 | **              | 0.961  | 0.138 | 1.6*  | 0.281  | 0.012 | 0.2*   | -0.417 | 0.026 | 0.5*   | -0.481 | 0.035 | 0.9*   | 0.880  | 0.116 | 3.2*   |       |  |  |  |
|                                           | ** |       |                 |        |       | 5.6 * |        |       | 10.6 * |        |       | 4.6 *  |        |       | 18.2 * |        |       | 9.1 *  |       |  |  |  |
| th1                                       | ** | 43.00 | **              | 0.317  | 0.077 | 0.6*  | 0.352  | 0.095 | 0.9*   | 0.603  | 0.280 | 3.8*   | 0.013  | 0.000 | 0.0*   | -0.421 | 0.136 | 2.5*   |       |  |  |  |
| th2                                       | ** | 26.00 | **              | 0.597  | 0.126 | 1.3*  | -0.568 | 0.114 | 1.4*   | -0.143 | 0.007 | 0.1*   | 0.373  | 0.049 | 1.1*   | 0.904  | 0.289 | 6.8*   |       |  |  |  |
| th3                                       | ** | 30.00 | **              | -0.966 | 0.408 | 3.8*  | -0.016 | 0.000 | 0.0*   | -0.739 | 0.239 | 4.0*   | -0.338 | 0.050 | 1.0*   | -0.173 | 0.013 | 0.3*   |       |  |  |  |
|                                           | ** |       |                 |        |       | 5.7 * |        |       | 2.3 *  |        |       | 7.9 *  |        |       | 2.1 *  |        |       | 9.5 *  |       |  |  |  |
| uc1                                       | ** | 30.00 | **              | 0.465  | 0.095 | 0.9*  | 0.647  | 0.183 | 2.1*   | 0.803  | 0.282 | 4.7*   | -0.288 | 0.036 | 0.7*   | -0.017 | 0.000 | 0.0*   |       |  |  |  |
| uc2                                       | ** | 30.00 | **              | 0.643  | 0.181 | 1.7*  | -0.283 | 0.035 | 0.4*   | -0.265 | 0.031 | 0.5*   | 0.502  | 0.110 | 2.2*   | 0.149  | 0.010 | 0.2*   |       |  |  |  |
| uc3                                       | ** | 39.00 | **              | -0.864 | 0.479 | 3.9*  | -0.284 | 0.052 | 0.5*   | -0.419 | 0.113 | 1.6*   | -0.167 | 0.018 | 0.3*   | -0.103 | 0.007 | 0.1*   |       |  |  |  |
|                                           | ** |       |                 |        |       | 6.5 * |        |       | 3.0 *  |        |       | 6.9 *  |        |       | 3.3 *  |        |       | 0.4 *  |       |  |  |  |
| ac0                                       | ** | 78.00 | **              | -0.242 | 0.210 | 0.6*  | -0.015 | 0.001 | 0.0*   | 0.205  | 0.151 | 0.8*   | 0.227  | 0.186 | 1.2*   | -0.079 | 0.023 | 0.2*   |       |  |  |  |
| ac1                                       | ** | 22.00 | **              | 0.867  | 0.209 | 2.2*  | 0.052  | 0.001 | 0.0*   | -0.737 | 0.151 | 2.8*   | -0.817 | 0.186 | 4.2*   | 0.285  | 0.023 | 0.6*   |       |  |  |  |
|                                           | ** |       |                 |        |       | 2.8 * |        |       | 0.0 *  |        |       | 3.6 *  |        |       | 5.4 *  |        |       | 0.7 *  |       |  |  |  |
| rh1                                       | ** | 35.00 | **              | -0.152 | 0.012 | 0.1*  | -0.201 | 0.022 | 0.2*   | 0.857  | 0.392 | 6.1*   | -0.013 | 0.000 | 0.0*   | -0.183 | 0.018 | 0.4*   |       |  |  |  |
| rh2                                       | ** | 26.00 | **              | 0.570  | 0.115 | 1.1*  | -0.359 | 0.045 | 0.6*   | -0.206 | 0.015 | 0.3*   | 0.019  | 0.000 | 0.0*   | -0.844 | 0.251 | 5.9*   |       |  |  |  |
| rh3                                       | ** | 39.00 | **              | -0.247 | 0.039 | 0.3*  | 0.417  | 0.112 | 1.1*   | -0.624 | 0.251 | 3.7*   | -0.001 | 0.000 | 0.0*   | 0.725  | 0.338 | 6.5*   |       |  |  |  |
|                                           | ** |       |                 |        |       | 1.6 * |        |       | 1.9 *  |        |       | 10.0 * |        |       | 0.0 *  |        |       | 12.8 * |       |  |  |  |
| att                                       | ** | 83.00 | **              | 0.275  | 0.359 | 0.8*  | -0.202 | 0.194 | 0.6*   | 0.151  | 0.108 | 0.4*   | -0.068 | 0.022 | 0.1*   | -0.015 | 0.001 | 0.0*   |       |  |  |  |

