



**HAL**  
open science

**Analyse de l'impact des investissements agricoles réalisés dans le cadre du Plan National de Développement Agricole (PNDA) sur l'évolution des techniques de productions laitières, céréalières et oléicoles en Algérie : étude de cas dans la wilaya de Tizi-Ouzou**

Mohand Améziane Chedded

► **To cite this version:**

Mohand Améziane Chedded. Analyse de l'impact des investissements agricoles réalisés dans le cadre du Plan National de Développement Agricole (PNDA) sur l'évolution des techniques de productions laitières, céréalières et oléicoles en Algérie : étude de cas dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Autre [q-bio.OT]. Université d'Avignon, 2015. Français. NNT : 2015AVIG0669 . tel-01241684

**HAL Id: tel-01241684**

**<https://theses.hal.science/tel-01241684v1>**

Submitted on 10 Dec 2015

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

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

ACADEMIE D'AIX MARSEILLE  
UNIVERSITE D'AVIGNON ET DES PAYS DE VAUCLUSE

THESE présentée par :

Mohand Améziane CHEDDED  
Pour obtenir le grade de docteur en sciences  
De l'université d'Avignon et des pays de Vaucluse  
Spécialité : Sciences Agronomiques

**Analyse de l'impact des investissements agricoles réalisés dans le cadre du Plan National de Développement Agricole (PNDA) sur l'évolution des techniques de productions laitières, céréalières et oléicoles en Algérie : Etude de cas dans la wilaya de Tizi-Ouzou**



Jury

Arezki Derridj	Pr Université de Tizi-Ouzou	Rapporteur
Adnane Hitmi	Mcf Université d'Auvergne	Rapporteur
Mohamed el Mattaoui	Pr Université d'Avignon	Examineur
Alain Coudret	Pr Université d'Avignon	Directeur de thèse

## **Remerciements**

Je tiens à exprimer mes remerciements

A mon directeur de thèse, le professeur Alain Coudret, pour m'avoir fait confiance et guidé tout au long de cette période de recherche.

Au professeur Hugnette Sallanon, pour sa disponibilité, ses suggestions et ses critiques constructives.

A tous les membres du jury qui ont accepté d'évaluer ce travail de recherche.

A Mr Metna Boussad, maître assistant à l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou pour son aide dans la partie statistique.

Aux cadres du Ministère de l'agriculture et du développement rural.

Aux cadres de la direction des services agricoles de la wilaya de Tizi-Ouzou.

Aux cadres des subdivisions agricoles de Freha, d'Irdjen et de Draa El Mizan.

Aux agriculteurs bénéficiaires du PNDA qui m'ont reçu chez eux.

A Monsieur Amena Ameziane et toute sa famille qui m'ont accueilli chez eux à Marseille durant mon séjour en France.

A mon épouse Sadia et à mes deux enfants Syphax et Anyas.

A mes parents Saïd et Taoues et à tous mes frères et sœurs.

## Résumé

Depuis leurs indépendances, l'Algérie, le Maroc et la Tunisie ont suivi diverses politiques agricoles sans réussir à garantir la sécurité alimentaire par la production agricole locale.

En Algérie, une politique agricole à travers le plan national de développement agricole (PNDA) fut mise en oeuvre à partir de l'année 2000 afin d'essayer d'inverser la tendance. Plusieurs investissements ont été alors réalisés par les agriculteurs et les différents agents économiques Algériens dans les différentes filières agricoles stratégiques.

Afin de connaître les résultats, nous avons réalisé trois enquêtes sur le terrain avec les agriculteurs afin de pouvoir analyser l'impact des investissements agricoles dans le cadre du PNDA sur l'évolution des techniques agricoles dans les productions laitières au niveau des communes rattachées à la subdivision agricole de Freha, céréalières au niveau des communes rattachées à la subdivision agricole de Draa EL Mizan et oléicoles au niveau des communes rattachées à la subdivision agricole d'Irdjen.

Les résultats de la première enquête ont montrés que les bénéficiaires du PNDA ont vu le rendement laitier moyen/vache/jour augmenter de manière significative de 12,75 litres à 17,33 litres. Cela semble être en majeure partie attribuable au choix des races étrangères à haut rendement au détriment des races locales, à l'amélioration génétique des races laitières par l'insémination artificielle, à l'évolution positive de la ration de base contenant du fourrage vert pendant la période estivale et à l'augmentation significative de l'âge moyen des génisses à la première saillie qui est passé de 16 à 18 mois et de l'âge moyen des génisses au premier vêlage qui est passé de 25 à 27 mois.

Cependant, les résultats de la deuxième enquête ont montrés que les investissements réalisés dans le cadre du PNDA n'ont pas permis une augmentation significative du rendement en blé dur. En effet, le rendement des cultures de blé dur était de 15 qx/ha durant la période 1996-1999 et de 15,73 qx/ha durant la période 2000-2006. Cela est due aux carences dans l'application des techniques de productions. Le choix des semences, la mécanisation, la fertilisation et l'irrigation n'ont pas évolués positivement après le PNDA.

Les résultats de la troisième enquête ont montrés également que les investissements réalisés dans le cadre du PNDA n'ont pas permis une augmentation significative du rendement en olives. En effet, le rendement en olives était de 25,33 kg/arbre durant la période 1996-1999 et de 24,33 kg/arbre durant la période 2000-2006. Cela est due aussi aux carences dans l'application des techniques de productions. En effet le choix des variétés cultivées, la mécanisation, la pratique des différentes tailles, la fertilisation, l'irrigation, l'utilisation de pesticides contre les maladies et ravageurs de l'olivier n'ont pas augmentés significativement après le PNDA.

Mots clés : Algérie, PNDA, investissements, techniques, production, lait, céréales, olives.

## **Abstract**

Since its independence, Algeria, Morocco and Tunisia have followed various agricultural policies but failed to ensure food security for local agricultural production.

In Algeria, an agricultural policy through the National Agricultural Development Plan (NADP) was implemented from 2000 in an attempt to reverse the trend. Several investments were then made by farmers and various Algerian economic agents in different strategic agricultural sectors

To know the results, we completed three surveys in the field with farmers in order to analyze the impact of agricultural investments in the NADP on the development of agricultural techniques in dairy production at municipal level related to the farm subdivision Freha, cereal at municipal level related to agricultural subdivision Draa El Mizan and Olive in common related to agricultural subdivision Irdjen.

The results of the first survey have shown that the beneficiaries of the NADP saw the average milk yield / cow / day significantly increase of 12.75 liters to 17.33 liters. This seems to be largely attributable to the choice of foreign breeds high efficiency at the expense of local breeds, genetic improvement of dairy breeds through artificial insemination, the positive development of the basal diet containing green fodder during the summer and the significant increase in the average age of heifers at first breeding, which went from 16 to 18 months and the average age at first calving heifers is increased from 25 to 27 months.

However, the results of the second survey have shown that investments in the NADP did not allow a significant increase in the yield of durum wheat. Indeed, the performance of hard wheat was 15 quintals / ha during the period 1996-1999 and 15.73 quintals / ha in 2000-2006. This is due to deficiencies in the application of production techniques. The choice of seeds, mechanization, fertilization and irrigation not only evolved positively after the NADP.

The results of the third survey also showed that investments in the NADP did not allow a significant increase in the yield of olives. Indeed, the yield of olives was 25.33 kg / tree during the period 1996-1999 and 24.33 kg / tree during the period 2000-2006. This is also due to deficiencies in the application of production techniques. Indeed the choice of crop varieties, mechanization, the practice of different sizes, fertilization, irrigation, pesticide use against diseases and pests of the olive tree have not significantly increased after the NADP

**Keywords:** Algeria, NADP, investment, technical, production, milk, cereals, olives.

## Liste des tableaux

Tableau I : Evolution du rendement moyen de la culture céréalière en Algérie .....	14
Tableau II : Evolution du rendement moyen de la culture céréalière au Maroc.....	14
Tableau III : Evolution du rendement moyen de la culture céréalière en Tunisie .....	15
Tableau IV : Evolution du rendement moyen de la culture de blé en Algérie.....	15
Tableau V : Evolution du rendement moyen de la culture de blé au Maroc.....	15
Tableau VI : Evolution du rendement moyen de la culture de blé en Tunisie .....	16
Tableau VII : Evolution du rendement moyen de la culture de l'olivier en Algérie .....	17
Tableau VIII : Evolution du rendement moyen de la culture de l'olivier au Maroc .....	18
Tableau IX : Evolution du rendement moyen de la culture de l'olivier en Tunisie .....	18
Tableau X : Evolution du rendement bovin laitier moyen en Algérie.....	20
Tableau XI : Evolution du rendement bovin laitier moyen au Maroc.....	21
Tableau XII : Evolution du Rendement bovin laitier moyen en Tunisie.....	21
Tableau XIII : Précipitations moyennes mensuelles durant les années 1996-2006.....	36
Tableau XIV : Températures moyennes mensuelles durant les années 1996-2006.....	37
Tableau XV : Evolution du rendement moyen de la culture céréalière dans la wilaya de Tizi-ouzou.....	39
Tableau XVI : Evolution du rendement moyen de la culture de l'olivier dans la wilaya de Tizi-ouzou.....	40
Tableau XVII : Evolution du rendement laitier moyen dans la wilaya de Tizi-ouzou.....	41
Tableau XVIII: Evolution du rendement moyen de la culture céréalière dans les communes rattachées à la subdivision agricole de FREHA.....	47
Tableau XIX : Evolution du rendement moyen de la culture céréalière dans les communes rattachées à la subdivision agricole de DRAA EL MIZAN.....	48
Tableau XX : Evolution du rendement moyen de la culture céréalière dans les communes rattachées à la subdivision agricole d'IRDJEN.....	48
Tableau XXI : Evolution du rendement moyen de la culture de blé dur dans les communes rattachées à la subdivision agricole de FREHA.....	48

Tableau XXII : Evolution du rendement moyen de la culture de blé dur dans les communes rattachées à la subdivision agricole de DRAA EL MIZAN.....	49
Tableau XXIII : Evolution du rendement moyen de la culture de blé dur dans les communes rattachées à la subdivision agricole d'IRDJEN.....	49
Tableau XXIV : Evolution du rendement moyen de la culture de l'olivier dans les communes rattachées à la subdivision agricole de FREHA.....	51
Tableau XXV : Evolution du rendement moyen de la culture de l'olivier dans les communes rattachées à la subdivision agricole de DRAA EL MIZAN.....	52
Tableau XXVI : Evolution du rendement moyen de la culture de l'olivier dans les communes rattachées à la subdivision agricole d'IRDJEN.....	52
Tableau XXVII : Evolution du rendement laitier moyen dans les communes rattachées à la subdivision agricole de FREHA .....	53
Tableau XXVIII : Evolution du rendement laitier moyen dans les communes rattachées à la subdivision agricole de DRAA EL MIZAN.....	54
Tableau XXIX : Evolution du rendement laitier moyen dans les communes rattachées à la subdivision agricole d'IRDJEN.....	54
Tableau XXX : Nombre d'exploitations laitières enquêtées .....	65
Tableau XXXI: Nombre d'exploitations céréalières enquêtées.....	65
Tableau XXXII : Nombre d'exploitations oléicoles enquêtées.....	65
Tableau XXXIII : Comparaison des paramètres représentant le nombre moyen de travailleurs permanents chez les éleveurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	68
Tableau XXXIV : Comparaison des paramètres représentant la surface agricole utile moyenne chez les éleveurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	69
Tableau XXXV : Comparaison des paramètres représentant la superficie moyenne des cultures fourragères durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	70
Tableau XXXVI : Comparaison des paramètres représentant la superficie moyenne irriguée des cultures fourragères durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	71
Tableau XXXVII : Comparaison des paramètres représentant le nombre moyen de bovins durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	73
Tableau XXXVIII : Comparaison des paramètres représentant le nombre moyen de vaches laitières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	74
Tableau XXXIX : Comparaison des paramètres représentant l'âge moyen des génisses à la première saillie durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	78

Tableau XL : Comparaison des paramètres représentant l'âge moyen de génisses au premier vêlage durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	79
Tableau XLI : Comparaison des paramètres représentant la durée moyenne de lactation des vaches laitières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	81
Tableau XLII : Comparaison des paramètres représentant le rendement laitier moyen des vaches laitières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 .....	82
Tableau XLIII : Matrice de corrélation de Pearson des variables quantitatives des exploitations laitières .....	83
Tableau XLIV : Valeurs propres issues de l'ACP des exploitations laitières.....	84
Tableau XLV : Contributions des variables de l'ACP des exploitations laitières.....	84
Tableau XLVI : Caractérisation générale des groupes identifiés des exploitations laitières..	86
Tableau XLVII : Comparaison des paramètres représentant le nombre moyen de travailleurs permanents chez les céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	93
Tableau XLVIII : Comparaison des paramètres représentant la surface agricole utile moyenne chez les céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	95
Tableau XLIX : Comparaison des paramètres représentant la surface moyenne de la culture de blé dur durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	96
Tableau L : Comparaison des paramètres représentant la quantité moyenne de fumier utilisée chez les céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	98
Tableau LI : Comparaison des paramètres représentant la quantité moyenne d'engrais utilisée chez les céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	99
Tableau LII : Comparaison des paramètres représentant le rendement moyen de la culture de blé dur durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	102
Tableau LIII : Comparaison des paramètres représentant le nombre moyen de travailleurs permanents chez les oléiculteurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	108
Tableau LIV : Comparaison des paramètres représentant la surface agricole utile moyenne chez les oléiculteurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	110
Tableau LV : Comparaison des paramètres représentant la surface oléicole moyenne durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	111
Tableau LVI : Comparaison des paramètres représentant le rendement oléicole moyen durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	115

## Liste des figures

Figure 1 : Position géographique de l'Algérie (Souissi, 2000).....	3
Figure 2 : Etages bioclimatique de l'Algérie (Nedjraoui et Bedrani, 2008).....	5
Figure 3 : Etages bioclimatiques du Maroc (ASTM , 2010).....	6
Figure 4 : Etages bioclimatiques de la Tunisie (Souissi, 2000).....	7
Figure 5 : Sols de l'Algérie ( MATEA, (2010).....	8
Figure 6 : Sols du Maroc (Berkat et Tazi, 2004).....	9
Figure 7 : Sols de la Tunisie (MAT, 1973).....	10
Figure 8 : Position géographique de la wilaya de Tizi-Ouzou (Source : ANIREF, 2011).....	34
Figure 9 : Zones homogènes de la wilaya de Tizi-Ouzou (Source : DSA, 2010).....	35
Figure 10 : Position géographique des communes rattachée à la subdivision agricole de FREHA.....	42
Figure 11 : Position géographique des communes rattachée à la subdivision agricole de DRAA EL MIZAN .....	43
Figure 12 : Position géographique des communes rattachée à la subdivision agricole d'IRDJEN.....	44
Figure 13 : Evolution de la formation agricole des éleveurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	67
Figure 14 : Evolution du nombre moyen de travailleurs permanents chez les éleveurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	67
Figure 15 : Evolution de l'accès au crédit bancaire des éleveurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	68
Figure 16 : Evolution de la surface agricole utile moyenne chez les éleveurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006. ....	69
Figure 17 : Evolution de la surface moyenne des cultures fourragères durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	70
Figure 18 : Evolution de la surface moyenne irriguée des cultures fourragères durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	71
Figure 19 : Evolution de la possession de tracteurs chez les éleveurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	72