|     |    |       |    |        |       |        |        |       |        |        |       |        |        |       |        |        |       |       |
|-----|----|-------|----|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
| trc | ** | 17.00 | ** | -1.310 | 0.361 | 4.0*   | 0.959  | 0.194 | 2.6*   | -0.715 | 0.108 | 2.1*   | 0.321  | 0.022 | 0.5*   | 0.072  | 0.001 | 0.0*  |
|     | ** |       |    |        |       | 4.9 *  |        |       | 3.2 *  |        |       | 2.6 *  |        |       | 0.6 *  |        |       | 0.0 * |
| cr0 | ** | 83.00 | ** | -0.016 | 0.001 | 0.0*   | -0.255 | 0.310 | 0.9*   | -0.199 | 0.188 | 0.8*   | 0.117  | 0.065 | 0.3*   | -0.118 | 0.066 | 0.4*  |
| cr1 | ** | 17.00 | ** | 0.071  | 0.001 | 0.0*   | 1.212  | 0.309 | 4.2*   | 0.944  | 0.188 | 3.7*   | -0.557 | 0.065 | 1.6*   | 0.562  | 0.066 | 1.7*  |
|     | ** |       |    |        |       | 0.0 *  |        |       | 5.1 *  |        |       | 4.5 *  |        |       | 1.9 *  |        |       | 2.1 * |
| ed0 | ** | 96.00 | ** | 0.018  | 0.008 | 0.0*   | 0.074  | 0.121 | 0.1*   | -0.028 | 0.017 | 0.0*   | -0.049 | 0.053 | 0.1*   | -0.060 | 0.078 | 0.1*  |
| ed1 | ** | 4.00  | ** | -0.420 | 0.008 | 0.1*   | -1.633 | 0.121 | 1.9*   | 0.620  | 0.017 | 0.4*   | 1.078  | 0.053 | 1.5*   | 1.314  | 0.078 | 2.4*  |
|     | ** |       |    |        |       | 0.1 *  |        |       | 2.0 *  |        |       | 0.4 *  |        |       | 1.5 *  |        |       | 2.5 * |
| mo1 | ** | 39.00 | ** | 0.892  | 0.512 | 4.2*   | -0.239 | 0.037 | 0.4*   | -0.196 | 0.025 | 0.4*   | -0.029 | 0.001 | 0.0*   | 0.323  | 0.067 | 1.3*  |
| mo2 | ** | 26.00 | ** | -0.175 | 0.011 | 0.1*   | 0.138  | 0.007 | 0.1*   | 0.834  | 0.245 | 4.3*   | 0.316  | 0.035 | 0.8*   | -0.550 | 0.107 | 2.5*  |
| mo3 | ** | 35.00 | ** | -0.874 | 0.407 | 3.6*   | 0.166  | 0.015 | 0.2*   | -0.404 | 0.087 | 1.4*   | -0.205 | 0.022 | 0.4*   | 0.050  | 0.001 | 0.0*  |
|     | ** |       |    |        |       | 7.9 *  |        |       | 0.6 *  |        |       | 6.1 *  |        |       | 1.2 *  |        |       | 3.8 * |
| pt0 | ** | 83.00 | ** | 0.149  | 0.105 | 0.2*   | -0.300 | 0.428 | 1.2*   | -0.119 | 0.067 | 0.3*   | -0.157 | 0.117 | 0.6*   | 0.005  | 0.000 | 0.0*  |
| pt1 | ** | 17.00 | ** | -0.711 | 0.106 | 1.2*   | 1.425  | 0.428 | 5.8*   | 0.566  | 0.067 | 1.3*   | 0.744  | 0.117 | 2.8*   | -0.022 | 0.000 | 0.0*  |
|     | ** |       |    |        |       | 1.4 *  |        |       | 7.1 *  |        |       | 1.6 *  |        |       | 3.4 *  |        |       | 0.0 * |
| dp0 | ** | 83.00 | ** | 0.149  | 0.105 | 0.2*   | -0.300 | 0.428 | 1.2*   | -0.119 | 0.067 | 0.3*   | -0.157 | 0.117 | 0.6*   | 0.005  | 0.000 | 0.0*  |
| dpi | ** | 9.00  | ** | -1.050 | 0.105 | 1.3*   | 0.893  | 0.076 | 1.1*   | -0.485 | 0.022 | 0.5*   | 1.896  | 0.343 | 9.1*   | -0.392 | 0.015 | 0.4*  |
| dpg | ** | 9.00  | ** | -0.372 | 0.013 | 0.2*   | 1.958  | 0.365 | 5.5*   | 1.616  | 0.249 | 5.4*   | -0.408 | 0.016 | 0.4*   | 0.349  | 0.012 | 0.3*  |
|     | ** |       |    |        |       | 1.7 *  |        |       | 7.9 *  |        |       | 6.2 *  |        |       | 10.1 * |        |       | 0.8 * |
| pb1 | ** | 22.00 | ** | -0.217 | 0.013 | 0.1*   | -0.958 | 0.255 | 3.3*   | 0.005  | 0.000 | 0.0*   | -0.069 | 0.001 | 0.0*   | -0.124 | 0.004 | 0.1*  |
| pb2 | ** | 52.00 | ** | -0.254 | 0.071 | 0.5*   | 0.333  | 0.121 | 1.0*   | 0.270  | 0.080 | 0.9*   | -0.048 | 0.002 | 0.0*   | 0.394  | 0.169 | 2.6*  |
| pb3 | ** | 26.00 | ** | 0.687  | 0.167 | 1.7*   | 0.132  | 0.006 | 0.1*   | -0.545 | 0.105 | 1.9*   | 0.153  | 0.008 | 0.2*   | -0.684 | 0.165 | 3.9*  |
|     | ** |       |    |        |       | 2.3 *  |        |       | 4.3 *  |        |       | 2.8 *  |        |       | 0.2 *  |        |       | 6.6 * |
| pf0 | ** | 48.00 | ** | 0.318  | 0.093 | 0.7*   | 0.560  | 0.287 | 2.5*   | -0.179 | 0.029 | 0.4*   | -0.105 | 0.010 | 0.2*   | -0.200 | 0.037 | 0.6*  |
| pf1 | ** | 30.00 | ** | -0.265 | 0.031 | 0.3*   | -0.595 | 0.155 | 1.8*   | 0.344  | 0.052 | 0.9*   | 0.597  | 0.156 | 3.2*   | 0.251  | 0.028 | 0.6*  |
| pf2 | ** | 22.00 | ** | -0.332 | 0.031 | 0.3*   | -0.399 | 0.044 | 0.6*   | -0.087 | 0.002 | 0.0*   | -0.604 | 0.101 | 2.3*   | 0.089  | 0.002 | 0.1*  |
|     | ** |       |    |        |       | 1.3 *  |        |       | 4.8 *  |        |       | 1.3 *  |        |       | 5.6 *  |        |       | 1.3 * |
| rb1 | ** | 17.00 | ** | 0.116  | 0.003 | 0.0*   | -1.195 | 0.301 | 4.1*   | 0.311  | 0.020 | 0.4*   | -0.064 | 0.001 | 0.0*   | 0.732  | 0.113 | 3.0*  |
| rb2 | ** | 17.00 | ** | -0.874 | 0.161 | 1.8*   | -0.548 | 0.063 | 0.9*   | 0.300  | 0.019 | 0.4*   | 0.638  | 0.086 | 2.1*   | -0.560 | 0.066 | 1.7*  |
| rb3 | ** | 26.00 | ** | -0.270 | 0.026 | 0.3*   | -0.226 | 0.018 | 0.2*   | -0.768 | 0.208 | 3.7*   | -0.462 | 0.075 | 1.6*   | 0.292  | 0.030 | 0.7*  |
| rb4 | ** | 39.00 | ** | 0.515  | 0.171 | 1.4*   | 0.925  | 0.550 | 5.5*   | 0.240  | 0.037 | 0.5*   | 0.053  | 0.002 | 0.0*   | -0.271 | 0.047 | 0.9*  |
|     | ** |       |    |        |       | 3.5 *  |        |       | 10.7 * |        |       | 5.0 *  |        |       | 3.7 *  |        |       | 6.3 * |
| rc1 | ** | 78.00 | ** | 0.199  | 0.143 | 0.4*   | -0.092 | 0.030 | 0.1*   | 0.323  | 0.376 | 2.0*   | 0.005  | 0.000 | 0.0*   | 0.237  | 0.202 | 1.4*  |
| rc2 | ** | 22.00 | ** | -0.721 | 0.144 | 1.5*   | 0.331  | 0.030 | 0.4*   | -1.164 | 0.376 | 7.1*   | -0.019 | 0.000 | 0.0*   | -0.852 | 0.202 | 5.0*  |
|     | ** |       |    |        |       | 1.9 *  |        |       | 0.5 *  |        |       | 9.0 *  |        |       | 0.0 *  |        |       | 6.4 * |
| bb1 | ** | 30.00 | ** | 1.274  | 0.710 | 6.7*   | 0.025  | 0.000 | 0.0*   | -0.505 | 0.112 | 1.9*   | 0.346  | 0.052 | 1.1*   | 0.063  | 0.002 | 0.0*  |
| bb2 | ** | 48.00 | ** | -0.244 | 0.055 | 0.4*   | -0.204 | 0.038 | 0.3*   | 0.694  | 0.441 | 5.5*   | -0.535 | 0.263 | 4.0*   | -0.033 | 0.001 | 0.0*  |
| bb3 | ** | 22.00 | ** | -1.248 | 0.433 | 4.6*   | 0.414  | 0.048 | 0.6*   | -0.818 | 0.186 | 3.5*   | 0.693  | 0.134 | 3.0*   | -0.015 | 0.000 | 0.0*  |
|     | ** |       |    |        |       | 11.6 * |        |       | 0.9 *  |        |       | 10.9 * |        |       | 8.1 *  |        |       | 0.1 * |
| bo1 | ** | 30.00 | ** | 0.903  | 0.357 | 3.3*   | 0.072  | 0.002 | 0.0*   | 0.186  | 0.015 | 0.3*   | 0.344  | 0.052 | 1.0*   | 0.108  | 0.005 | 0.1*  |
| bo2 | ** | 35.00 | ** | 0.091  | 0.004 | 0.0*   | -0.155 | 0.013 | 0.1*   | -0.301 | 0.048 | 0.8*   | -0.510 | 0.139 | 2.6*   | -0.331 | 0.059 | 1.2*  |
| bo3 | ** | 35.00 | ** | -0.883 | 0.416 | 3.7*   | 0.092  | 0.005 | 0.0*   | 0.138  | 0.010 | 0.2*   | 0.209  | 0.023 | 0.4*   | 0.237  | 0.030 | 0.6*  |
|     | ** |       |    |        |       | 7.0 *  |        |       | 0.2 *  |        |       | 1.2 *  |        |       | 4.1 *  |        |       | 1.9 * |
| ccf | ** | 48.00 | ** | 0.589  | 0.318 | 2.2*   | -0.535 | 0.262 | 2.3*   | -0.180 | 0.030 | 0.4*   | 0.001  | 0.000 | 0.0*   | 0.160  | 0.023 | 0.4*  |
| ccm | ** | 30.00 | ** | -0.044 | 0.001 | 0.0*   | 0.316  | 0.044 | 0.5*   | 0.596  | 0.155 | 2.6*   | -0.568 | 0.141 | 2.9*   | -0.188 | 0.015 | 0.3*  |
| cce | ** | 22.00 | ** | -1.236 | 0.424 | 4.5*   | 0.735  | 0.150 | 1.9*   | -0.437 | 0.053 | 1.0*   | 0.793  | 0.175 | 4.0*   | -0.089 | 0.002 | 0.1*  |
|     | ** |       |    |        |       | 6.7 *  |        |       | 4.7 *  |        |       | 4.0 *  |        |       | 6.8 *  |        |       | 0.8 * |
| tmx | ** | 78.00 | ** | -0.372 | 0.498 | 1.5*   | 0.013  | 0.001 | 0.0*   | 0.113  | 0.046 | 0.2*   | -0.147 | 0.078 | 0.5*   | 0.079  | 0.022 | 0.2*  |
| tlr | ** | 22.00 | ** | 1.336  | 0.496 | 5.2*   | -0.047 | 0.001 | 0.0*   | -0.406 | 0.046 | 0.9*   | 0.531  | 0.078 | 1.8*   | -0.284 | 0.022 | 0.6*  |
|     | ** |       |    |        |       | 6.7 *  |        |       | 0.0 *  |        |       | 1.1 *  |        |       | 2.3 *  |        |       | 0.7 * |
| emy | ** | 22.00 | ** | -0.063 | 0.001 | 0.0*   | -0.845 | 0.198 | 2.6*   | 0.106  | 0.003 | 0.1*   | -0.161 | 0.007 | 0.2*   | 0.816  | 0.185 | 4.6*  |