Figure 20 : Evolution du nombre moyen de bovins durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	73
Figure 21 : Evolution du nombre moyen de vaches laitières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	74
Figure 22 : Evolution des différentes races de vaches laitières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	75
Figure 23 : Evolution de la nature des bâtiments d'élevages durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	75
Figure 24 : Evolution de l'utilisation du fourrage vert dans la ration de base des vaches laitières/saison durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	76
Figure 25 : Evolution du mode de reproduction utilisé par les éleveurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	77
Figure 26 : Evolution de l'âge moyen des génisses lors de la première saillie durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	77
Figure 27 : Evolution de l'âge moyen des génisses au premier vêlage durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	78
Figure 28 : Evolution des maladies bovines les plus fréquentes durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	79
Figure 29 : Evolution des consultations vétérinaires durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	8
Figure 30 : Evolution de la vaccination du cheptel durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	80
Figure 31 : Evolution de la durée moyenne de lactation des vaches laitières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	81
Figure 32 : Evolution des rendements moyens des vaches laitières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	82
Figure 33 : Représentation des variables quantitatives sur le plan F 1x F 2.....	85
Figure 34 : Représentation des variables et des individus sur le plan F 1 x F 2 de l'ACP...	85
Figure 35 : Evolution de la formation agricole des céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	92
Figure 36 : Evolution du nombre moyen de travailleurs permanents chez les céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 .....	93

Figure 37 : Evolution de l'accès au crédit bancaire des céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	94
Figure 38 : Evolution de la surface agricole utile moyenne des exploitations céréalières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	94
Figure 39 : Evolution de la surface moyenne de la culture de blé dur durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	95
Figure 40 : Evolution de l'origine des semences utilisées durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	96
Figure 41 : Evolution de la possession de tracteurs chez les céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	97
Figure 42 : Evolution des quantités moyennes de fumier utilisées pour le blé dur durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	97
Figure 43 : Evolution des quantités moyennes d'engrais utilisées pour le blé dur durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	98
Figure 44 : Evolution de l'utilisation d'herbicides par les céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	99
Figure 45 : Evolution des maladies du blé dur les plus fréquentes durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 .....	100
Figure 46 : Evolution de l'utilisation des fongicides par les céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	101
Figure 47 : Evolution des rendements moyens de la culture du blé dur durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	101
Figure 48 : Evolution des différents types d'élevage au niveau des exploitations céréalières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	102
Figure 49 : Evolution de la formation agricole des oléiculteurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	107
Figure 50 : Evolution du nombre moyen de travailleurs permanents dans les exploitations oléicoles durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	108
Figure 51 : Evolution de l'accès au crédit bancaire des oléiculteurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 et 2000-2006.....	109
Figure 52 : Evolution de la surface agricole utile moyenne dans les exploitations oléicoles durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	109
Figure 53 : Evolution de la surface moyenne oléicole durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	110

Figure 54 : Evolution de l'origine des variétés d'oliviers cultivés durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	111
Figure 55 : Evolution de la possession de tracteurs chez les oléiculteurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	112
Figure 56 : Evolution des différentes tailles de l'olivier durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	112
Figure 57 : Evolution des maladies et ravageurs les plus fréquents de l'olivier durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	113
Figure 58 : Evolution de l'utilisation des pesticides par les oléiculteurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	114
Figure 59 : Evolution des rendements de la culture de l'olivier durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	114
Figure 60 : Evolution de la pratique de l'élevage par les oléiculteurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.....	115

## **Abréviations**

ASTM : Agence spéciale Tanger méditerranéen

APIIT : Agence de promotion de l'industrie et de l'innovation Tunisienne

ABHSM : Agence du bassin hydraulique du Sebou Marocain

ANDIWT : Agence nationale de développement de l'investissement de la wilaya de Tizi-Ouzou

ANIREFA : Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière d'Algérie

BAD : Banque Africaine de développement

CNESA : Conseil national économique et social Algérien

COI : Conseil oléicole international

DTWT : Direction des transports de la wilaya de Tizi-ouzou

DSAT : Direction des services agricoles de la wilaya de Tizi-ouzou

GCAM : Groupe crédit agricole du Maroc

FAO : Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

GIVLAITT : Groupement interprofessionnel des viandes rouges et du lait Tunisien.

INRAA : Institut national de recherche agronomique Algérien

INSPA : Institut National de Santé Publique Algérien

INSIDA : Institut national des systèmes d'irrigations et drainage Algérien

ITAFVA : Institut technique de l'arboriculture fruitière et de la vigne Algérien

MADRA : Ministère de l'agriculture et du développement rural Algérien

MATEA : Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement d'Algérie

MADREFM : Ministère de l'agriculture, du développement rural et des eaux et forêts du Maroc

MAPMM : Ministère de l'agriculture et de la pêche maritime du Maroc

MCMREAM : Ministère chargé des Marocains résidents à l'étranger et des affaires de la migration

MAT : Ministère de l'agriculture Tunisienne

MEFM : Ministère de l'économie et des finances du Maroc

MEDDT : Ministère de l'environnement et du développement durable de la Tunisie

ONSSAM : Office National de Sécurité Sanitaire des Produits alimentaires du Maroc

OTEDD : Observatoire Tunisien de l'Environnement et du Développement Durable

OCDE : Organisation de coopération et de développement économique

ONMA : Office national de la météorologie Algérien

OMWT : Office de la météorologie de la wilaya de Tizi-Ouzou

DMNM : Direction de la météorologie nationale du Maroc

UPOV : Union International pour la protection des obtentions végétales

## Table des matières

<b>Introduction générale</b> .....	1
------------------------------------	---

### **Première partie : Synthèse bibliographique**

#### **Chapitre I : Aperçu sur la situation de l'agriculture dans trois pays du Maghreb (Algérie, Maroc et Tunisie)**

I. Présentation des trois pays du Maghreb : Algérie, Maroc et Tunisie.....	3
I.1. Situation géographique.....	3
I.2. Organisation administrative.....	4
I.3. Organisation agricole.....	4
I.4. Climat.....	4
I.5. Sols.....	7
I.6. Ressources en eau.....	10
I.7. Population.....	11
I.8. Emploi.....	11
I.9. Politique agricole.....	11
II. Evolution des productions agricoles .....	13
II.1. Ressources en sol.....	13
II.2. Productions végétales.....	13
II.3. Productions animales.....	19
II.3.1. Cheptel.....	19
II.3.2. Produits des élevages.....	20

#### **Chapitre II : Plan National de Développement Agricole (PNDA)**

I. Stratégies de mise en œuvre du plan national de développement agricole.....	23
I.1. Objectifs du PNDA.....	23
I.2. Fondements du PNDA.....	23
I.3. Démarches pour la mise en œuvre du PNDA.....	23
I.4. Instrumentation de soutien et d'accompagnement de la mise en œuvre des programmes.....	24
I.4.1. Encadrement financier.....	24
I.4.2. Encadrement technique.....	24
I.5. Coordination, suivi et contrôle des programmes.....	24
II. Les investissements agricoles réalisés dans le cadre du PNDA en Algérie.....	25
II.1. Au niveau National.....	25
II.2. Au niveau de la wilaya de Tizi-ouzou.....	25
II.3. Au niveau des trois régions d'étude.....	27
III. Etudes effectuées sur l'impact des investissements agricoles dans le cadre du PNDA.....	33

#### **Chapitre III : Aperçu sur la situation de l'agriculture Algérienne au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou**

I. Présentation de la wilaya de Tizi-ouzou.....	34
---	----

I.1. Situation géographique.....	34
I.2. Organisation administrative.....	34
I.3. Organisation agricole.....	34
I.4. Relief et morphologie.....	34
I.5. Climat.....	35
I.6. Hydrologie.....	37
I.7. Population.....	37
I.8. Emploi .....	38
I.9. Agriculture .....	38
II. Evolution des productions agricoles .....	38
II.1. Ressources en sol.....	38
II.2. Productions végétales.....	38
II.3. Productions animales.....	40

## **Chapitre IV : Aperçu sur la situation de l’agriculture Algérienne au niveau des trois régions d’étude**

I. Présentation des trois régions d’étude .....	42
I.1. Situation géographique.....	42
I.2. Organisation administrative.....	44
I.3. Organisation agricole.....	45
I.4. Hydrologie.....	45
I.5. Population.....	45
I.6. Emploi .....	46
I.7. Agriculture.....	46
II. Evolution des productions agricoles .....	47
II.1. Ressources en sol.....	47
II.2. Productions végétales.....	47
II.3. Productions animales.....	53

## **Chapitre V : Les techniques agricoles utilisées en Algérie**

I. Techniques de productions végétales.....	57
II.1. Choix du matériel végétal .....	57
II.2. Mécanisation .....	57
II.3. Fertilisation.....	58
II.4. Irrigation.....	59
II.5. Protection des cultures.....	61
II. Techniques de productions animales.....	61
II.1. Choix du matériel animal .....	61
II.2. Conditions d’ambiance .....	62
II.3. Alimentation.....	62
II.4. Reproduction.....	62
II.5. Prophylaxie et suivi des animaux.....	63

## **Deuxième partie : Enquête et analyse des données collectées**

### **Chapitre : VI : Méthodologie**

I. Phase de collecte des données .....	64
II. Phase exploratoire .....	64
III. Elaboration du questionnaire .....	64
IV. Choix des exploitations .....	64
V. Echantillonnage .....	65
VI. Déroulement des enquêtes.....	66
VII. Traitement et analyse statistique des données .....	66
VII.1. Outils .....	66
VII.2. Méthodes d'analyses .....	66

## **Chapitre VII : Résultats et discussions**

A. Filière lait.....	67
A.1 Résultats des enquêtes .....	67
I. Données sur l'exploitant.....	67
I.1. Formation agricole .....	67
I.2. Main d'oeuvre.....	67
I.3. Financement.....	68
II. Données sur l'exploitation.....	69
II.1. Superficie agricole utile.....	69
II.2 Production végétale.....	70
II.2.1. Utilisation du sol.....	70
II.2.1.1. Superficie des cultures fourragères .....	70
II.2.1.2. Superficie des cultures fourragères irriguées.....	71
II.2.2. Conservation du fourrage par ensilage.....	72
II.2.3. Mécanisation.....	72
II.3. Production animale.....	72
II.3.1. Matériel animal .....	72
II.3.1.1. Nombre de bovins.....	72
II.3.1.2. Effectif de vaches laitières.....	73
II.3.1.3. Différentes races de vaches laitières .....	74
II.3.2 Conditions d'ambiance.....	75
II.3.3 Conduite de l'élevage.....	76
II.3.3.1 Alimentation.....	76
II.3.3.2. Reproduction.....	76
II.3.3.2.1. Mode de reproduction.....	76
II.3.3.2.2. Age moyen des génisses lors de la première saillie.....	77
II.3.3.2.3. Age moyen des génisses lors du premier vêlage .....	78
II.3.3.3. Hygiène et prophylaxie.....	79
II.3.3.3.1. Renouvellement de la litière .....	79
II.3.3.3.2. Maladies bovines.....	79
II.3.3.3.3. Consultation vétérinaire.....	80
II.3.3.3.4. Vaccination.....	80
II.3.4. Production laitière.....	81
II.3.4.1. Durée de lactation.....	81
II.3.4.2. Rendement laitier .....	82

A.2. Typologies des exploitations enquêtées .....	83
I. Elaboration des variables.....	83
II. Corrélation entre variables quantitatives des exploitations laitières.....	83
III. Résultats de l'analyse en composantes principales (ACP).....	84
III.1. Identification et description des groupes d'exploitation.....	85
III.2. Description des groupes d'exploitation.....	86
A.3. Discussion des résultats.....	87
B. Filière céréalière.....	92
B.1 Résultats des enquêtes .....	92
I. Données sur l'exploitant.....	92
I.1. Formation agricole .....	92
I.2. Main d'œuvre.....	92
I.3. Financement.....	93
II. Données sur l'exploitation.....	94
II.1. Superficie agricole utile.....	94
II.2. Production végétale.....	95
II.2.1. Utilisation du sol.....	95
II.2.2. Choix des semences.....	96
II.2.3. Mécanisation.....	96
II.2.4. Fertilisation .....	97
II.2.4.1. Quantité de fumier utilisé.....	97
II.2.4.2. Quantité d'engrais utilisé.....	98
II.2.5. Irrigation.....	99
II.2.6. Protection des plantes.....	99
II.2.6.1. Utilisation d'herbicides.....	99
II.2.6.2. Maladies .....	100
II.2.6.3. Utilisation de pesticides.....	100
II.2.7. Rendement de la culture de blé dur.....	101
II.3. Production animale.....	102
B.2. Discussion des résultats.....	103
C. Filière oléicole.....	107
C.1 Résultats des enquêtes.....	107
I. Données sur l'exploitant.....	107
I.1. Formation agricole .....	107
I.2. Main d'œuvre.....	107
I.3. Financement.....	108
II. Données sur l'exploitation.....	109
II.1. Superficie agricole utile .....	109
II.2. Production végétale.....	110
II.2.1. Utilisation du sol.....	110

II.2.2. Choix du matériel végétal.....	111
II.2.3. Mécanisation.....	111
II.2.4. Taille.....	112
II.2.5. Fertilisation .....	112
II.2.5.1 Quantité de fumier utilisé.....	112
II.2.5.2 Quantité d’engrais utilisé.....	113
II.2.6. Irrigation.....	113
II.2.7. Protection des plantes.....	113
II.2.7.1. Maladies et ravageurs.....	113
II.2.7.2. Utilisation de pesticides.....	113
II.2.8. Rendement de la culture de l’olivier.....	114
II.3. Production animale.....	115
C.2. Discussion des résultats.....	115
<b>Conclusion générale et perspectives .....</b>	<b>120</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>126</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>140</b>

## I. Introduction générale

Depuis son indépendance en 1962, l'Algérie a suivi diverses politiques agricoles. L'objectif était d'atteindre la sécurité alimentaire en substituant la production locale aux produits importés (Maghni, 2013).

A la fin des années 60 la production agricole pouvait assurer plus de 90 % des besoins alors que dès le début des années 80 elle ne suffit plus qu'à 30 % (Tounsi, 1995) d'où le recours inévitable aux importations. Ces dernières sont constituées essentiellement par trois groupes de produits : 40 % de la valeur des importations de produits agricoles allaient aux céréales et dérivés ; 14,3 % au lait et aux produits laitiers et 10,5 % aux huiles et graisses (FAO, 2005a).

D'après le CENEAPA, (2003a) le pays a alors mis en œuvre à partir de l'année 2000 une politique agricole à travers le plan national de développement agricole (PNDA) afin d'essayer d'inverser la tendance. Le PNDA fut élargi en juin 2002 à la dimension rurale (PNDAR) (Khiati, 2007).

Au delà de ces objectifs d'augmentation de la production agricole (CENEAPA, 2003b), le plan national de développement agricole et rural vise le développement rural intégré, équilibré et durable des différents territoires telliens, steppiques et désertiques (BAD/OCDE, 2008). Ces territoires étaient occupés durant l'année 1998 par 12.100.000 habitants (MADRA, 2009) sur une population totale de 29.272.343 habitants (INSPA, 2001).

Le PNDA bénéficiant de ressources budgétaires considérables dans le cadre de la mise en place du fond national de régulation et de développement agricole (FNRDA) s'articule autour de l'incitation et du soutien des investisseurs agricoles.

Selon Musette et *al.*, (2003) l'état s'est engagé à subventionner de manière ciblée et modulée :

- le développement de la production et la productivité agricole ainsi que sa valorisation, sa commercialisation, son stockage, son conditionnement, voire son exportation ;
- les opérations de développement de l'irrigation agricole, de la protection et du développement des patrimoines génétiques, animaux et végétaux ;
- le financement des stocks de sécurité particulièrement pour les céréales et leurs semences ;
- les frais induits par la fixation des prix de référence ;
- les prix des produits énergétiques utilisés en agriculture ;
- les intérêts des crédits agricoles et agro - alimentaires à court, moyen et long terme.