|     |    |       |    |        |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |        |       |       |
|-----|----|-------|----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| eel | ** | 43.00 | ** | -0.620 | 0.295 | 2.3*  | 0.048 | 0.002 | 0.0*  | 0.087  | 0.006 | 0.1*  | -0.213 | 0.035 | 0.6*  | -0.183 | 0.026 | 0.5*  |
| ete | ** | 35.00 | ** | 0.812  | 0.352 | 3.1*  | 0.468 | 0.117 | 1.3*  | -0.175 | 0.016 | 0.3*  | 0.366  | 0.072 | 1.4*  | -0.282 | 0.042 | 0.9*  |
|     | ** |       |    |        |       | 5.4 * |       |       | 3.8 * |        |       | 0.4 * |        |       | 2.1 * |        |       | 5.9 * |

# ETUDE DES INDIVIDUS

-----

1re COLONNE : COORDONNEE

2e COLONNE : COSINUS CARRE (QUALITE DE LA REPRESENTATION)

3e COLONNE : CONTRIBUTION RELATIVE A L'INERTIE EXPLIQUEE PAR L'AXE

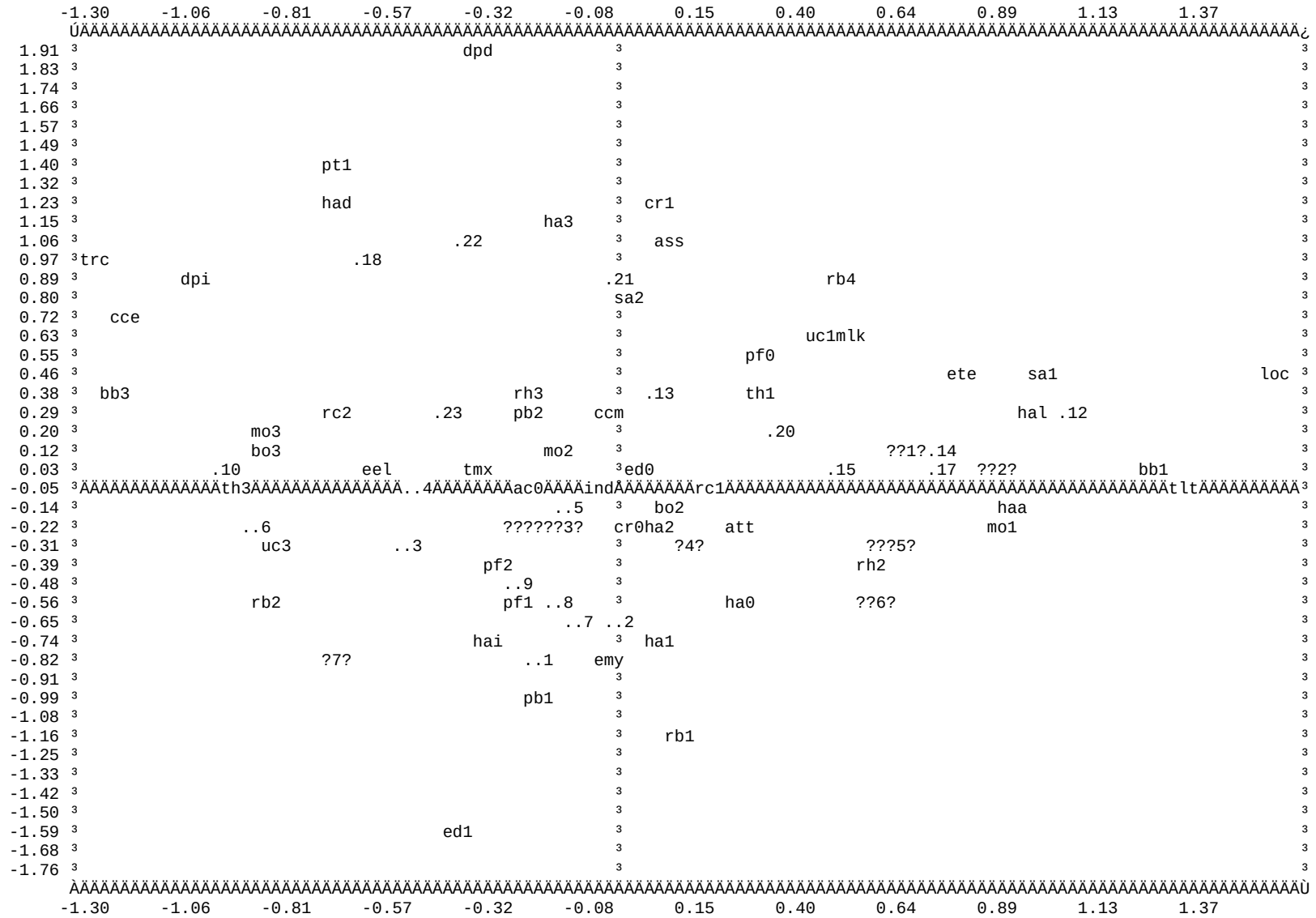
## AXES PRINCIPAUX

|                                         |    | AXE    | 1     |       | AXE    | 2     |       | AXE    | 3     |       | AXE    | 4     |       | AXE    | 5     |       |
|-----------------------------------------|----|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| INDIVIDUS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE |    |        |       |       |        |       |       |        |       |       |        |       |       |        |       |       |
| ..1                                     | ** | -0.234 | 0.022 | 0.8*  | -0.821 | 0.273 | 11.6* | 0.258  | 0.027 | 1.7*  | 0.408  | 0.068 | 5.1*  | 0.474  | 0.091 | 7.5*  |
| ..2                                     | ** | -0.016 | 0.000 | 0.0*  | -0.640 | 0.292 | 7.1*  | 0.355  | 0.090 | 3.1*  | -0.223 | 0.035 | 1.5*  | 0.044  | 0.001 | 0.1*  |
| ..3                                     | ** | -0.544 | 0.238 | 4.2*  | -0.346 | 0.096 | 2.1*  | 0.073  | 0.004 | 0.1*  | -0.430 | 0.149 | 5.6*  | -0.068 | 0.004 | 0.2*  |
| ..4                                     | ** | -0.523 | 0.117 | 3.9*  | -0.082 | 0.003 | 0.1*  | 0.283  | 0.034 | 2.0*  | 1.014  | 0.441 | 31.2* | -0.264 | 0.030 | 2.3*  |
| ..5                                     | ** | -0.146 | 0.011 | 0.3*  | -0.175 | 0.016 | 0.5*  | -0.544 | 0.159 | 7.4*  | -0.608 | 0.198 | 11.2* | -0.471 | 0.119 | 7.4*  |
| ..6                                     | ** | -0.900 | 0.443 | 11.4* | -0.184 | 0.019 | 0.6*  | -0.591 | 0.191 | 8.8*  | -0.106 | 0.006 | 0.3*  | -0.125 | 0.009 | 0.5*  |
| ..7                                     | ** | -0.125 | 0.009 | 0.2*  | -0.661 | 0.266 | 7.5*  | 0.301  | 0.055 | 2.3*  | -0.157 | 0.015 | 0.7*  | -0.138 | 0.012 | 0.6*  |
| ..8                                     | ** | -0.183 | 0.024 | 0.5*  | -0.586 | 0.251 | 5.9*  | 0.080  | 0.005 | 0.2*  | -0.266 | 0.052 | 2.2*  | -0.325 | 0.077 | 3.5*  |
| ..9                                     | ** | -0.269 | 0.047 | 1.0*  | -0.478 | 0.148 | 3.9*  | 0.547  | 0.194 | 7.5*  | 0.031  | 0.001 | 0.0*  | -0.185 | 0.022 | 1.1*  |
| ..10                                    | ** | -0.970 | 0.534 | 13.3* | 0.045  | 0.001 | 0.0*  | -0.411 | 0.096 | 4.2*  | 0.189  | 0.020 | 1.1*  | -0.035 | 0.001 | 0.0*  |
| ..11                                    | ** | 0.655  | 0.213 | 6.0*  | 0.161  | 0.013 | 0.4*  | -0.193 | 0.019 | 0.9*  | 0.066  | 0.002 | 0.1*  | -0.891 | 0.394 | 26.4* |
| ..12                                    | ** | 1.061  | 0.516 | 15.8* | 0.288  | 0.038 | 1.4*  | -0.279 | 0.036 | 1.9*  | -0.036 | 0.001 | 0.0*  | -0.535 | 0.131 | 9.5*  |
| ..13                                    | ** | 0.070  | 0.003 | 0.1*  | 0.393  | 0.105 | 2.7*  | 0.651  | 0.288 | 10.6* | -0.214 | 0.031 | 1.4*  | 0.002  | 0.000 | 0.0*  |
| ..14                                    | ** | 0.741  | 0.295 | 7.7*  | 0.126  | 0.009 | 0.3*  | -0.205 | 0.023 | 1.0*  | 0.231  | 0.029 | 1.6*  | 0.116  | 0.007 | 0.4*  |
| ..15                                    | ** | 0.499  | 0.139 | 3.5*  | 0.076  | 0.003 | 0.1*  | -0.425 | 0.100 | 4.5*  | -0.319 | 0.057 | 3.1*  | 0.561  | 0.175 | 10.4* |
| ..16                                    | ** | 0.618  | 0.225 | 5.4*  | -0.337 | 0.067 | 2.0*  | -0.137 | 0.011 | 0.5*  | 0.621  | 0.227 | 11.7* | 0.321  | 0.060 | 3.4*  |
| ..17                                    | ** | 0.745  | 0.376 | 7.8*  | 0.050  | 0.002 | 0.0*  | 0.161  | 0.018 | 0.7*  | 0.478  | 0.155 | 6.9*  | -0.089 | 0.005 | 0.3*  |
| ..18                                    | ** | -0.646 | 0.152 | 5.9*  | 0.978  | 0.348 | 16.5* | -0.685 | 0.171 | 11.7* | 0.421  | 0.065 | 5.4*  | -0.019 | 0.000 | 0.0*  |
| ..19                                    | ** | 0.631  | 0.203 | 5.6*  | -0.281 | 0.040 | 1.4*  | -0.397 | 0.080 | 3.9*  | -0.126 | 0.008 | 0.5*  | 0.678  | 0.234 | 15.3* |
| ..20                                    | ** | 0.360  | 0.081 | 1.8*  | 0.220  | 0.030 | 0.8*  | 0.107  | 0.007 | 0.3*  | -0.459 | 0.131 | 6.4*  | 0.282  | 0.049 | 2.6*  |
| ..21                                    | ** | -0.017 | 0.000 | 0.0*  | 0.885  | 0.366 | 13.5* | 0.853  | 0.340 | 18.2* | -0.289 | 0.039 | 2.5*  | -0.032 | 0.000 | 0.0*  |
| ..22                                    | ** | -0.398 | 0.069 | 2.2*  | 1.086  | 0.515 | 20.3* | 0.498  | 0.108 | 6.2*  | -0.020 | 0.000 | 0.0*  | 0.284  | 0.035 | 2.7*  |
| ..23                                    | ** | -0.434 | 0.129 | 2.6*  | 0.279  | 0.053 | 1.3*  | -0.299 | 0.061 | 2.2*  | -0.208 | 0.030 | 1.3*  | 0.417  | 0.119 | 5.8*  |

GRAPHE 1

2 AXE HORIZONTAL : 1

AXE VERTICAL : 2 PROJECTION DES INDIVIDUS ET DES MODALITES DES VARIABLES



# POINTS CACHES

| POINTS VUS | POINTS CACHES | ABSCISSE  | ORDONNEE     |
|------------|---------------|-----------|--------------|
| ?1         | .11           | .6553352  | .160562      |
| ?1         | pb3           | .6871553  | .1319104     |
| ?2         | ac1           | .8667688  | 5.212752E-02 |
| ?2         | bo1           | .9032959  | 7.176013E-02 |
| ?3         | rb3           | -.2704467 | -.2262321    |
| ?3         | bb2           | -.244354  | -.2043269    |
| ?3         | dct           | -.2093425 | -.1912265    |
| ?3         | rh1           | -.1521984 | -.2008231    |
| ?4         | pt0           | .1489391  | -.3001888    |
| ?4         | dp0           | .1489391  | -.3001888    |
| ?5         | .16           | .6180704  | -.3373887    |
| ?5         | .19           | .6309168  | -.2808848    |
| ?5         | uc2           | .6429995  | -.2827435    |
| ?6         | ccf           | .5885754  | -.5350085    |
| ?6         | th2           | .5965787  | -.5678881    |
| ?7         | sa3           | -.7023063 | -.7813595    |
| ?7         | ra            | -.7023063 | -.7813595    |

ANNEXE 3 : QUESTIONNAIRE  
COMMUN

# FICHE D'ENQUETE EXPLOITATION pour la base de données communes à tous les travaux WADEMED

Nom de l'exploitant : .....

Code client : ..... Représentant en cas d'indivis .....

## STRUCTURE de l'EXPLOITATION

### **MAIN D'ŒUVRE**

Composition de la famille et activités

- ☐ MO permanente sur l'exploitation :
- ☐ Activités non agricoles de la famille :
- ☐ Revenus extérieurs (nature) :

Main d'œuvre non familiale (nombre et préciser si elle intervient pour l'irrigation) :

- ☐ Permanente
- ☐ Temporaire (saisonnier, journaliers etc.).

### **FONCIER**

**Faire un schéma de l'exploitation, en situant les parcelles dans le tertiaire, les blocs et les points de livraison d'eau (borne, tertiaire et quaternaire)**

- ☐ Superficie totale cultivée: .....
- ☐ Superficie cultivée dans le tertiaire :

| Code parcelle | Bloc /sole | Nature du sol | Statut de la terre | Mode de faire valoir | Nom du propriétaire (si différent de l'exploitant) | Fonction du propriétaire | Période de location | Position sur l'arroseur |
|---------------|------------|---------------|--------------------|----------------------|----------------------------------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------|
|               |            |               |                    |                      |                                                    |                          |                     |                         |
|               |            |               |                    |                      |                                                    |                          |                     |                         |
|               |            |               |                    |                      |                                                    |                          |                     |                         |
|               |            |               |                    |                      |                                                    |                          |                     |                         |
|               |            |               |                    |                      |                                                    |                          |                     |                         |
|               |            |               |                    |                      |                                                    |                          |                     |                         |
|               |            |               |                    |                      |                                                    |                          |                     |                         |
|               |            |               |                    |                      |                                                    |                          |                     |                         |
|               |            |               |                    |                      |                                                    |                          |                     |                         |

- ☐ Superficie hors tertiaire et localisation (préciser irrigué / non irrigué)

## **CREDIT**

- o Origine
- o Nature et destination
- o Avis sur la facilité d'accès au crédit pour l'agriculture

## **EQUIPEMENT**

- o Matériel de culture / motorisé ou culture attelée
  - Nature
  - Mode d'accès : individuel / collectif (préciser quel collectif)
- o Bâtiments d'élevage

## **ORIENTATION TECHNICO-ECONOMIQUE**

### ***Productions végétales sur le tertiaire / l'antenne***

|                | Parcelle+sole | Nature de la culture | Surface en 2003 | Observations (évolutions ...) |
|----------------|---------------|----------------------|-----------------|-------------------------------|
| ETE 2003       |               |                      |                 |                               |
|                |               |                      |                 |                               |
|                |               |                      |                 |                               |
|                |               |                      |                 |                               |
|                |               |                      |                 |                               |
|                |               |                      |                 |                               |
| Hiver (actuel) |               |                      |                 |                               |
|                |               |                      |                 |                               |
|                |               |                      |                 |                               |
|                |               |                      |                 |                               |
|                |               |                      |                 |                               |
|                |               |                      |                 |                               |
|                |               |                      |                 |                               |
|                |               |                      |                 |                               |

### ***Productions animales (effectif 2003)***

| Vaches laitières | Autres Bovins | Caprins | Ovins | Autres |
|------------------|---------------|---------|-------|--------|
|                  |               |         |       |        |
|                  |               |         |       |        |

## **TRAJECTOIRE et PROJETS (entretien semi-directif)**

- *Date de création de l'exploitation*
- *Repérer les évènements majeurs qui ont amené un changement notable des conditions d'exploitations*
  - *Changements fonciers agrandissement / réduction*
  - *Equipements*
  - *Capital (par crédit ou apports extérieurs)*
  - *Changements d'assolement, de productions animales...*
- *Y a t'il une succession pour les agriculteurs « âgés », des projets de développement pour les plus jeunes (quelles activités, quelles conditions, place de la « modernisation » dans la réalisation de ce projet)*
- *Estimer ci cet éventuel projet est déjà bien réfléchi ou s'il s'agit juste d'une idée vague*

## **Relations sociales**

- *Activités de nature collective du chef d'exploitation ou d'un membre de l'exploitation (exemple membres d'une coopérative, d'une association, d'un club, syndicat, collectivité locale et rôle)*
- *Origine des informations agricoles (technicien de l'office, coopérative, voisins, famille, visites...)*

**Bilan : Description du type d'exploitant et de ses principales caractéristiques (en 4-5 phrases)**

## L'IRRIGATION : Equipement et pratiques

Cette partie de l'enquête doit se faire en suivant le chemin de l'eau sur les parcelles de l'exploitants, depuis les bornes jusqu'à une des parcelle irriguées

### **LE SYSTEME DE DISTRIBUTION COLLECTIF**

- o Décrire le tour d'eau (durée fréquence, régularité – irrégularité...)
  
- o Description de la méthode d'enregistrement des demandes en eau et d'avertissement de l'arrivée du tour d'eau :
  
- o Délais de réaction de l'office en cas de pluie ou de casse
- o Nombre de casse en année 2003 – évolution ces dernières années
- o Comment est repris le tour d'eau après une interruption ?
- o Les durées d'irrigation sont-elles respectées
- o Nature et fréquence de conflits avec les autres irrigants du tertiaire / antenne

### **PUITS et FORAGE**

- o Accès à un puits /forage : OUI / NON
  - Mode d'accès au puits : individuel / collectif (préciser quel collectif)  
propriété/achat/échange
  - Usages : irrigation / eau potable / mixte
- o niveau piézométrique au moment de l'enquête et variation ces dernières années

|                       | Type /Marque | Date d'achat ou de réalisation | Prix d'achat et origine des fonds | Qui fait l'entretien | Divers (Profondeur etc) |
|-----------------------|--------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------|
| Dispositif de captage |              |                                |                                   |                      |                         |
| Moteur                |              |                                |                                   |                      |                         |
| Pompe                 |              |                                |                                   |                      |                         |

- o Y a t'il eu une analyse de l'eau du puits ?

## PRATIQUES D'IRRIGATION A LA PARCELLE

Quelle est la personne qui conduit les irrigations dans l'exploitation .....

- o Matériel d'irrigation
  - Nature :
  - Mode d'accès : individuel / collectif
- o Technique d'irrigation

| Culture | Technique | Dimensions caractéristiques<br>(ex : longueur des raies, nombre de raie irriguée en même temps..) | Durée de chaque irrigation |      | Nombre d'irrigation par saison |      |
|---------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|--------------------------------|------|
|         |           |                                                                                                   | Année normale              | 2003 | Année normale                  | 2003 |
|         |           |                                                                                                   |                            |      |                                |      |
|         |           |                                                                                                   |                            |      |                                |      |
|         |           |                                                                                                   |                            |      |                                |      |
|         |           |                                                                                                   |                            |      |                                |      |
|         |           |                                                                                                   |                            |      |                                |      |
|         |           |                                                                                                   |                            |      |                                |      |
|         |           |                                                                                                   |                            |      |                                |      |
|         |           |                                                                                                   |                            |      |                                |      |

- o D'après l'agriculteur, qui décide des paramètres suivant : (expliquer comment si décision partagée )
  - o La période de démarrage de l'irrigation : agriculteur /Office / mixte :
  - o La période d'arrêt de l'irrigation : agriculteur /Office / mixte
  - o La durée de l'irrigation par culture : agriculteur /Office / mixte
- o En gravitaire :
  - o Durée d'arrivée d'eau du tertiaire à la principale parcelle irriguée :
  - o Arrive t'il à l'agriculteur de diviser sa main d'eau ? et pourquoi
  - o Nivellement oui / non et caractéristiques (Année, matériel)
  - o Qui entretien l'arroseur, nature des travaux et quelle fréquence
- o En aspersion
  - o Age du matériel d'aspersion et origine (lieu d'achat)
  - o Qui fait l'entretien du MMI, quelles interventions, quelle fréquence ?