Selon le MADRA, (2000a) sont éligibles aux soutiens sur le FNRDA :

- Les agriculteurs et les éleveurs à titre individuel ou organisés en coopératives, groupement ou association ;

- Les entreprises économiques publiques et privées intervenant dans les activités de production agricole, de transformation, de commercialisation et d'exportation de produits agricoles et agro-alimentaires.

Plusieurs investissements ont été alors réalisés par les agriculteurs et les différents agents économiques Algériens pour réussir un véritable sauvetage du secteur agricole.

L'analyse de l'impact des investissements agricoles réalisés dans le cadre du PNDA sur le développement des techniques agricoles en céréaliculture et en production laitière et oléicole dans la wilaya de Tizi-Ouzou en Algérie fera l'objet de notre étude.

Pour cela nous chercherons à déterminer la perception des agriculteurs bénéficiaires d'investissements agricoles sur l'évolution des techniques de productions suite à la mise en œuvre du PNDA.

Cette étude s'effectuera au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou. Ce choix est conditionné par le fait que Tizi-Ouzou est non seulement une région où l'agriculture occupe une place importante mais qu'elle est également l'une des régions rurales les plus densément peuplées du pays, soit 441 habitants/km<sup>2</sup> (Meddour-Sahar et Derridj, 2010).

Ce travail comporte en un premier temps, un aperçu sur la situation du secteur agricole Algérien avant et après la mise en œuvre du PNDA et ce à trois échelles différentes à savoir régional en prenant comme exemple le Maroc et la Tunisie car ces deux états sont étroitement solidaires avec l'Algérie et constituent un ensemble : Afrique du nord pour les uns, Maghreb pour les autres (Lery, 1982) puis National dans la wilaya de Tizi-Ouzou et enfin local dans les communes rattachées aux subdivisions agricoles de Freha, Draa El Mizan et Irdjen.

En un deuxième temps nous nous sommes proposés de réaliser trois enquêtes sur le terrain avec les agriculteurs afin de connaître l'impact des investissements agricoles dans le cadre du PNDA sur l'évolution des techniques de productions, laitières au niveau des communes rattachées à la subdivision agricole de Freha, céréalières au niveau des communes rattachées à la subdivision agricole de Draa El Mizan et oléicoles au niveau des communes rattachées à la subdivision agricole d'Irdjen.

## **Première partie : Synthèse bibliographique**

## **Chapitre I : Aperçu sur la situation de l'agriculture dans trois pays du Maghreb (Algérie, Maroc et Tunisie)**

## I. Présentation des trois pays du Maghreb : Algérie, Maroc et Tunisie

### I.1. Situation géographique

L'Algérie est le plus grand pays d'Afrique avec une superficie de 238.174.000 ha, loin devant le Maroc et la Tunisie avec respectivement une superficie de 44.655.000 ha et 16.361.000 ha (Hervieu *et al.*, 2006).

L'Algérie est située au Nord-ouest du continent Africain. Elle est bordée au Nord par la mer Méditerranée (1.200 Km) ; à l'Est par la Tunisie et la Libye ; au Sud-est par le Niger ; au Sud-ouest par le Mali, la Mauritanie et le Sahara Occidental et à l'Ouest par le Maroc (Terra, 2006).



Figure 1 : Position géographique de l'Algérie (Souissi, 2000)

## **1.2. Organisation administrative**

L'Algérie est subdivisée en 48 Wilayas (INRAA, 2006). S'agissant du royaume du Maroc, il comprend 16 régions divisées en 17 wilayas (MAPMM, 2000). La Tunisie quant à elle est découpée en 24 wilayas (APIITA, 2014).

## **I.3. Organisation agricole**

Sur le plan agricole, l'Algérie, le Maroc et la Tunisie sont représentés respectivement par le ministère de l'agriculture et du développement rural (MADRA, 2014a), le ministère de l'Agriculture et de la pêche maritime (MAPMM, 2014) et le ministère de l'agriculture de Tunisie (MAT, 2014).

## **I.4. Climat**

En Algérie, trois ensembles fortement contrastés climatiquement caractérisent le territoire à savoir le littoral et les massifs montagneux qui ont un climat de type méditerranéen ; les hauts plateaux avec un climat semi-aride et le Sahara avec un climat aride (FAO, 2005a).

Les précipitations sont caractérisées par une variabilité spatio-temporelle très marquante. La tranche de pluie annuelle décroît à mesure que l'on avance vers le Sud et tombe à moins de 100 mm au Sud de l'atlas saharien, cette valeur étant habituellement considérée comme marquant le début du désert.

A la décroissance des pluies du Nord au Sud se superpose une décroissance de l'Est à l'Ouest. Les bordures Nord centre et Est reçoivent en moyenne des quantités annuelles de précipitations variant entre 600 et 1150 mm. Elles sont de ce fait plus arrosées que le reste du pays.

Les bordures Nord Ouest par exemple enregistrent des totaux annuels moyens de l'ordre de 250 à 500 mm (ONMA, 2014).

Les températures présentent une moyenne des minimales du mois le plus froid "m" comprise entre 0 et 9 °C dans les régions littorales et entre - 2 et + 4 ° C dans les régions semi-arides et arides.

Une moyenne des températures maximales du mois le plus chaud "M" varie avec la continentalité, de 28 °C à 31 °C sur le littoral, de 33 °C à 38 °C dans les Hautes Plaines (INRAA, 2006).

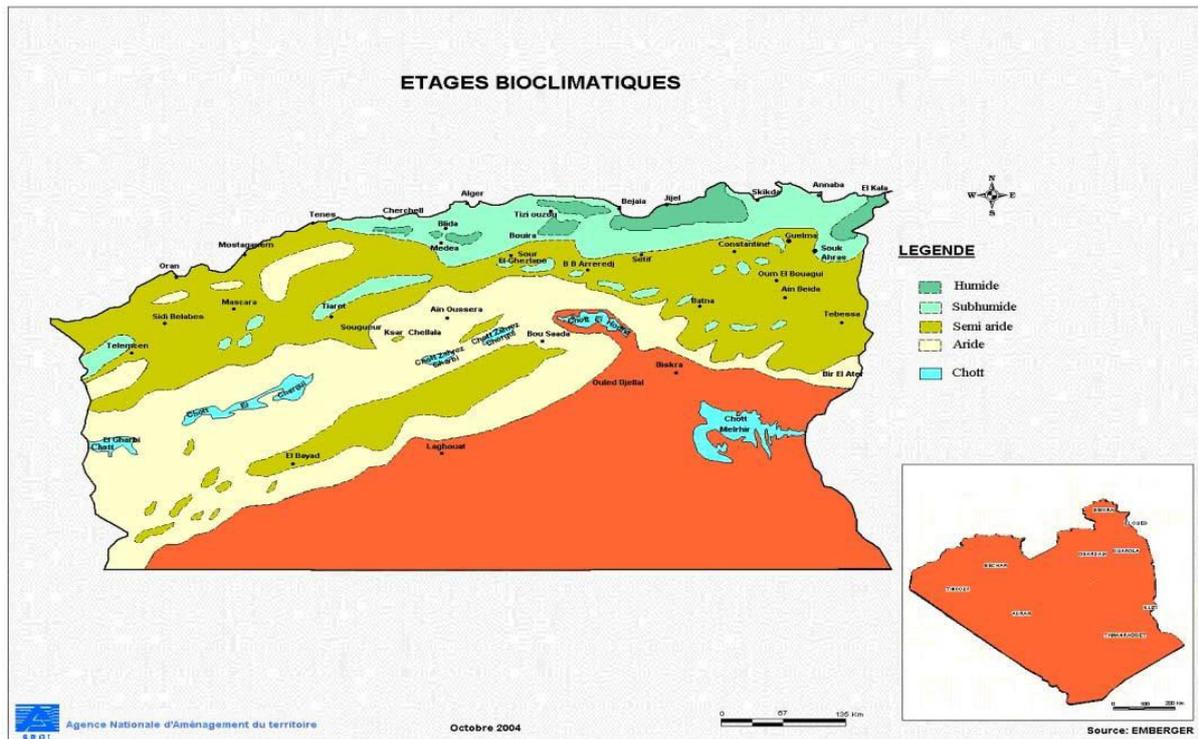


Figure 2 : Etages bioclimatiques de l'Algérie (Nedjraoui et Bedrani, 2008)

Au Maroc, le climat est très différent selon les régions. En effet, les zones littorales bénéficient d'un climat tempéré, alors que le climat est désertique dans le Sud et l'Est du pays. Le climat marocain comporte beaucoup de nuances : méditerranéen au Nord, océanique à l'Ouest, continental à l'intérieur des terres et saharien au Sud. Le climat varie aussi en fonction des saisons (DNMM, 2014).

Dans les régions côtières les températures sont douces. Les températures moyennes à Tanger et à Casablanca sont de 12°C en hiver et de 25°C en été.

Sur la côte occidentale, les températures moyennes varient entre 8° et 21°C en hiver, du plus froid au plus chaud de la journée. En été, elles varient de 17° à 27°C.

Dans l'intérieur du pays, les températures moyennes hivernales varient entre 4° et 20°C. En été, elles varient de 17° à 38°C.

Les variations de températures sont faibles sur la côte atlantique, alors que l'intérieur est caractérisé par des variations extrêmes (MCMREAM, 2010).

Les moyennes annuelles des précipitations atteignent plus d'un mètre dans les zones montagneuses du nord du Maroc, et moins de trois centimètres dans les bassins du sud qui couvrent près de 85 % de la superficie du Royaume (Bzioui, 2004).

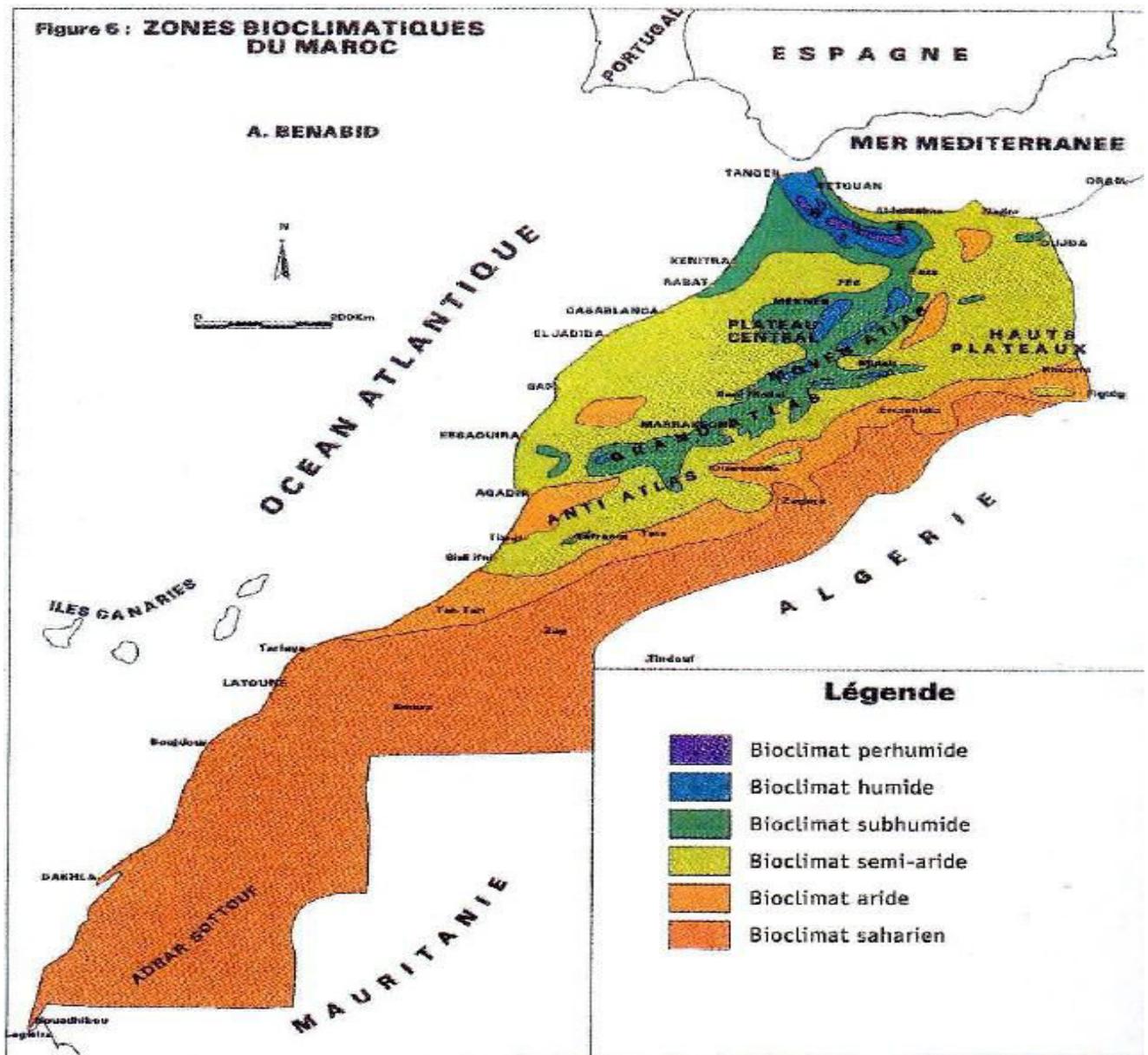


Figure 3 : Etages bioclimatiques du Maroc (ASTM, 2010).

En Tunisie, le climat est de type méditerranéen au nord et le long des côtes, avec des hivers doux, humides et pluvieux et des étés chauds et secs. Le sud est plutôt affecté par un climat désertique.

En Tunisie central, le facteur méditerranéen et le facteur saharien s'affrontent en se laissant tour à tour le champ libre pour mieux se refouler ensuite ( Plante, 2006).

La température annuelle varie entre 10° et 20° en hiver et entre 20° et 36° en été. La température peut atteindre les 45° en été pour les régions du sud Tunisien (Audinet conseil, 2014).

Les précipitations sont variables sur l'ensemble du territoire tunisien. Le Nord est caractérisé par une pluviométrie annuelle variant de 350 mm à 700 mm, le Centre reçoit entre 200 mm et 300 mm/an avec des fluctuations considérables et le Sud est caractérisé par une pluviométrie annuelle ne dépassant pas les 200 mm (Bensalem et *al.*, 1995).