## POINT DE VUE DE L'AGRICULTEUR

### ***Avis sur le système de distribution***

- o Reproches sur la qualité du service de l'eau actuel (réseau collectif) : (Durée et fréquence des tours d'eau ; Niveau de restriction de l'offre ; Modalités de définition des tours d'eau ; Fiabilité des tours d'eau ; Adaptation de l'offre à la demande des agriculteurs ; Equité entre les agriculteurs ; Autres
  
- o Caractériser le service de l'eau demandé par l'agriculteur ? hiérarchiser les paramètres les plus importants : durée, fréquence, débit, volume, pression, fiabilité, équité, prix ..
  
- o Comment y arriver : 1<sup>ère</sup> voie amélioration du réseau de distribution de l'eau
  - o Voudrait il changer la main d'eau et pourquoi
  
  - o Nature des travaux à entreprendre pour arriver au service souhaité
    - Sur le réseau collectif
    - Construction / réhabilitation d'un puits individuel ou collectif
  
  - o A t-il vu ses améliorations mise en œuvre sur un périmètre irrigué, et si oui où ?
  
  - o Quels changements dans ses assolements / pratiques avec ce service attendu ?
  
  - o Ces améliorations auraient un coût et risquent d'augmenter le prix de l'eau. L'agriculteur serait-il d'accord pour payer l'eau plus cher ?
  - o Peut il fixer une limite maximale ?
  
  - o S'il faut s'engager fermement et définitif de l'agriculteur pour participer à un projet de modernisation, l'agriculteur pourrait il prendre cette décision seul ou devrait il en discuter d'abord avec d'autres personnes ? et qui seraient ces personnes ?
- o Comment y arriver : 2<sup>ème</sup> voie amélioration de la gestion collective du service de l'eau
  - o Y aurait-il des tâches que les agriculteurs pourraient organiser collectivement et exécuter pour améliorer le service de l'eau ? Oui/non .

- o Si oui décrire nature des tâches et conditions de mises en œuvre

### ***Avis sur les améliorations des pratiques d'irrigation***

- o Quelles autres techniques d'irrigation l'agriculteur connaît-il ?

| Techniques | Avantage | Contrainte |
|------------|----------|------------|
|            |          |            |
|            |          |            |
|            |          |            |
|            |          |            |

- o Les a-t'il déjà pratiquées, ou simplement vues ? Où ? à quelle occasion ?

- o Serait-il intéressé par visiter des agriculteurs qui les pratiquent

- o Serait-il intéressé pour les pratiquer chez lui

| Techniques | Intérêt pour lui | Conditions pour son adoption |
|------------|------------------|------------------------------|
|            |                  |                              |
|            |                  |                              |
|            |                  |                              |

- o S'il changeait de technique d'irrigation, changerait-il aussi d'assolement ? si oui détailler

- o Pense-t'il que des agriculteurs de son tertiaire/ antenne gaspillent de l'eau ? et si oui pourquoi et dans quelles conditions

ANNEXE 3 : QUESTIONNAIRE  
SPECIFIQUE

## FICHE ENQUETE EXPLOITATION

Nom de l'exploitant :

Code client : .....

Représentant en cas d'indivision : .....

### 1- Groupe familiale :

| Nom | age | Parenté | Niveau scolaire | Activité Exploitation | Activité hors exploitation | Revenus hors exploitation |
|-----|-----|---------|-----------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------|
|     |     |         |                 |                       |                            |                           |
|     |     |         |                 |                       |                            |                           |
|     |     |         |                 |                       |                            |                           |
|     |     |         |                 |                       |                            |                           |
|     |     |         |                 |                       |                            |                           |

Résidence :

\*lieu : .....

\*distance par rapport à l'exploitation : .....

### 2- Main d'œuvre : (nombre et préciser si elle intervient pour l'irrigation ?) :

o Permanente :

.....

| Nom | Activité | Salaire | Date d'engagement |
|-----|----------|---------|-------------------|
|     |          |         |                   |
|     |          |         |                   |

o Temporaire (saisonnier, journaliers etc.). (à préciser le nombre de jour)

(À dégager à partir de la fiche technique).

**3- FONCIER :**

0 Superficie

totale cultivée:

0 Superficie

cultivée

dans

le

tertiaire :

[illegible]

0 Superficie hors tertiaire : .....

-statut : .....

- mode de faire valoir :

• • • • •

**4- CREDIT :**

o Recours au crédit :

Si oui :

o Origine : .....

o Nature et destination : .....

o Avis sur la facilité d'accès au crédit pour l'agriculture : .....

0 Procédure de remboursement :

.....

Si

non,

pourquoi :

.....

### **5- EQUIPEMENT DE L'EXPLOITATION :**

### 5.1- matériel agricole

[illegible]

## 5.2. Bâtiments de l'exploitation et construction :

Bâtiments :

o Puits et forages :

Accès à un puits /forage : oui non

▪ Mode d'accès au puits : individuel collectif (préciser quel collectif)

Propriété/achat/échange

▪ Usages : irrigation / eau potable / mixte

|                       | Type /Marque | Date d'achat ou de réalisation | Prix d'achat et origine des fonds | Qui fait l'entretien | Divers (Profondeur etc.) |
|-----------------------|--------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------|--------------------------|
| Dispositif de captage |              |                                |                                   |                      |                          |
| Moteur                |              |                                |                                   |                      |                          |
| Pompe                 |              |                                |                                   |                      |                          |

*en cas d'irrigation :*

SAU irrigué : .....Ha

Profondeur du puits ..... (m) Coût de construction (dh) : .....année : .....

Motopompe : ..... Puissance : ..... Débit (m3/h)

Coût d'énergie (dirhams/heure) : .....

Nombre d'heures de fonctionnement/jour : .....

Coût entretien annuel (dh) : .....

## 6- Productions animales (effectif 2002) :

- est ce que il y'a une personne qui s'occupe uniquement pour l'élevage : ... ..

| Age                                                                                                                                                                                                                                                             | Effectifs actuels |                |                     |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|---------------------|-------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | Possédé           |                | Pris en association |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | Année précédente  | Année en cours | Année 01-2          | Année 02-03 |
| <b>BOVINS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaches (2 à 8 ans)</li> <li>• Veaux et velles (0 à 1 an)</li> <li>• Génisses de 1 à 2 ans</li> <li>• Taurillons de 1 à 2 ans</li> <li>• Réforme (&gt; 8 ans)</li> <li>• Taureaux de 2 à 8 ans</li> </ul> | .....             | .....          | .....               | .....       |
| <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                | .....               | .....       |
| <b>OVINS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brebis en âge de production (2 à 6 ans)</li> <li>• Agneaux (0 à 1 an)</li> <li>• Antenais de 1 à 2 ans</li> <li>• Réforme (&gt; 6 ans)</li> <li>• Belier de 2 à 8 ans</li> </ul>                          | .....             | .....          | .....               | .....       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |       |       |
| <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |       |       |
| <b>CAPRINS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chèvres en âge de production (2 à 6 ans)</li> <li>• Chevreaux (0 à 1 an)</li> <li>• Chevrettes de 1 à 2 ans</li> <li>• Jeune bouc de 1 à 2 ans</li> <li>• Réforme (&gt; 6 ans)</li> <li>• Bouc de 1 à 6 ans</li> </ul> | ..... | ..... | ..... | ..... |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |       |       |

Tendance (à spécifier la tendance de l'effectif de chaque catégorie) :

.....

\*Quelle est la production moyenne en lait d'une vache ?.....

\*Quelle est la quantité vendue par jour et le prix de vente ?.....