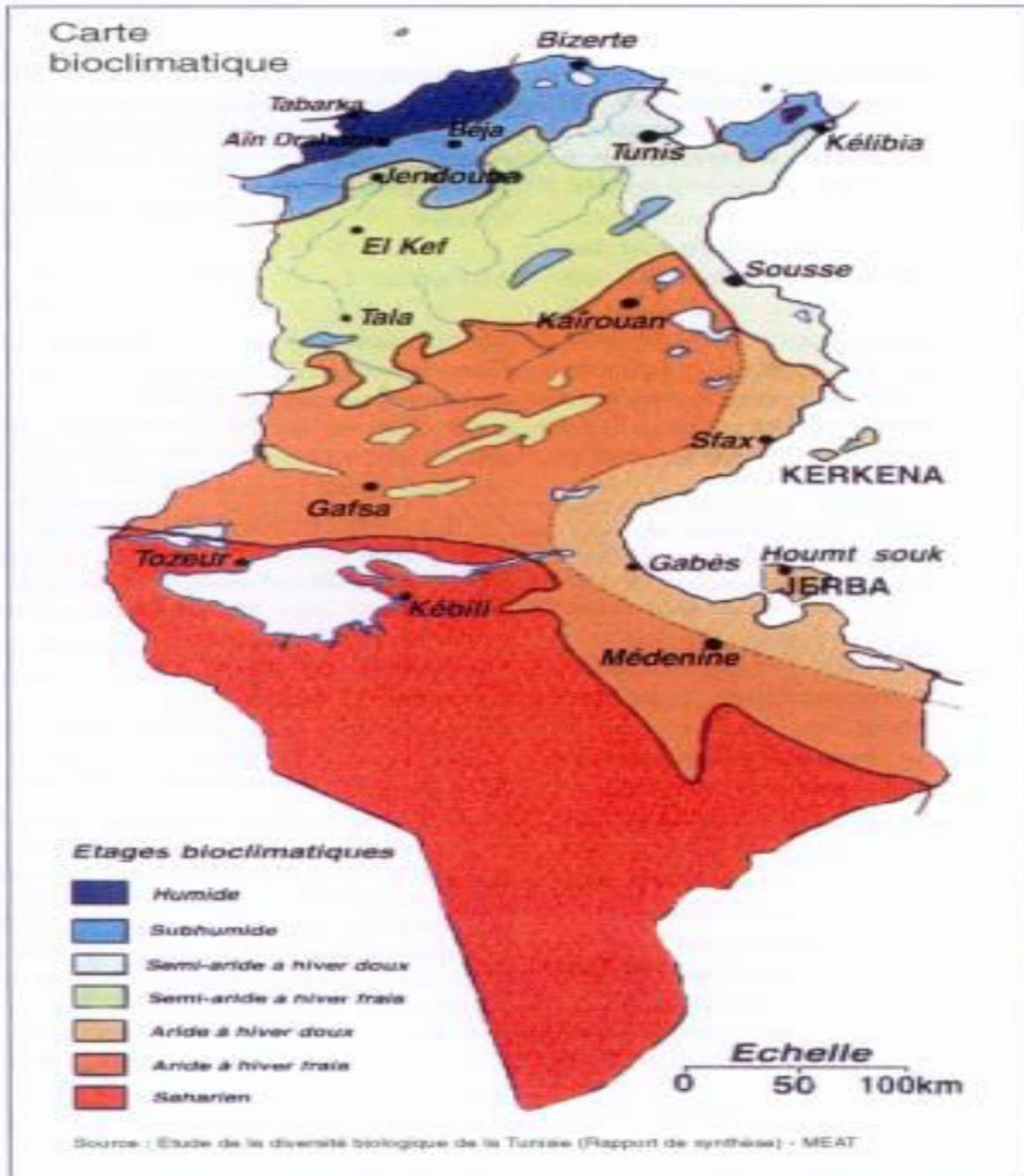


Figure 4 : Etages bioclimatiques de la Tunisie (Souissi, 2000).

### I.5. Sols

D'après le MATEA, (2010) les sols carbonatés sont les plus répandus en Algérie, notamment dans les écosystèmes steppiques et présahariens où ils représentent de vastes étendues encroûtées (fig. 5).

En raison du climat semi-aride et aride, les sols gypseux ne sont en général ni cultivables ni irrigables. Ils constituent des parcours médiocres.

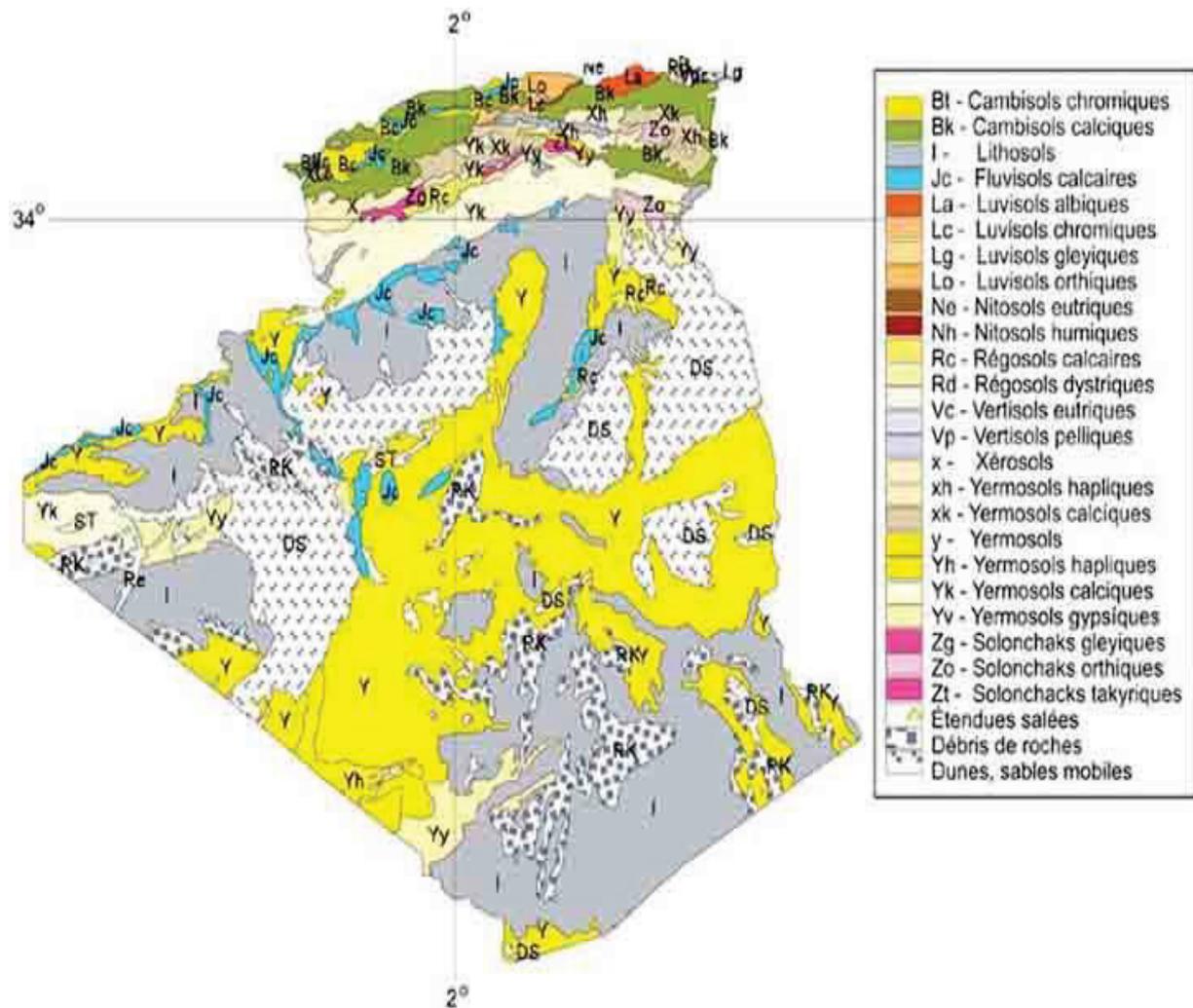


Figure 5 : Sols de l'Algérie (MATEA, 2010).

Au Maroc, les sols peuvent être classés en deux larges subdivisions : ceux de la région humide ou semi humide de la région atlantique dans la partie nord-ouest du pays, et ceux des régions arides ou semi-arides du sud-est.

Les sols des régions arides ou semi-arides ont une forte teneur en gypse et en carbonate de calcium (Yermosols et Xerosols).

Dans les régions pluvieuses, les sols dominants sont les sols sous végétation herbeuse dont la superficie est restreinte.

Les groupes prédominants de sols sont les sols châtaîns (Kastanozems) et les Tirs ou argiles noires tropicales désignés Vertisols (FAO, 2006).

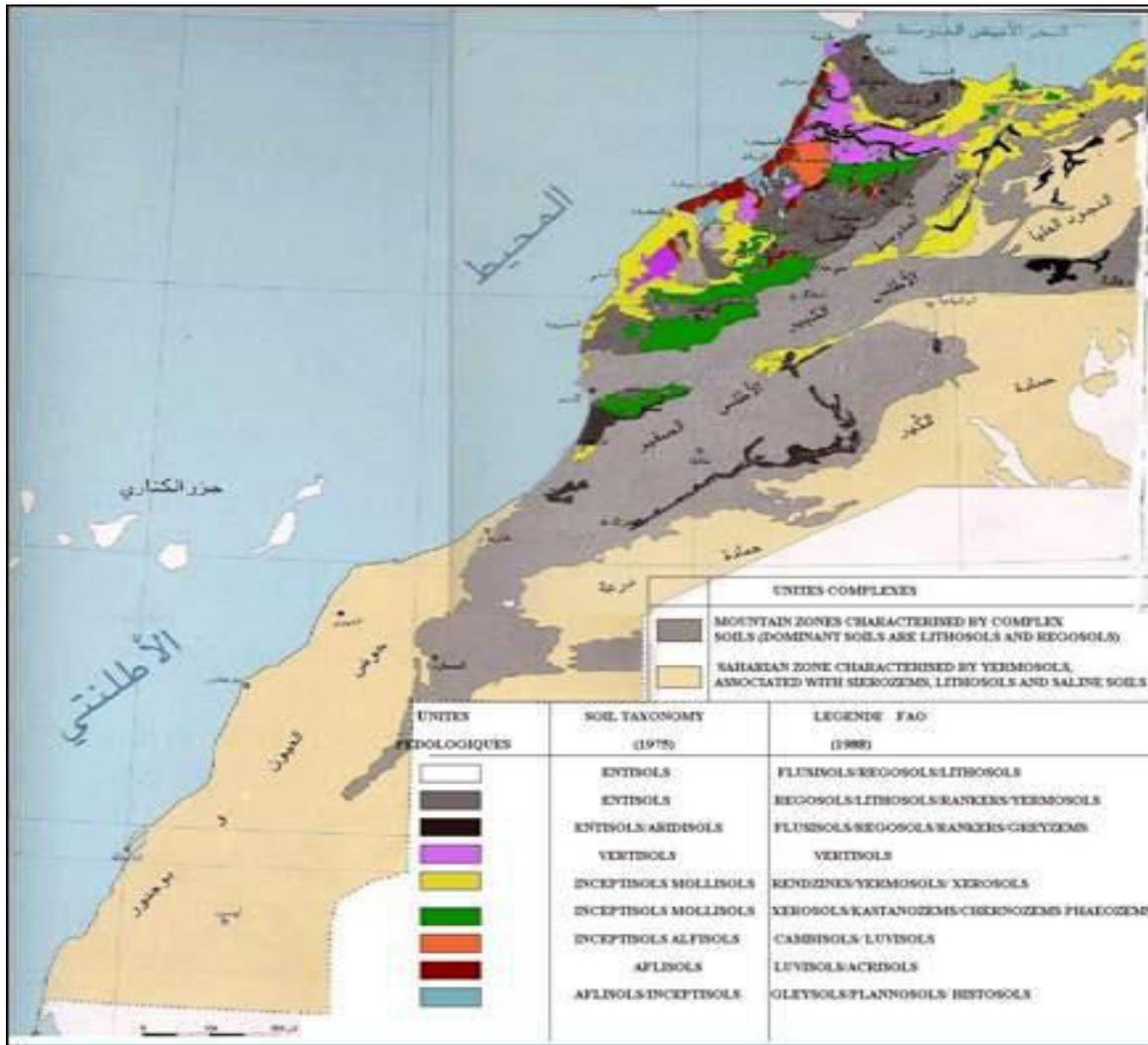


Figure 6 : Sols du Maroc ( Berkat et Tazi, 2004).

En Tunisie d'après Kayouli, (2000), on distingue clairement quatre zones avec une remarquable diversité de sols :

- Le Nord divisé en deux parties, le Nord-est et le Nord-ouest. Le premier est une mosaïque de collines et de plaines avec des sols fertiles. Le second consiste en collines et vallées avec une zone méridionale comprenant des sols "calci-magnésiques" et des vertisols sur des substrats marno-calcaires, et un secteur septentrional caractérisé par des sols bruns foncés sur des couches de grès ou des substrats argileux non calcaires ;
- La dorsale caractérisée par son relief collinaire et ses plaines aux sols fragiles. A la base des montagnes, on trouve des sols calci-magnésiques encroûtés de calcaire, brun et dégradés ;
- Le Centre caractérisé par des sols profonds et légers dans sa partie orientale ;
- Le Sud se caractérise par des zones montagneuses avec des sols calcaires et marno-calcaires, sur lesquels se sont développés des lithosols, des plaines côtières avec une faible pédogenèse, de vastes dépressions ou "chotts" où l'on rencontre des sols sableux et des sols très salifères et de zone désertique, ou "Erg", formée de dunes de sable séparées par de petites dépressions sablonneuses .

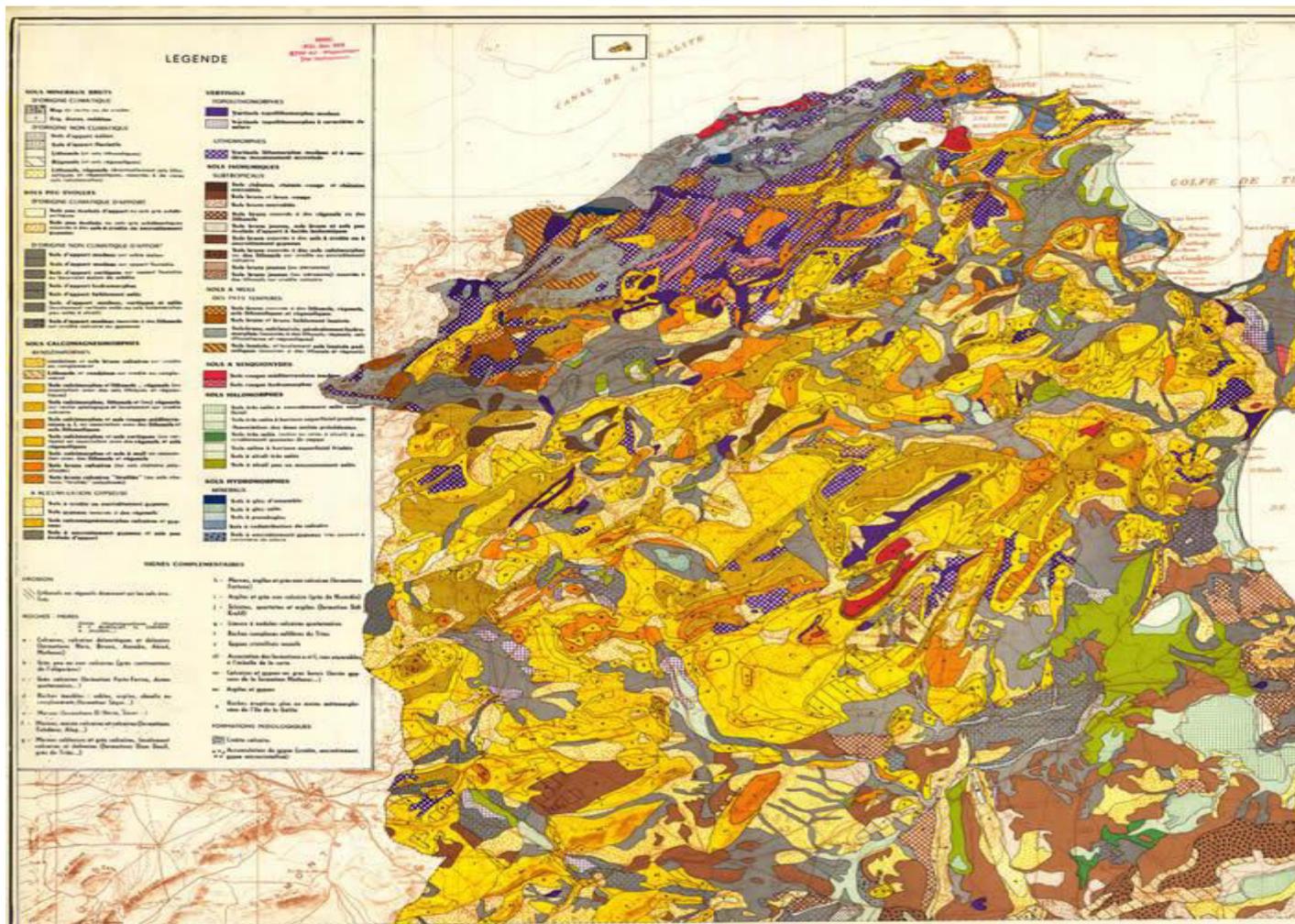


Figure 7: Sols de la Tunisie (MAT, 1973)

## 1.6. Ressources en eau

En Algérie, les ressources en eau sont limitées, vulnérables et inégalement réparties dans l'espace et dans le temps. Par ailleurs, elles ont subi durant les deux dernières décennies les effets négatifs de la sécheresse, de la pollution et d'une mauvaise gestion (Hadibi et *al.*, 2008). D'après Terra, (2006), les ressources hydriques du pays sont estimées à 19 milliards de m<sup>3</sup>/an dont 12 milliards de ressources superficielles et 2 milliards de ressources souterraines dans le Nord et 5,2 milliards de m<sup>3</sup> dans le Sud (superficielles et souterraines).

En tenant compte de la sécheresse des 25 dernières années, les estimations des potentialités ont été revues à la baisse, et seraient de 17 milliards de m<sup>3</sup>/an (Potentialités superficielles du Nord du pays estimées à 10 milliards de m<sup>3</sup>/an).

Les ressources en eau mobilisées sont passées de 5,5 Milliards de m<sup>3</sup> en 1999 à 6,3 Milliards de m<sup>3</sup> en 2005 (Dakiche, 2014). S'agissant de la disponibilité en eau potable par habitant et par an, elle était de 630 m<sup>3</sup> durant l'année 1998 (Kettab, 2001) et de 600 m<sup>3</sup> en 2006 (Dakiche, 2014)

Au Maroc, le potentiel hydraulique mobilisable est estimé à 20 milliards de m<sup>3</sup> dont 16 milliards à partir des eaux superficielles et 4 milliards en provenance des eaux souterraines (Agoumi et Debbarh, 2006).

Quant aux ressources en eau mobilisées, elles sont passées de 13,6 milliards de m<sup>3</sup> en 1999 (Gana et El amrani, 2006) à 14,8 Milliards de m<sup>3</sup> en 2005 (11,9 d'eau de surface et 2,9 d'eau souterraine) ( ABHS, 2005).S'agissant du taux des ressources en eau naturelle par habitant, il était de 1.010 m<sup>3</sup>/hab./an durant l'année 2000 et de 966 m<sup>3</sup>/hab./an en 2004 (Agoumi et Debbarh, 2006).

En Tunisie, sur un total de 4,6 Milliards de m<sup>3</sup> de ressources en eau mobilisables (Al atiri, 2006), les ressources en eau mobilisées sont passées de 4,19 Milliards de m<sup>3</sup> en 1999 à 4,25 Milliards de m<sup>3</sup> en 2005.S'agissant du taux des ressources en eau par habitant du pays, il était de 444 m<sup>3</sup>/hab./an en 1999 et de 424 m<sup>3</sup>/hab./an en 2005 (OTEDD, 2008).

### **I.7. Population**

Algérie : 30,8 millions d'habitants durant la période 1996-1999 et 33,3,9 millions d'habitants durant la période 2000-2006 (Université de Sherbrooke, 2014a).

Maroc : 28 millions d'habitants durant la période 1996-1999 et 29.7 millions d'habitants durant la période 2000-2006 (Université de Sherbrooke, 2014b)

Tunisie : 9,3 millions d'habitants durant la période 1996-1999 et 9.9 millions d'habitants durant la période 2000-2006 (Université de Sherbrooke, 2014c).

### **I.8. Emploi**

En Algérie, l'emploi dans l'agriculture est passé de 2.381.800 travailleurs durant la campagne 1999-2000 à 2.212.619 durant la campagne 2005-2006 (MADRA, 2006a)

En 1998, la population occupée dans le secteur agricole représente 21 % de la population totale occupée (CNESA, 1999). La population occupée dans le secteur agricole durant l'année 2006 représente 23,36 % de la population totale occupée (MADRA, 2006b).

Au Maroc, l'emploi dans l'agriculture est passé de 4,9 millions, soit 47,8 % de la population totale occupée (Charmes et Musette, 2002) à 4,4 millions, soit 43,3 % de la population totale occupée (MAPMM, 2006).

En Tunisie, l'emploi dans l'agriculture est passé de 0,94 millions en 2000 soit 24,64 % de la population totale active à 0,97 millions soit 23,50 % de la population totale active en 2005 (Anonyme, 2014c).

### **I.9. Politique agricole**

En Algérie, la première mesure adoptée au moment de l'indépendance en 1962 est la récupération des ex-terres coloniales.

Ces fermes regroupées en vastes domaines socialistes étaient occupés par une minorité d'actifs agricoles, accaparant ainsi la majorité des ressources allouées par l'Etat. Cette situation a conduit à l'exclusion de la masse des agriculteurs pauvres et sans terre. Cette situation a handicapé le développement agricole du pays.

Il faut attendre la décennie 1970 pour que l'Etat algérien décide de réformer son action. La révolution agraire prônée à partir de 1972 cherche à mieux répartir les moyens de production agricole, par le biais d'une redistribution des terres au seul secteur privé et d'une série de mesures d'accompagnement. Cette opération permet de récupérer près d'un million d'hectares de terres agricoles. En outre, cette révolution agraire se donne pour objectif de contenir l'exode rural, en misant sur une dynamisation de l'activité agricole et la constitution de 400 villages socialistes pour optimiser l'habitat rural (électrification, équipements socio collectifs). Les résultats de ces opérations d'envergure seront cependant à nouveau modestes.

Dès l'arrêt des opérations de réforme agraire en 1976, le secteur agricole algérien s'engage sur la voie des réformes libérales : les offices et les coopératives perdent le monopole de la commercialisation des produits, le processus de nationalisation des terres privées est stoppé et l'on révisé, en faveur du secteur privé, les modalités d'octroi au crédit.

Une profonde restructuration des domaines agricoles publics est engagée en 1981, stimulant ainsi les privatisations. En outre, durant la décennie 1980, le prix du matériel agricole, des engrais et des produits phytosanitaires explose. Le Plan d'ajustement structurel (PAS) ne sera achevé qu'en 1994. Entre-temps, les conditions matérielles et sociales de la très grande majorité des actifs agricoles Algériens, se sont détériorées.

Cette situation a conduit les pouvoirs publiques à élaborer en 2000 un plan national de développement agricole (PNDA) (Hervieu et al., 2006), puis la mise en œuvre de la politique du renouveau rural en 2006 (Bessaoud, 2006).

Depuis juillet 2008, le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural a initié une nouvelle politique basée sur le Renouveau de l'Economie Agricole et le Renouveau Rural (INRAA, 2006).

Au Maroc, la première action engagée après son indépendance acquise en 1956 est le lancement de l'opération « Labour » dès 1957 qui mobilisera pendant cinq années les campagnes marocaines autour de la modernisation des techniques de la céréaliculture et de l'essor du sentiment national à travers l'amélioration des conditions de vie et d'exploitation des paysans du royaume

Une remise en ordre s'impose au cours de la décennie 1960 où près de 30.0000 hectares de terres coloniales sont récupérées. En 1965, l'Office de mise en valeur agricole (OMVA) est créé. L'ère de la politique des barrages s'ouvre alors pour près de vingt ans.

Cette stratégie volontariste, marquant un engagement massif de l'Etat, se révélera sélective et connaîtra quelques inflexions à la fin des années 1970.

Au début des années 1980, Le royaume chérifien doit alors mettre en place un vaste Programme d'ajustement structurel (PAS) dont le but est d'enclencher le mouvement vers une économie de marché, ouverte aux échanges mondiaux et stimulée par le secteur privé.

En 1995, le royaume chérifien intègre l'Organisation mondiale du commerce (OMC), puis signe en 1996 son accord d'association avec l'Union européenne (Hervieu et al., 2006).

En 2000, les autorités Marocaines ont organisés un Colloque National de l'Agriculture et du Développement Rural, au cours duquel a été discutée et validée une stratégie de développement à long terme de l'agriculture marocaine (Doukkali et al., 2003).

En Tunisie, après l'indépendance acquise en 1956, se sont succédées trois grandes périodes en matière de politique agricole. La première, de 1965 à 1985, correspond à une phase de développement, au cours de laquelle l'agriculture devait fournir des ressources au reste de l'économie. L'état a tout d'abord nationalisé les anciennes terres coloniales en 1964. Les intrants étaient subventionnés et le prix des produits fixé à des niveaux stables.

En parallèle, la Tunisie avait recours à l'importation et aux subventions à la consommation. La pression croissante sur le budget de l'Etat liée à la politique de soutien des prix sonne ainsi la fin de cette orientation agricole au milieu des années 1980.

Le rétablissement des équilibres macro-économiques, avec la mise en place du Programme d'ajustement structurel (PAS) de 1986 à 1994 et de sa composante agricole (PASA), marque une nouvelle période pour l'agriculture tunisienne. Le but est de réduire l'emprise de l'Etat sur le secteur agricole tout en préservant un niveau de sécurité alimentaire acceptable.

La troisième grande période agricole de la Tunisie contemporaine démarre en 1995 avec l'intégration à l'OMC suite aux accords de Marrakech et la signature de l'Accord d'Association euro méditerranéen (dont l'entrée en vigueur est effective depuis 1998 et qui prévoit une libéralisation complète des échanges entre la Tunisie et l'Union européenne en 2010).

Cette période de post-ajustement comprend donc trois dimensions stratégiques : l'ouverture sur le marché international avec la libéralisation, l'amélioration de la compétitivité des produits agricoles tunisiens et la gestion durable des ressources naturelles (Hervieu et al., 2006).

## **II. Evolution des productions agricoles**

### **II.1. Ressources en sol**

En Algérie la Surface Agricole Utile représentait 8.2 millions d'ha durant l'année 1999 (Chabaca, 2004). En 2007, elle a atteint 8.4 millions d'ha (Bessaoud et Montaigne, 2009). Les surfaces irriguées ont connu quant à elles une très forte progression passant de 489.000 ha en 1998 (Halilat, 2004) à 835.197 ha en 2006 (MADRA, 2006b).

Au Maroc, la superficie agricole utile représentait 8,7 millions d'hectares durant l'année 1996 (MAPMM, 2011). En 2007, la SAU a atteint 8,9 millions d'ha (Chabane, 2011). Les surfaces irriguées ont connu aussi une forte progression passant de 1.2 millions d'ha en 1998 (Akesbi, 2001) à 1,4 millions en 2008 (MAPMM, 2008).

En Tunisie, la superficie agricole utile qui représentait 5,3 millions d'hectares durant la campagne 1994-1995 n'a pas évoluée puisqu'elle n'était que de 5,3 millions d'hectares durant la campagne 2004-2005 (Bessaoud et Montaigne, 2009). En revanche, la superficie des cultures irriguées a augmentée. Elle est passée de 335.000 ha en 1996 (Louchichi, 1999) à 401.000 ha en 2006 (Laajimi, 2007).

### **II.2. Productions végétales**

Dans les trois pays du Maghreb, les principales productions végétales sont :

## - Les céréales

En Algérie, les superficies moyennes annuelles emblavées étaient de 2,2 millions d'ha durant la période 1996-1999 et de 2,5 millions d'ha durant la période 2000-2006.

La production moyenne annuelle des principales céréales (blé dur, blé tendre, orge et avoine) étaient de 20 millions de quintaux durant la période 1996-1999 et de 33 millions de quintaux durant la période 2000-2006.

Le rendement des céréales a aussi évolué positivement. La moyenne annuelle est passée de 9 qx/ha durant la période 1996-1999 à 13,3 qx/ha durant la période 2000-2006 (Banque mondiale, 2014a).

Tableau I : Evolution du rendement moyen de la culture céréalière en Algérie

Culture céréalière	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen (qx/ha)	9	13,3

Source : Tableau composé à partir des données de la Banque mondiale, 2014a

Au Maroc, les superficies emblavées représentaient 5,3 millions d'ha durant la période 1996-1999 et 5,4 millions d'ha durant la période 2000-2006.

La production de céréales est passé de 48 millions de quintaux durant la période 1996-1999 à 65 millions de quintaux durant la période 2000-2006.

Le rendement de céréales est passé de 9 qx/ha durant la période 1996-1999 à 12,1 qx/ha durant la période 2000-2006 (Banque mondiale, 2014a).

Tableau II : Evolution du rendement moyen de la culture céréalière au Maroc

Culture céréalière	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen (qx/ha)	9	12,1

Source : Tableau composé à partir des données de la Banque mondiale, 2014a

En Tunisie, les superficies céréalières étaient de 1,3 millions d'ha en moyenne durant la période 1996-1999 et 1,2 millions d'ha en moyenne durant la période 2000-2006.

La production des céréales est passé de 15,2 millions de quintaux durant la période 1996-1999 à 17,5 millions de quintaux durant la période 2000-2006.

Le rendement des céréales est passé de 11,7 qx/ha durant la période 1996-1999 à 14,6 qx/ha durant la période 2000-2006 (Banque mondiale, 2014a).

Tableau III : Evolution du rendement moyen de la culture céréalière en Tunisie

Culture céréalière	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen (qx/ha)	11,7	14,6

Source : Tableau composé à partir des données de la Banque mondiale, 2014a  
 Dans les trois pays du Maghreb, les cultures de blé dur et tendre sont stratégiques.

En Algérie, la superficie moyenne réservée au blé était de 1,6 millions d'ha durant la période 1996-1999. Elle a atteint 1,8 millions d'ha durant la période 2000-2006.

La production moyenne en blé était de 14,7 millions de qx durant la période 1996-1999. Elle a atteint 23,9 millions de quintaux durant la période 2000-2006.

Le rendement en blé était de 9,2 qx/ha. Il a atteint 13,3 qx/ha durant la période 2000-2006 (Fao, 2013).

Tableau IV : Evolution du rendement moyen de la culture de blé en Algérie

Culture de blé	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen (qx/ha)	9,2	13,3

Source : Tableau composé à partir des données de la Fao, 2013

Au Maroc, la superficie moyenne réservée au blé était de 2,7 millions d'ha durant la période 1996-1999. Elle a atteint 2,9 millions d'ha durant la période 2000-2006.

La production moyenne en blé était de 29,5 millions de qx durant la période 1996-1999. Elle a atteint 44,5 millions de qx durant la période 2000-2006.

Le rendement en blé était de 10,4 qx/ha. Il a atteint 15,1 qx/ha durant la période 2000-2006 (Fao ,2013).

Tableau V : Evolution du rendement moyen de la culture de blé au Maroc

Culture de blé	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen (qx/ha)	10,4	15,1

Source : Tableau composé à partir des données de la Fao, 2013

En Tunisie, la superficie moyenne réservée au blé était de 0,9 millions d'ha durant la période 1996-1999 et de 0,8 millions d'ha durant la période 2000-2006.

La production moyenne en blé était de 12 millions de qx durant la période 1996-1999. Elle a atteint 13,5 millions de quintaux durant la période 2000-2006.

Le rendement en blé était de 13,1 qx/ha durant la période 1996-1999. Il a atteint 17,3 qx/ha durant la période 2000-2006 (Fao, 2013).

Tableau VI : Evolution du rendement moyen de la culture de blé en Tunisie

Culture de blé	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen (qx/ha)	13,1	17,3

Source : Tableau composé à partir des données de la Fao, 2013

#### - Cultures Fourragères

En Algérie, la superficie, la production et le rendement des cultures fourragères étaient respectivement de 399 200 ha, 8.327.900 quintaux et 20,8 q/ha durant la période 1996-1999 (CNESA, 1999).