### \*Type de troupeaux :

- Bovins laitiers: Oui / Non Effectif : .....

- Bovins à l'engraissement: Oui / Non Effectif : .....

- Bovins mixtes: Oui / Non Effectif : .....

- Ovins ou caprins sédentaires : Oui / Non Effectif : .....

- Ovins ou caprins de parcours: Oui / Non Effectif : .....

### \*aliments :

- utilisation d'aliments concentrés : oui/non

si oui lesquels (acheté, produits dans l'exploitation) : .....

- le degré d'utilisation (couramment, saisonnier,...) : .....

### \*Autres élevages :

Aviculture : Moderne / Traditionnel nombre de têtes : .....

Commentaire : .....

Apiculture : Moderne / Traditionnel nombre de ruches : .....

Commentaire : .....

## 7- Organisation PROFESSIONNELLE :

➤ Activités de nature collective du chef d'exploitation ou d'un membre de l'exploitation (exemple membres d'une coopérative, d'une association, d'un club, syndicat, collectivité locale et rôle) : .....

- quels sont les services qu'elle vous rend ?.....

## **8- Production végétale :**

NB. Ne seront prises en compte, dans ce tableau, que les parcelles situées à l'intérieur du tertiaire  
Pour la campagne 02-03.

- Spécifier le type de contrat pour l'association et le coût/ha pour la location (observations)

| N° de Parcelle | Mode de faire Valoir (direct, en indivis, en location) | Statut (Melk, Prise en association, Louée) |             |                    |                 | Production primaire |              | Productions secondaires (sous produits) |              | Destination en Qx |                                |
|----------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------|--------------------|-----------------|---------------------|--------------|-----------------------------------------|--------------|-------------------|--------------------------------|
|                |                                                        |                                            | Type de sol | Culture principale | Superficie (Ha) | Rendement (Qx/ha)   | Prix (Dh/kg) | Rendement (Qx/ha)                       | Prix (dh/kg) | vente             | autoconsommée Ou stock semence |
| 1              |                                                        |                                            |             |                    |                 |                     |              |                                         |              |                   |                                |
| 2              |                                                        |                                            |             |                    |                 |                     |              |                                         |              |                   |                                |
| 3              |                                                        |                                            |             |                    |                 |                     |              |                                         |              |                   |                                |
| 4              |                                                        |                                            |             |                    |                 |                     |              |                                         |              |                   |                                |
| 5              |                                                        |                                            |             |                    |                 |                     |              |                                         |              |                   |                                |
| 6              |                                                        |                                            |             |                    |                 |                     |              |                                         |              |                   |                                |

Observations : .....

.....

Parcelles en bour :

| N° de Parcelle |                 |                    |                 |
|----------------|-----------------|--------------------|-----------------|
|                | Emblavée ou nue | Culture principale | Superficie (Ha) |
| 1              |                 |                    |                 |
| 2              |                 |                    |                 |
| 3              |                 |                    |                 |
| 4              |                 |                    |                 |
| 5              |                 |                    |                 |
| 6              |                 |                    |                 |

Spécifier le problème de réallocation : .....

Evolution des Superficies et Rendements par type de culture : 99-00, 00-01, 01-02, 02-03 : (dégager les tendances)

|         |         |                        | Superficie (ha) et rendement (Qs/ha). |     |       |     |       |     |       |     |
|---------|---------|------------------------|---------------------------------------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
|         | Culture | Eté/<br>hiver<br>(E/H) | 99-00                                 |     | 00-01 |     | 01-02 |     | 02-03 |     |
|         |         |                        | Sup.                                  | Rdt | Sup.  | Rdt | Sup.  | Rdt | Sup.  | Rdt |
| irrigué |         |                        |                                       |     |       |     |       |     |       |     |

Observations : .....

.....

.....

\*\*\*/ Plan parcellaire :

**Partie N°2 : valorisation (élément de fonctionnement) et prise de décision :**

**Valorisation :**

(Cette partie doit être faite avec le chef d'exploitation et le responsable de l'irrigation à la parcelle).

\*quelle est la personne responsable de l'irrigation ?

\*est ce que la dotation reçue est suffisante ? Non : quelles sont vos aptitudes pour compenser le manque en eau ? (Diminution de la SAU cultivée, dose d'irrigation, fréquence d'irrigation, puits, changement de système de production)

.....  
\*quels sont les problèmes rencontrés au moment de l'irrigation ? (Avertissement, moment,...)

.....  
\*quel était votre assolement pratiqué ? (L'eau est disponible)

| Culture | Pourquoi et contraintes |
|---------|-------------------------|
|         |                         |
|         |                         |
|         |                         |
|         |                         |
|         |                         |
|         |                         |

\*dans les conditions actuelles, est ce que vous croyez que c'est le bon assolement pour mieux valoriser votre dotation ?oui ☐ non ☐  
si oui pourquoi (spécifier pour chaque culture).....

Si non  
pourquoi :.....

.....  
\*est ce que vous croyez que vous êtes rationnel vis-à-vis du partage d'eau entre cultures ?  
Oui ☐ non ☐ . Si Oui, comment ?.....

Si non,

-quels sont les problèmes rencontrés au moment de partage d'eau entre parcelles (cultures) ?

.....  
-comment vous faites pour surmonter ces problèmes (compromis, échange d'eau)?.....

.....  
\*est ce que vous irriguez toutes les cultures ?.....

Si non :  
cultures ?.....

-  
pourquoi ?.....

\*est ce que vous respecter la superficie souscrite pour la betterave ?

si non, à spécifier la nature de changement (dim, aug) : .....

Pourquoi ? .....

\*quels sont les objectifs de vos spéculations ?

| culture | objectifs | Contraintes à surmonter |
|---------|-----------|-------------------------|
|         |           |                         |
|         |           |                         |
|         |           |                         |
|         |           |                         |

\*que pensez vous des charges liées à l'eau ? (pourquoi) ? .....

## **2- mode de faire valoir et prise de décision :**

\*pourquoi vous louée de la terre ? .....

\*qu'elle la nature de relation avec le propriétaire ? .....

\*est ce que vous pouvez prendre des décisions concernant le fonctionnement de votre exploitation sans son avis ? .....

\*qu'elles sont les autres personnes impliquées au moment de la prise décision ? .....

\*vous contez toujours continuer dans le mode location ?

Si oui, pourquoi ? .....

Si non, pourquoi ? .....

\*pourquoi vous ne louez pas la terre ? .....

...

\*quels sont les événements marquants (99-03) dans votre exploitation ? (Introduction, renforcement, réduction ou abandon) - raisons ?

Cultures

.....

Intrants

.....

Élevage

.....

Commercialisation

.....

.....

autres : .....

.....

- qui était la personne décideur ? .....

.....

\*comment cette décision est arrivée ? (origine, décideur,...).....

**3-projets d'avenir:**

\*quels sont vos projets d'avenir pour surmonter cette contrainte de dotation limitée et insuffisante ? (Changement de système, développement de d'autres alternatives, techniques d'irrigation.....) :.....

\*est ce que vous comptez toujours être agriculteur ?

Si oui, pourquoi ?.....

Si non  
pourquoi ?.....

\*que pensez-vous des enfants de l'agriculteur ?.....

\*qu'ils sont leurs projets d'avenir liés à l'agriculture ?  
.....

\*Avis de l'Agriculteur sur :

- L'approvisionnement en intrant et matériel agricole :

.....  
-Prix de  
marché :.....

- La commercialisation :.....

- stockage et conservation :  
.....

- les problèmes majeurs qui freinent le bon développement de son exploitation:  
.....