Durant la période 2000-2006, la superficie, la production et le rendement des cultures fourragères sont passés respectivement à 568.997 ha, 14.193.005 quintaux et 24,1 q/ha (MADRA, 2006b)

Au Maroc, la superficie occupée par les cultures fourragères est passée de 174.000 ha durant la campagne 1997/ 1998 à 360.000 ha durant la campagne 2003-2004 (FAO, 2006)

En Tunisie, la superficie occupée par les cultures fourragères est passée de 276.000 ha durant la période 1998-1999 (Kayouli, 2000) à 300.000 ha durant la campagne 2003-2004 (Mohamed-Brahmi et *al.*, 2010).

#### - Légumes secs

En Algérie, la superficie, la production et le rendement des légumes secs étaient respectivement de 80.000 ha, 450.000 quintaux et 5,6 q/ha durant la période 1996-1999 (CNESA, 1999). Durant la période 2000-2006, la superficie, la production et le rendement des légumes secs sont passés respectivement à 66.302 ha , 455.875 quintaux et 7,2 q/ha (MADRA, 2006b).

Au Maroc, durant la période 1990-1999, la superficie, la production et le rendement des légumes secs étaient respectivement de 320.000 ha, 2.000.000 quintaux et 6,2 qx/ha. (MAPMM, 2000). Durant la période 2004-2008, la superficie, la production et le rendement des légumes secs sont passés respectivement à 330.000 ha , 2.220.000 quintaux et 6,4 qx/ha (GCAM, 2014).

En Tunisie, la superficie, la production et le rendement des légumes secs étaient respectivement de 76.000 ha, 630.000 quintaux et 8,3 q/ha durant la campagne 1998-1999. Durant la période 2007-2008, la superficie, la production et le rendement des légumes secs sont passés respectivement à 84.650 ha, 809.600 quintaux et 9,5 q/ha (Anonyme, 2014a)

## - Cultures maraîchères

La production de légumes frais, concerne notamment la pomme de terre, la pastèque, le melon, l'oignon, la tomate, la carotte et les fèves, mais la pomme de terre reste une culture stratégique.

En Algérie, la superficie, la production et le rendement de la pomme de terre étaient respectivement de 72.812 ha, 10.485.000 quintaux et 144 q/ha durant la période 1996-1999 (CNESA, 1999).

Durant l'année 2003, la superficie, la production et le rendement de la pomme de terre étaient respectivement de 88.660 ha, 18.799.180 quintaux et 197 q/ha (MADRA, 2006b).

Au Maroc, la superficie, la production et le rendement de la pomme de terre étaient respectivement de 60.500 ha, 10.900.000 quintaux et 180 q/ha durant l'année 1999.

Durant la période 2003, la superficie, la production et le rendement de la pomme de terre sont passés respectivement à 64.300 ha, 14.015.000 quintaux et 218 q/ha (El attir, 2014).

En Tunisie, la superficie, la production et le rendement de la pomme de terre étaient respectivement de 20.350 ha, 3.200.000 quintaux et 157 q/ha durant l'année 1999

Durant la période 2003, la superficie, la production et le rendement de la pomme de terre sont passés respectivement à 22.000 ha, 3.300.000.000 quintaux et 150 q/ha (Anonyme, 2014b).

## - Arboriculture

L'arboriculture concerne principalement les arbres fruitiers à noyaux et pépins, les agrumes, la phoeniciculture et l'olivier qui reste une plantation importante dans les trois pays du Maghreb.

En Algérie la superficie, la production et le rendement de la culture de l'olivier durant la période 1996-1999 étaient respectivement de 165.000 ha, 2.800.000 quintaux et 17 q/ha (CNESA, 1999). Durant la période 2000-2006, la superficie, la production et le rendement de la culture de l'olivier sont passés respectivement à 217.757 ha , 2.683.190 quintaux et 17 q/ha (MADRA, 2006b).

Tableau VII : Evolution du rendement moyen de la culture de l'olivier en Algérie

Culture de l'olivier	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen (qx/ha)	17	17

Source : Tableau composé à partir des données du CNESA, 1999 et du MADRA, 2006

Au Maroc, la superficie, la production et le rendement de la culture de l'olivier qui étaient respectivement de 520.000 ha, 6.670.000 qx et 12,8 qx/ha durant la période 1997-1999 sont passés respectivement à 565.000 ha , 6.650.000 qx et 11,8 qx/ha durant la période 2001-2004 (MAPMM, 2008).

Tableau VIII : Evolution du rendement moyen de la culture de l'olivier au Maroc

Culture de l'olivier	Période	
	1997-1999	2001-2004
Rendement moyen (qx/ha)	12,8	11,8

Source : Tableau composé à partir des données du MAPMM, 2008

En Tunisie, les rendements moyens en olives par hectare au cours des campagnes 1998/99 ont été de 6,5 qx/ha et la superficie était de 1.539.700 ha (Anonyme, 2014c). Durant la campagne 2008-2009, le rendement est égal à 6 qx/ha et la superficie est de 1.750.000 ha (COI, 2012).

Tableau IX : Evolution du rendement moyen de la culture de l'olivier en Tunisie

Culture de l'olivier	Période	
	1998-1999	2008-2009
Rendement moyen (qx/ha)	6,5	6

Source : Tableau composé à partir des données d'Anonyme, 2014c et COI, 2012

#### - La viticulture

En Algérie, la superficie, la production et le rendement de la vigne de table étaient respectivement de 68.300 ha, 1.902.500 quintaux et 31 q/ha durant la période 1991-2000 (ITAFVA, 2003). Durant la période 2000-2006, la superficie, la production et le rendement de la vigne sont passés respectivement à 89.579 ha, 2.874.112 quintaux et 46 q/ha. (MADRA, 2006b)

Au Maroc, la superficie, la production et le rendement de la vigne étaient respectivement de 39.000 ha, 2.526.170 quintaux et 65 qx/ha durant la campagne 1999-2000 (MADREFM, 2002). Durant la période 2004-2005, la superficie, la production et le rendement de la vigne sont passés respectivement à 39.400 ha, 2.314.000 quintaux et q/ha et 59 q/ha pour le raisin de table (MAPMM, 2006).

En Tunisie, le vignoble tunisien est constitué de 27 600 ha dont 17 000 ha de vignes de cuve et 10 600 ha de vignes de table (D'khili, 2003).

La superficie de vignes de cuve est de l'ordre de 15.969 ha. La production nationale est en moyenne de 400. 000 quintaux par an. Les rendements moyens des exploitations viticoles sont variables et se situent entre 30 et 60 quintaux de production de raisins de cuve par hectare (D'khili et Mouley, 2007)

## II.3. Productions animales

### II.3.1. Cheptel

#### - Bovins

En Algérie, la population bovine totale s'est accrue, passant ainsi de plus de 1.345.000 têtes durant la période 1996-1999 à près de 1.587.000 têtes durant la période 2000-2006 (Guerra, 2007).

Au Maroc, la population bovine s'est accrue aussi, passant de plus de 2.522.000 têtes durant la période 1996-1999 à près de 2.640.000 têtes durant la période 2000-2006 (MEFM, 2008).

En Tunisie, la population bovine totale était de 654.000 têtes durant l'enquête de 1994-1995. Elle a atteint 660.000 têtes durant l'enquête de 2004-2005 (Elloumi et al., 2011).

#### - Ovins

En Algérie, le nombre d'ovins est passé de 17.775.000 têtes durant la période 1996-1999 à 18.294.000 têtes durant la période 2000-2006 (Moulai, 2008).

Au Maroc, la population ovine s'est accrue aussi, passant de plus de 14.798.000 têtes durant la période 1996-1999 à près de 15.780.000 têtes durant la période 2000-2006 (MEFM, 2008).

En Tunisie, la population ovine s'est accrue aussi, passant de plus de 3.964.000 têtes durant la période 1996-1999 à 4.023.000 têtes durant la période 2000-2006 (MEDDT, 2009).

#### - Caprins

En Algérie, la population de caprins a augmenté, passant de 3.168.000 têtes durant la période 1996-1999 (CNESA, 1999) à 3.487.000 têtes durant la période 2002-2006 (MADRA, 2006b).

Au Maroc, la population caprine s'est accrue passant ainsi de plus de 4.762.000 têtes durant la période 1996-1999 à près de 5.144.000 têtes durant la période 2000-2006 (MEFM, 2008).

En Tunisie, la population caprine s'est accrue passant ainsi de plus de 784.000 têtes durant la période 1996-1999 à 814.000 têtes durant la période 2000-2006 (MEDDT, 2009).

#### - Camelin

En Algérie, le cheptel camelin a connu une nette progression, passant de 119.000 têtes durant la période 1996-1999 (CNESA, 1999) à 268.000 têtes durant la période 2002-2006 (MADRA, 2006b).

En Tunisie, le cheptel camelin était de 55.000 têtes en 1999 (Kayouli, 2000). Il a atteint 97.000 têtes durant la période 2000-2010 (Kamoun, 2011).

Au Maroc, le cheptel camelin a connu une nette progression, passant de 150.000 têtes en 1996 à 181.500 têtes en 2002 (Coudray, 2006).

## - Aviculture

En Algérie, l'aviculture reste la spéculation la plus intensive, qu'elle soit pour la viande ou pour l'œuf de consommation. Totalement "artificialisée" depuis les années 80, elle est pratiquée de manière industrielle dans toutes les régions du pays avec cependant une plus grande concentration autour des grandes villes du Nord (MADRA, 2003a).

Au Maroc, l'aviculture a connu un essor considérable durant les dernières décennies. Les investissements importants injectés dans ce secteur ont permis d'augmenter durant les 30 dernières années la production en viandes blanches et en œufs (ONSSAM, 2013).

En Tunisie, l'évolution du secteur avicole a été similaire à la plupart des pays développés ou en voie de développement qui sont passés d'un élevage traditionnel familial à une industrie avicole bien établie. Pour assurer cette mutation l'état Tunisien a mis en place plusieurs encouragements financiers et organisationnels vers la fin des années 70 début 80 (FAO, 2011)

### II.3.2. Produits des élevages

#### - Lait

En Algérie, la production laitière moyenne est passée de 1,2 milliards de litres durant la période 1996-1999 (CNESA, 1999) à 1,8 milliards de litres durant la période 2000-2006 (MADRA, 2006b).

L'effectif de vaches laitières a évolué de 743.958 têtes durant la période 1996-1999 (CNESA, 1999) à 900.710 têtes durant la période 2000-2006 (MADRA, 2006b),

La production laitière est passée de 928.254.519 litres durant la période 1996-1999 à 1.240.803.531 litres durant la période 2000-2006 (FAO, 2013).

Les rendements bovins laitiers moyens ont augmenté également après la mise en œuvre du PNDA. Ils sont passés de 1.248 litres/tête/an durant la période 1996/1999 à 1.377 litres/tête/an durant la période 2000/2006.

Tableau X : Evolution du rendement bovin laitier moyen en Algérie

Bovin laitier	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen (litre/tête /an)	1.248	1.377

Source : Tableau composé à partir des données du CNESA, 1999, du MADRA, 2006b et de la FAO, 2013

Au Maroc, l'effectif des femelles reproductrices bovines durant la campagne 1996/1997 était de 1.398.567 têtes (MAPMM, 1996). L'effectif des femelles reproductrices bovines durant la campagne 2005/2006 a atteint 1.496.900 têtes (MAPMM, 2006).

La production laitière est passé de 1.196.715.000 litres durant la période 1996-1997 à 1.435.000.000 litres durant la période 2005-2006 (FAO, 2013).

Les rendements bovins laitiers moyens sont passés de 856 litres/tête/an durant la campagne 1996/1997 à 958 litres/tête/an durant la campagne 2005/2006.

Tableau XI : Evolution du rendement bovin laitier moyen au Maroc

Bovin laitier	Campagne	
	1996-1997	2005-2006
Rendement moyen (litre/tête /an)	856	958

Source : Tableau composé à partir des données du MAPMM, 1996 et 2006 et de la FAO, 2013

En Tunisie, la production laitière est essentiellement bovine. L'effectif de vaches laitières était de 458.000 têtes durant la période 1997-1999 et 458.000 têtes durant la période 2001-2006 (GIVLAITT, 2010)

La production laitière est passé de 715.122.000 litres durant la période 1997-1999 à 893.902.500 litres durant la période 2001-2006 (FAO, 2013).

Les rendements bovins laitiers moyens ont augmenté également après la mise en œuvre du PNDA. Ils sont passé de 1.561 litres/tête/an durant la période 1997/1999 à 1.952 litres/tête/an durant la période 2001/2006.

Tableau XII : Evolution du Rendement bovin laitier moyen en Tunisie

Bovin laitier	Campagne	
	1997-1999	2001-2006
Rendement moyen (litre/tête /an)	1.561	1.952

Source : Tableau composé à partir des données de GIVLAITT, 2010 et de la FAO, 2013

#### - Les viandes

La production de viandes rouges provient principalement des viandes bovines, ovines et caprines et d'une façon secondaire des viandes camelines et équines. Quant à la production de viandes blanches, elle provient principalement de la viande de poulet de chair et d'une façon secondaire des viandes de dinde et cailles.

En Algérie, la production de viandes rouges et des viandes blanches était respectivement de 292.000 tonnes et 143.000 tonnes durant la période 1997-1999 (CNESA, 1999).

Durant la période 2000-2006, la production est passé à 289.000 tonnes pour les viandes rouges et 180.000 tonnes pour les viandes blanches (MADRA, 2006b).

Au Maroc, la production de viandes rouges était de 300.000 tonnes durant la période 1997-1999. Elle a atteint 340.000 tonnes durant la période 2001- 2006.

Quant à la production des viandes blanches, elle est passé de 240.000 tonnes durant la période 1997-1999 à 340.000 tonnes durant la période 2001-2006 (Chatibi, 2011)

En Tunisie, la production de viandes rouges était de 94.300 tonnes durant la période 1997-1999. Elle a atteint 107.200 tonnes durant la période 2000-2006.(GIVLAITT, 2008).

Quant à la production des viandes blanches, elle est passé de 84.630 tonnes durant la période 1996-1999 à 118.450 tonnes durant la période 2000-2006 (FAO, 2011).

- Oeufs

En Algérie, la production d'œufs, a évolué positivement, passant ainsi de 96.000 tonnes durant la période 1996-1999 à 152.000 tonnes durant la période 2000-2006 (FAO, 2013).

Au Maroc, la production d'œufs, a évolué positivement, passant ainsi de 205.000 tonnes durant la période 1996-1999 à 236.046 tonnes durant la période 2000-2006 (FAO , 2013).

En Tunisie, la production d'œufs, a évolué positivement, passant ainsi de 76.350 tonnes durant la période 1996-1999 à 81.857 tonnes durant la période 2000-2006 (FAO, 2013).

## **Chapitre II : Plan National de Développement Agricole (PNDA)**

## **I. Stratégies de mise en œuvre du plan national de développement agricole**

### **I.1. Objectifs du PNDA**

Le plan national de développement agricole élargi en juin 2002 à la dimension rurale poursuit essentiellement quatre objectifs :

- L'amélioration de la sécurité alimentaire des ménages ruraux et en priorité de ceux vivant en zones déshéritées ;
- La mise à niveau des exploitations agricoles et la consolidation de leurs activités productives ;
- La promotion et la valorisation des métiers ruraux en appui aux activités de développement et aux populations rurales ;
- La création des conditions favorables au retour des populations dans leur région d'origine (Khiati, 2007).

### **I. 2. Fondements du PNDA**

L'essentiel des opérations inscrites dans le cadre du PNDA convergent essentiellement vers des objectifs de reconstruction du territoire agricole, de valorisation et de conservation des ressources naturelles (eau et sols) aptes à favoriser le développement durable. Les opérations prennent en compte les contraintes dans la mesure où la majeure partie du pays demeure caractérisée par l'aridité du climat et des sols menacés par des processus d'érosion et de dégradation irréversibles du fait qu'ils sont soumis à des systèmes de culture et des techniques de productions le plus souvent inadaptés.

Les programmes de développement prennent également en charge les impératifs socioéconomiques. Il s'agit en somme, de l'amélioration des revenus des agriculteurs et de la lutte contre la pauvreté (Khiati, 2007).

### **I. 3. Démarches pour la mise en œuvre du PNDA**

Pour atteindre les objectifs du PNDA, il faudra développer des actions d'encadrement et de dynamisation des différents programmes par :

- La mise en service de fermes pilotes préalablement sélectionnées qui serviront comme unité d'accroissement du matériel de reproduction et des intrants agricoles (semences, plants et géniteurs) et de conservation des ressources génétiques ainsi que comme unité de démonstration et d'expérimentation et ce dans le cadre du soutien au développement de la production nationale et de productivité des différentes filières ;
- La mise en œuvre d'un dispositif spécifique qui prévoit des soutiens directs à des activités qui permettent d'assurer des revenus aux agriculteurs (aide à la mise en place d'activités à revenus immédiats ou à court terme pour palier la perte de revenus conjoncturels) et ce dans le cas des projets de conversion (adaptation des systèmes de production) ;

-Privilégier les boisements utiles et économiques à l'aide de certaines espèces fruitières adaptées (pistachiers, oliviers, figuiers, amandiers et cerisiers) pour une protection homogène des sols et la garantie des revenus durables aux agriculteurs à travers l'exploitation des zones forestières ;

-Impulser les réalisations sur le terrain grâce à des aménagements substantiels au dispositif d'approbation et d'exécution des projets qui impliquent de manière plus directe les walis, les directions des services agricoles et les conservations des forêts dans le processus de validation, de dynamisation et de suivi des projets (MADRA, 2000b) .

#### **I.4. Instrumentation de soutien et accompagnement de la mise en œuvre des programmes**

La mise en œuvre des différents programmes de développement agricole s'appuiera sur un ensemble d'instruments d'encadrement financier et technique.

##### **I.4.1. Encadrement financier**

Il est confié à la caisse nationale de mutualité agricole (CNMA) et à ses caisses régionales qui ont pour missions de servir de guichet unique pour les agriculteurs et d'organisme de crédit, d'assurance économique et de comptable des fonds publiques.

L'instrumentation financière repose pour l'essentiel sur le fonds national de régulation et de développement agricole (FNRDA), le fonds de mise en valeur par les concessions, le crédit agricole et les assurances économiques.

##### **I.4.2. Encadrement technique**

C'est un dispositif qui comporte des formations de courte durée qui seront organisées au niveau des structures de formation du ministère de l'agriculture. Elles concerneront aussi bien l'encadrement de la DSA pour le volet recyclage que les agriculteurs eux-mêmes.

Il comporte également des programmes de vulgarisation rapproché et d'appui technique destinés aux agriculteurs, engageant les instituts techniques spécialisés, l'administration locale agricole et les chambres d'agriculture.

Ce dispositif comporte aussi en matière d'information et de communication, des campagnes d'informations multimédia sur les programmes de développement agricole qui seront menées sous l'égide de l'institut national de vulgarisation agricole (MADRA , 2000b).

#### **I.5. Coordination, suivi et contrôle des programmes**

La bonne conduite des programmes exige d'un coté la coordination entre toutes les institutions impliquées dans l'élaboration et la mise en œuvre des projets (agriculteurs, collectivités locales, entreprises et organisations professionnelles) et de l'autre un suivi et un contrôle régulier de l'état d'avancement concret, financier (consommation des fonds et des crédits accordés) et économique (niveau d'emploi et d'investissements réalisés, valeur ajoutée créée) (MADRA, 2000b) .

## **II. Investissements agricoles réalisés dans le cadre du PNDA en Algérie**

### **II.1. Au niveau National**

Selon le ministère de l'agriculture et du développement rural, la somme annuelle moyenne allouée au secteur de l'agriculture durant la période 2000-2006 est de 66,179 milliards de dinars dont 33,4 milliards de dinars destinés au FNRDA (MADRA, 2006b).

### **II.2. Au niveau de la wilaya de Tizi-ouzou**

D'après la (DSAT, 2007), le coût des investissements agricoles réalisés dans la wilaya de Tizi-ouzou durant la période 2000-2006 était de l'ordre de 2,49 milliards de DA dont 1,38 milliards de DA en soutien du Fonds National de Régulation et de Développement Agricole (FNRDA), soit 55,42 % de l'investissement total.

S'agissant de la situation cumulée des projets FNRDA dans la wilaya de Tizi-ouzou par type de culture depuis l'an 2000 jusqu'au 2006, elle se présente comme suit:

#### **- Céréales**

L'investissement réalisé pour le développement de la céréaliculture a coûté 185.487.800,00 DA dont 41.365.095,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole(FNRDA).

#### **- Légumes secs**

Le montant des investissements réalisés pour le développement des légumes secs est de l'ordre de 454.000,00 DA dont 79.000,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

#### **- Cultures fourragères**

Le montant des investissements réalisés pour le développement des cultures fourragères est de l'ordre de 75.574.006,00 DA dont 21.865.490,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

#### **- Pépinières arboricoles et viticoles**

Le montant des investissements réalisés pour le développement de pépinières arboricoles et viticoles est de l'ordre de 12.440.693,00 DA dont 8.133.928,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

#### **- Arboriculture fruitière:**

Le montant des investissements réalisés dans l'arboriculture fruitière à été de 78.796.111,00 DA dont 52.271.408,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

- Oléiculture:

Le montant des investissements oléicoles réalisés a coûté 441.101.075,00 DA dont 256.841.717,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

- Agrumiculture

L'investissement réalisé pour le développement de l'agrumiculture a coûté 26.207.623,00 DA dont 19.599.993,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

- Viticulture:

Le montant des investissements viticoles réalisés a coûté 67.357.138,00 DA dont 62.456.056,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

- Culture de pomme de terre:

Le montant des investissements réalisés pour le développement de la culture de pomme de terre est de 100.038.612,00 DA dont 48.853.763,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

- Développement de l'irrigation:

Le montant des investissements réalisés pour le développement de l'irrigation est de 425.294.412,00 DA dont 282.697.880,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

- Production laitière:

L'investissement réalisé pour le développement de la filière lait a coûté 258.953.831,00 DA dont 71.511.570,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

- Production avicole:

Le montant des investissements réalisés pour le développement de la filière avicole est de 27.688.424,00 DA dont 8.266.010,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

- Production apicole:

L'investissement réalisé pour le développement de la filière apicole a coûté 511.262.398,00 DA dont 374.971.930 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

#### - Cuniculture

L'investissement réalisé pour le développement de la cuniculture a coûté 4.172.721,00 DA dont 2.566.330,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

#### - Produits énergétiques

L'investissement réalisé pour l'utilisation de produits énergétiques a coûté 3.562.458,00 DA dont 2.092.186,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

#### - Capacités de froid

L'investissement réalisé pour le développement des capacités de froid a coûté 258.301.704,00 DA dont 110.441.820,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

#### - Equipements agricoles

Le montant des investissements réalisés pour le développement des équipements agricoles est de 20.175.003,00 DA dont 4.034.217,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

### **II.3. Au niveau des trois régions d'étude**

D'après la DSAT, (2007), les investissements agricoles réalisés dans le cadre du PNDAR durant la période 2000-2006 sont :

Dans la première région d'étude qui regroupe les communes de Freha, Timizart et Aghribs, le coût des investissements agricoles réalisés était de 231.925.630,00 DA dont 78.435.556,00 DA en soutien du Fonds National de Régulation et de Développement Agricole (FNRDA).

Dans la deuxième région d'étude qui regroupe les communes de Draa el Mizan, Frikat et Ain Zaouia, le coût des investissements agricoles réalisés était de 169.147.908,74 DA dont 66.985.807,79 DA en soutien du Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la troisième région d'étude qui regroupe les communes de Beni douala, Beni Aissi, Ait Mahmoud, Irdjen et Tizi-Rached, le coût des investissements agricoles réalisés était de 111.875.251,00 DA, dont 73.853.326,00 DA en soutien du Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

S'agissant de la situation cumulée des projets FNRDA dans les trois régions d'étude et par type de culture depuis l'an 2000 jusqu'au 2006, elle se présente comme suit:

#### - Céréales

Dans la première région d'étude, le montant des investissements céréaliers réalisés a coûté 12.278.442,70 DA dont 2.743.634,71 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la deuxième région d'étude, l'investissement réalisé pour le développement de la céréaliculture a coûté 93.056.454,56 DA dont 20.043.285,87DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la troisième région d'étude, le montant des investissements céréaliers réalisés a coûté 1.865.808,28 DA dont 450.089,78 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Parmi les actions soutenues dans la filière céréalière, on trouve l'utilisation de labours profonds, l'acquisition d'herbicides, l'acquisition d'engrais et l'acquisition de semences

#### - Oléiculture:

Dans la première région d'étude, le montant des investissements oléicoles réalisés a coûté 2.796.981,00 DA dont 2.267.958,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la deuxième région d'étude, le montant des investissements oléicoles réalisés a coûté 20.829.788,64 DA dont 20.460.020,83 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la troisième région d'étude, le montant des investissements oléicoles réalisés a coûté 20.660.780,76 DA dont 11.362.448,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Parmi les actions réalisées dans la filière oléicole, on trouve la confection de cuvettes et seuils, l'acquisition de filets de récolte, le ravalement, le façonnage, le débroussaillage, le greffage d'oléastre, le défoncement, l'ouverture de trous, l'utilisation d'engrais de fond NPK et l'acquisition de plants en motte.

#### - Cultures fourragères

Dans la première région d'étude, le montant des investissements réalisés dans le cadre du développement des cultures fourragères était de 13.395.960,08 DA dont 3.664.800,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole .

Dans la deuxième région d'étude, le montant des investissements réalisés pour le développement des cultures fourragères était de 14.578.490,00 DA dont 567.260,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la troisième région d'étude, le montant des investissements réalisés dans le cadre du développement des cultures fourragères était de 1.303.805,61 DA dont 251.600,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole .

Les actions soutenues dans les exploitations agricoles intégrant les cultures fourragères dans leur système de production sont l'utilisation de labours profonds, l'acquisition de pesticides, l'acquisition d'engrais, l'acquisition de semences, l'acquisition de matériels (ensileuses, faucheuses, râteliers faneurs, ramasseuses presses et ensileuses) et la construction de silos (ensilage).

- Culture de pomme de terre:

Dans la première région d'étude, l'unique action réalisée dans la culture de pomme de terre est l'acquisition de serres tunnels d'un montant de 29.143.577,00 DA dont 6.926.731,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la deuxième région d'étude, il n'y a pas eu d'investissement dans le cadre du PNDA pour le développement de la culture de pomme de terre.

Dans la troisième région d'étude, l'unique action réalisée dans la culture de pomme de terre est la multiplication de semences dont le montant de l'investissement avait atteint 440.000,00 DA dont 440.000,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

- Viticulture:

Dans la première région d'étude, le montant des investissements viticoles réalisés a coûté 1.491.505,00 DA dont 1.392.350,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la deuxième région d'étude, le montant des investissements viticoles réalisés a coûté 2.232.253,10 DA dont 2.112.235,50 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la troisième région d'étude, le montant des investissements viticoles réalisés a coûté 3.255.300,00 DA dont 2.977.100,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Les actions réalisées dans cette activité, sont surtout le défoncement, l'utilisation d'engrais de fond NPK et l'acquisition de plants racines.

- Arboriculture fruitière:

Dans la première région d'étude, le montant des investissements réalisés dans l'arboriculture fruitière était de 715.448,00 DA dont 547.292,50 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la deuxième région d'étude, le montant des investissements réalisés dans l'arboriculture fruitière était de 2.477.259,64 DA dont 1.758.812,70 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la troisième région d'étude, le montant des investissements réalisés dans l'arboriculture fruitière l'ordre était de 2.700.889,71 DA dont 2.191.460,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Parmi les actions réalisées dans la filière arboricole, on peut citer le défoncement, l'ouverture de trous, la fumure de fond et la plantation d'arbres fruitiers (noyaux, pépins et figuiers).

#### - Agrumiculture

Dans la première région d'étude, le montant des investissements réalisés pour le développement de l'agrumiculture a coûté 600.200,00 DA dont 518.900,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la deuxième région d'étude, le montant des investissements réalisés pour le développement de l'agrumiculture a coûté 237.600,00 DA dont 180.000,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole

Dans la troisième région d'étude, le montant des investissements réalisés pour le développement de l'agrumiculture a coûté 2.257.501,45 DA dont 1.684.720,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole

Les actions soutenues dans la filière agrumicole sont principalement le défoncement, l'utilisation d'engrais de fond PK et l'acquisition de plants.

#### - Légumes secs

Dans la première région d'étude, le montant des investissements réalisés a coûté 272.000,00 DA dont 57.000,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Les actions ayant bénéficié d'un soutien dans cette activité sont surtout l'acquisition de pesticides, l'acquisition d'engrais et l'acquisition de semences.

Dans les deux autres régions d'étude, il n'y a pas eu d'investissement pour le développement de la culture de légumes secs.

#### - Production laitière:

Dans la première région d'étude, le montant des investissements réalisés pour le développement de la production laitière a coûté 124.450.237,00 DA dont 28.016.016,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la deuxième région d'étude, le montant des investissements réalisés pour le développement de la production laitière a coûté 1.121.161,00 DA dont 472.650,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la troisième région d'étude, le montant des investissements réalisés pour le développement de la production laitière a coûté 2.865.673,00 DA dont 1.485.185,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Parmi les actions soutenues dans la filière lait, on trouve l'acquisition d'équipements et installation d'abreuvoirs automatiques (y compris tuyauterie), l'acquisition de cuves de réfrigération (capacité selon effectif), l'acquisition de chariots trayeur et l'augmentation du cheptel bovin par insémination artificielle.

- Production avicole:

Dans la première région d'étude, le montant des investissements réalisés pour le développement de la production avicole a coûté 191.880,00 DA dont 95.940,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la deuxième région d'étude, il n'y a pas eu d'investissement dans le cadre du PNDA pour le développement de l'élevage avicole.

Dans la troisième région d'étude, le montant des investissements réalisés pour le développement de la production avicole a coûté 1.472.675,50 DA dont 768.937,40 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Les actions soutenues dans la filière avicole concernent surtout l'amélioration des conditions de production d'élevage chair (renouvellement d'équipements : abreuvoirs, mangeoires, ...), amélioration des conditions de production d'élevage ponte (renouvellement d'équipements (abreuvoirs, mangeoires ...) et amélioration des conditions d'ambiance des poulaillers (isolation et ventilation).

- Production apicole:

Dans la première région d'étude, le montant des investissements réalisés pour le développement de la production apicole a coûté 21.835.358,00 DA dont 15.421.920,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la deuxième région d'étude, le montant des investissements réalisés pour le développement de la production apicole a coûté 18.746.766,77 DA dont 14.004.928,50 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la troisième région d'étude, le montant des investissements réalisés pour le développement de la production apicole a coûté 44.414.71,00 DA dont 32.815.208,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Les actions soutenues dans le cadre du développement de la filière apicole sont l'acquisition de ruches pleines, l'acquisition d'outillages (enfumeurs, lèves cadres...), l'acquisition d'équipements apicoles (extracteurs, maturateurs et chaudières à cire) et la création de pépinières de production d'essaims.

- Production cunicole:

Dans la première et la troisième région d'étude, il n'y a pas eu d'investissement dans le cadre du PNDA pour le développement de la cuniculture. Cependant, dans la deuxième région d'étude, le montant des investissements réalisés pour le développement de la production cunicole a coûté 291.564,00 DA dont 245.100,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Les actions soutenues dans la filière cunicole, sont surtout l'amélioration des conditions d'ambiance (isolation, ventilation et humidification), l'amélioration des conditions d'élevage (renouvellement de rampes d'abreuvement, boîtes à nids, cage) et l'acquisition des équipements pour un module de 48 cages dont 16 cages mères avec cheptel reproducteur.