## FICHE TECHNIQUE CULTURALE

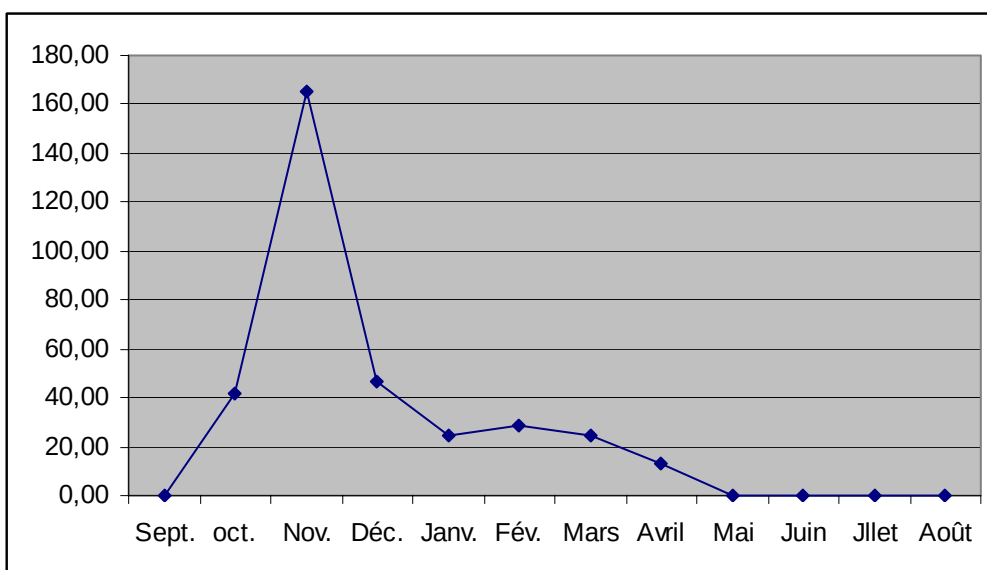
Culture : ..... Année : 02-03 . montant payé pour l'eau (02-03) :  
 .....DH

|                                 |                    |   | Fourniture |      |     | Matériel |      |      | Main d'œuvre salariée |      |    | Main d'œuvre familiale |    |  |
|---------------------------------|--------------------|---|------------|------|-----|----------|------|------|-----------------------|------|----|------------------------|----|--|
| Opération culturale             |                    |   | Nature     | Qté. | P.U | Nature   | Qté. | P.U. | Nature                | Qté. | PU | Qté.                   | PU |  |
| Travail du sol                  |                    |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
| 2 <sup>ème</sup> travail du sol |                    |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
| Préparation lit semence         |                    |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
| Semis recouvrement              |                    |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
| - Fumier                        |                    |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
| - Engrais de fond               |                    |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
| - Engrais Azoté                 |                    |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
| Entretien                       |                    |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
| Désherbage                      |                    |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
| - chimique                      |                    |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
| - Manuel                        |                    |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
| Traitement phytosanitaire       |                    |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
| - Fongicide                     |                    |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
| - insecticide                   |                    |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
| Récolte                         |                    |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
| Emballage                       |                    |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
| Transport                       |                    |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
| Irrigation                      |                    | O | N          | D    | J   | F        | M    | A    | M                     | J    | J  | A                      | S  |  |
| quantité                        | Eau réseau (m3, h) |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |
|                                 | Eau puits (h)      |   |            |      |     |          |      |      |                       |      |    |                        |    |  |



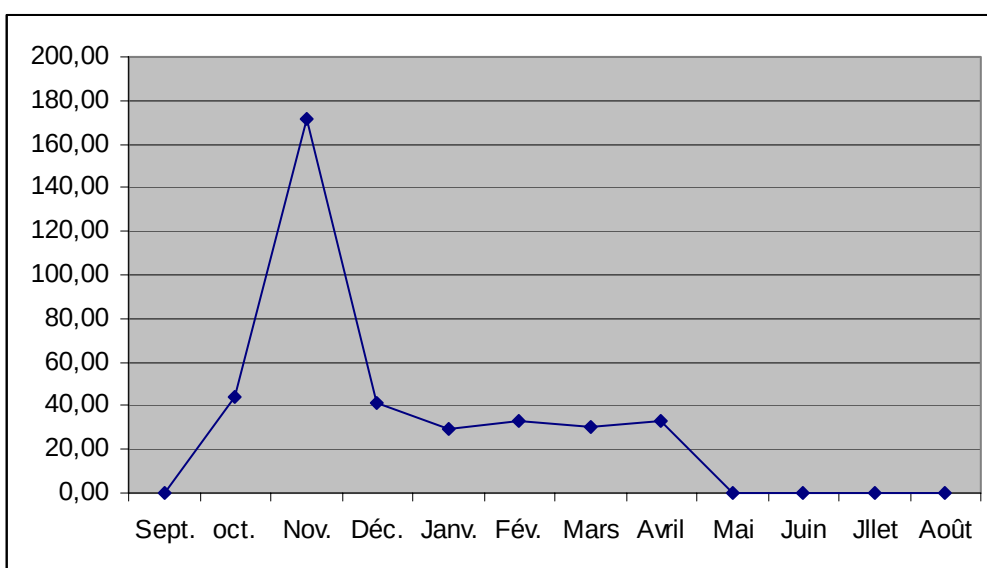
ANNEXE 5 :  
PLUVIOMETRIE & TABLEAU DES  
PRIX

PLUVIOMETRIE MENSUELLE POUR LA CAMPAGNE 02-03 (mm) :  
CASIER SIDI BENNOUR



SOURCE : ORMVAD, 2004

PLUVIOMETRIE MENSUELLE POUR LA CAMPAGNE 02-03 (mm) :  
CASIER ZEMMAMRA



SOURCE : ORMVAD, 2004

## TABLEAU DES PRIX

| Culture                                                                                                                                                                                                                  | Production principale                                                                                                                                                                      | Production secondaire                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Betterave                                                                                                                                                                                                                | Prix = $\frac{\text{prix de base} * (R (\%) - 3)}{13.5}$<br>-prix de base : 325DH/T pour une teneur en sucre de 16.5%.<br>-R : richesse en sucre.<br>En moyenne le prix appliqué = 336DH/T | * valeur de la pulpe sèche de betterave : l'agriculteur gagne un bénéfice de 0.5DH/Kg de pulpe sèche produite.<br>* valeur du feuillage et des collets : 4000DH/ha au début de la campagne et 2000DH/Ha en fin de campagne. |
| Blés                                                                                                                                                                                                                     | 280 DH/QX                                                                                                                                                                                  | 10DH/Bote.                                                                                                                                                                                                                  |
| Bersim                                                                                                                                                                                                                   | 20DH/bote ou 400 DH/0.1ha.                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             |
| Luzerne                                                                                                                                                                                                                  | 25DH/bote ou 500 DH/0.1ha.                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             |
| Main d'œuvre                                                                                                                                                                                                             | Gravitaire : 40 DH/jour.<br>Aspersión : 35DH/jour.                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                             |
| Intrants<br><br><u>Engrais</u><br>8.75-10-30s<br>Urée 46%<br><u>Semences</u><br>Multigerms<br><u>Produits</u><br>KARATE<br>TERAk 25EC<br>GOLDIX WG70<br>FUSILLADE<br>SAFARI<br>BETANAL PRO<br>IMPACT RM<br>GALLANT SUPER | 2.189 DH/KG<br>1.793 DH/KG<br><br>98.92 DH/KG<br><br>226.52 DH/L<br>218.32 DH/L<br>348.50 DH/KG<br>134.28 DH/L<br>16.78 DH/g<br>264.53 DH/L<br>331.07 DH/L<br>267.92 DH/L                  |                                                                                                                                                                                                                             |
| Travaux à façon                                                                                                                                                                                                          | Travail de fond : 200DH/ha<br>Cover crop : 100DH/ha                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                             |