#### - Développement de l'irrigation:

Dans la première région d'étude, le montant des investissements réalisés pour le développement de l'irrigation a coûté 24.534.971,00 DA dont 16.543.949,00DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la deuxième région d'étude, le montant des investissements réalisés pour le développement de l'irrigation a coûté 8.551.670,97 DA dont 5.013.812,76 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la troisième région d'étude, le montant des investissements réalisés pour le développement de l'irrigation a coûté 24.161.466,33 DA dont 17.349.206,50DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Les actions soutenues dans le cadre du développement de l'irrigation sont principalement les travaux de fonçage de puits et travaux de maçonnerie, la réhabilitation des puits, la réalisation de bassins d'accumulation, la réalisation d'ouvrages en terre (déblais et remblais), l'acquisition d'équipements et accessoires des puits et l'acquisition d'équipements d'irrigations (goutte à goutte et aspersion).

#### - Capacités de froid

Dans la première et la deuxième région d'étude, il n y a pas eu d'investissement dans le cadre du PNDA pour le développement des capacités de froid. Cependant, dans la troisième région d'étude le montant des investissements réalisés était de 6.899.758,00 DA dont 2.240.500,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole

#### - Equipements agricoles

Dans la première et la troisième région d'étude, il n y a pas eu d'investissement dans le cadre du PNDA pour le développement des équipements agricoles. Cependant dans la deuxième région d'étude, le montant des investissements réalisés pour l'achat des équipements agricoles était de 6.014.056,77 DA dont 1.202.811,23 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole

Les actions soutenues pour l'acquisition des équipements agricoles surtout des achats de tracteurs, de matériels pour les travaux du sol, de matériels de traitement, de matériels de fertilisation et de matériels de récolte.

#### - Produits énergétiques

Dans la première région d'étude, le coût des produits énergétiques est de 219.069,00 DA dont 219.069,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

Dans la deuxième région d'étude, l'investissement réalisé dans l'utilisation des produits énergétiques a coûté 1.290.842,41DA dont 959.890,40 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole

Dans la troisième région d'étude, le coût des produits énergétiques est de 16.870,00 DA dont 16.870,00 DA de soutien sur Fonds National de Régulation et de Développement Agricole.

### **III. Etudes effectuées sur l'impact des investissements agricoles dans le cadre du PNDA**

Le plan National de Développement Agricole a réussi à susciter non seulement l'engouement des acteurs politiques et économiques mais également celui des chercheurs qui ont effectués plusieurs études en Algérie sur l'impact de cette politique agricole.

Le ministère de l'agriculture et du développement rural (MADR) en Algérie a effectué au niveau des 48 wilayas du pays des études d'impact du PNDA sur les évolutions de l'emploi, des ressources en sol, des productions végétales et animales.

En 2000, l'Institut National de Recherche Agronomique d'Algérie a réalisé un travail sur l'agriculture algérienne et le PNDA en 2000, ainsi que sur la problématique de la pauvreté en Algérie.

En 2003, le MADR a fait un état des lieux sur les programmes PNDA-FNRDA et la mise à niveau des secteurs agricoles et apparentés.

En 2003/2004, CHINOUNE de l'université de Ouargla a fait une étude sur les effets induis par le plan national de développement agricole sur le développement de l'agriculture dans la wilaya de Ouargla.

En 2007, BENZIOUCHE de l'université de Biskra en Algérie à étudié les impacts socioéconomiques du PNDA dans la vallée de Oued Righ. En 2008, il a fait une autre étude sur l'impact du PNDA sur les mutations du système de production oasien dans le sud Algérien en 2008

En 2008, HADIBI *et al*, ont fait aussi une analyse sur la mise en œuvre du plan national de développement agricole dans sa première tranche dans le périmètre de la Mitidja Ouest, Algérie

BOUGHABA de l'université de Ouargla a fait une étude durant l'année 2007/2008 sur l'impact du plan national de développement agricole sur le développement de l'agriculture dans la région de OUARGLA

ZOUBEIDI et GHARABI (2013) de l'université de Tiaret, ont publié un travail sur l'impact du PNDA sur la performance économique des filières stratégiques en Algérie : cas de la filière lait dans la wilaya de Tiaret

D'après les données en notre possession, l'impact du plan national de développement agricole sur le plan socio-économique a fait l'objet de plusieurs études en Algérie mais l'impact de cette politique sur l'évolution des techniques de productions agricoles dans le cadre du PNDA n'a pas ou peu été abordé, surtout au niveau de la wilaya de Tizi-ouzou et particulièrement dans les 3 zones d'étude.

### **Chapitre III : Aperçu sur la situation de l'agriculture Algérienne au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou**

## I. Présentation de la wilaya de Tizi-ouzou

### 1.1. Situation géographique

D'après l'ANIREFA, (2011) la wilaya de Tizi-Ouzou est située sur le littoral centre est de l'Algérie et s'étend sur une superficie de 2.958 Km<sup>2</sup>.

Elle est limitée au Sud par la wilaya de Bouira, à l'Est par Bejaia, à l'Ouest par Boumerdes et ouvre au Nord sur la Mer Méditerranée par 85 Km de cotes.



Figure 8 : Position géographique de la wilaya de Tizi-Ouzou (Source : ANIREFA, 2011)

### 1.2. Organisation administrative

A l'issue du dernier découpage administratif de 1984, la wilaya de Tizi-Ouzou compte 21 daïras et 67 communes (wilaya de Tizi-Ouzou, 2014a)

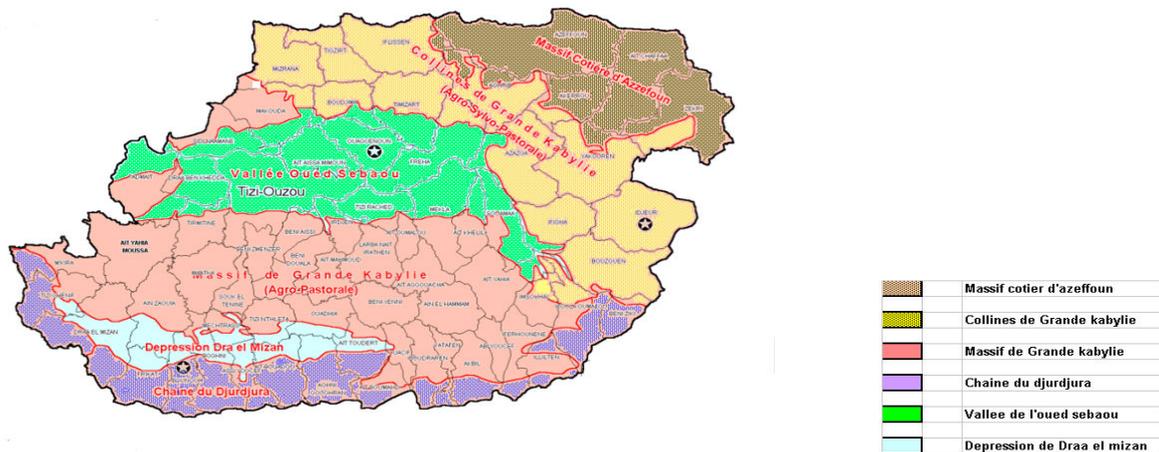
### 1.3. Organisation agricole

Sur le plan agricole, la wilaya de Tizi-Ouzou est représentée par la direction des services agricoles qui chapeaute 18 subdivisions agricoles réparties à travers le territoire de la wilaya (DSAT, 2014).

### 1.4. Relief et morphologie

D'après la DSAT, (2010) la wilaya de Tizi-ouzou dont le territoire est à prédominance montagneux avec 80 % des terres en pente supérieure à 12 % peut être divisée en 6 zones agro écologiques :

- Le massif côtier d’Azeffoun à vocation sylvo-pastorale représente une superficie de 37.300 ha, soit 13 % du territoire de la wilaya ;
- Les collines de grande Kabylie à vocation agro sylvo-pastorale représente une superficie de 71.300 ha, soit 24 % du territoire de la wilaya ;
- Le massif de grande Kabylie à vocation agro-pastorale représente une superficie de 96.063 ha, soit 32 % du territoire de la wilaya ;
- La chaîne du Djurdjura à vocation agro sylvo-pastorale représente une superficie de 26.130 ha, soit 9 % du territoire de la wilaya ;
- La vallée de l’oued Sebaou à vocation agricole représente une superficie de 50.000 ha, soit 17 % du territoire de la wilaya ;
- La dépression de Draa El Mizan à vocation agricole représente une superficie de 15.000 ha, soit 5 % du territoire de la wilaya.



**CARTE DES ZONES HOMOGENES**

Figure 9 : Zones homogènes de la wilaya de Tizi-Ouzou (Source : DSAT, 2010)

### I.5. Climat

Le climat de la wilaya de Tizi-Ouzou est de type méditerranéen, il est caractérisé par un hiver humide et froid et un été sec et chaud (Yennek 2010).

Selon l’OMWT, (2012) la répartition et l’intensité des précipitations moyennes mensuelles dans la wilaya de Tizi-Ouzou sont irrégulières d’une année à une autre (tableau 1). Quant aux températures moyennes mensuelles, elles varient également d’une année à l’autre (Tableau 2).

Les données du tableau 1, montrent que les précipitations moyennes annuelles ont évolué négativement dans cette région : elles sont passés de 852,05 mm durant la période 1996-1999 à 693,3 mm durant la période 2000-2006.

Ces données montrent aussi que les précipitations moyennes mensuelles hivernales enregistrées en décembre, janvier et février étaient de 117,7 mm durant la période 1996-1999 et 122.2 mm durant la période 2000-2006.

Quant aux précipitations moyennes mensuelles estivales enregistrées en juin, juillet et août, elles étaient de 6,7 mm durant la période 1996-1999 et 9.8 mm durant la période 2000-2006.

Les résultats du tableau 2, montrent que les températures moyennes annuelles ont évolué positivement dans cette région puisque elles sont passées de 18,2 °c durant la période 1996-1999 à 18,6 °c durant la période 2000-2006.

Ces résultats montrent aussi que les températures moyennes mensuelles hivernales enregistrées en décembre, janvier et février étaient de 7,3 °c durant la période 1996-1999 et de 6,9 °c durant la période 2000-2006.

Quant aux températures moyennes mensuelles estivales enregistrées en juin, juillet et août, elles étaient de 33,7 °c durant la période 1996-1999 et de 34,8 °c durant la période 2000-2006.

Dans la wilaya de Tizi-Ouzou, le vent se manifeste toute l'année. Il est passé d'une vitesse moyenne de 1,7 m/s durant la période 1996-1999 à 1,6 m/s durant la période 2000-2006.

S'agissant de l'humidité moyenne, elle est passée de 67,5 % durant la période 1996-1999 à 68 % durant la période 2000-2006.

Tableau XIII : Précipitations moyennes mensuelles durant les années 1996-2006

Mois année	Jan	fév.	Mar.	Av.	Mai	Juin.	Jul	Août	Sept	oct.	nov.	Dec.
1996	155,4	219	63,2	157, 6	55,1	22,4	8,6	7,8	37,7	102, 3	64,8	76,4
1997	51,2	15,7	24,7	78,8	27,5	3,7	0,8	16,6	42,3	89,4	202,7	153,9
1998	49,8	163, 6	64,9	98,5	231, 8	1,0	0	2,8	34,8	87,1	132,7	92,9
1999	122,9	92,6	75,3	19,6	40,5	1,3	0	2,3	32,6	15,4	149,0	219,2
2000	20,5	5,1	6,5	38,3	56,6	6,4	0	0,2	5,3	51,5	78,4	68
2001	231,6	73,7	4,0	41,2	45,8	0	0	2,1	35,4	8,6	5,2	63,2
2002	76,2	33,0	47,1	53,8	46,1	1,7	2,5	20,6	31,0	39,2	271,9	286,1
2003	303,5	106	59,3	128, 6	34,3	1,2	3,2	3,3	21,3	67,7	78	166,9
2004	127,7	52,2	104	86,4	146, 1	4,7	0	10,2	36,9	36,4	106,9	197,4
2005	148,7	37,5	30,3	68,5	1,5	0,1	0,6	1,7	20,0	57,5	72,2	87,2
2006	142,5	169, 4	35,0	20,2	78,1	5,6	2,4	2,7	36,5	18,6	7,3	170,5

(Source : OMWT, 2012)

Tableau XIV : Températures moyennes mensuelles durant les années 1996-2006

Mois année	Jan	fév.	mar.	Avril	Mai	juin	Juillet	Août	Sept	oct.	nov.	déc.
1996	12,9	9,9	13,1	15,4	18,3	22,6	26,3	26,8	21,6	16,9	14,8	12,3
1997	11,9	12,3	12,9	15,9	20,5	25,0	26,4	27,6	24,9	20,1	15,1	11,6
1998	10,6	11,9	13,2	15,7	18,0	23,9	27,6	27,1	24,6	17,4	13,7	9,8
1999	10	8,9	13,3	15,8	21,4	25,2	27,8	29,4	25,4	22,4	13,4	10,5
2000	8,2	11,7	14,3	16,6	21,6	25,1	28,9	29,4	24,9	18,5	14,6	12,1
2001	10,8	10,3	16,8	15,9	19,1	26,6	28,3	29,1	24,7	23,0	14,0	9,2
2002	9,7	11,4	13,7	15,4	20,1	25,6	26,8	26,3	29,9	20,2	15,2	12,9
2003	10,1	9,3	13,8	15,7	18,7	27,1	28,8	29,4	23,9	20,4	15,7	10,6
2004	10,6	12,2	13,6	14,7	16,5	23,8	26,6	27	22,5	25,2	13,3	11,5
2005	7,4	7,7	12,8	15,5	20,6	25,2	28,3	26,9	23,2	20,5	13,0	10,6
2006	9,2	10,0	14,2	18,3	21,9	24,8	28,8	26,7	23,9	22,3	17,3	12,1

(Source : OMWT, 2012)

## I.6. Hydrologie

D'après les services de la wilaya de Tizi-ouzou, (2014b), les ressources en eaux superficielles mobilisables sont évaluées à 1 milliard de m<sup>3</sup> par an mais les ressources en eaux superficielles mobilisées ne sont que de 191,93 millions de m<sup>3</sup> d'eau/an.

S'agissant des ressources en eaux souterraines mobilisable de la wilaya de Tizi-Ouzou, elles ont été estimés à 60 millions de m<sup>3</sup> par an mais les ressources souterraines mobilisées sont seulement de l'ordre de 32,67 millions de m<sup>3</sup>/an.

Quant aux ressources en eau mobilisées destinées à l'agriculture, elles proviennent principalement de forages avec 2,88 millions de m<sup>3</sup>/an, de puits avec 5,67 millions de m<sup>3</sup>/an, de sources avec 0,43 millions de m<sup>3</sup>/an, de retenues collinaires avec 2,74 millions de m<sup>3</sup>/an, du fil de l'eau avec 12,40 millions de m<sup>3</sup>/an et de grands périmètres irrigués (barrages de Djebba, Draa El-Mizan, Zauouïa et Tizi-Ghenif) avec 3,17 millions de m<sup>3</sup>/an.

## I.7. Population

Selon les services de la wilaya de Tizi-ouzou, (2014c), la population comptait 1.108.709 habitants au dernier Recensement Général de la Population et de l'Habitat (R.G.P.H.) de 1998 et 1.127.166 habitants au dernier RGPH de 2008

Au dernier R.G.P.H. de 2008, la population de la wilaya de Tizi-Ouzou était dans sa grande proportion jeune, 54% ayant moins de 30 ans. Quant à la population féminine elle était de l'ordre de 562. 409, soit un taux de 49,90%.

### **I.8. Emploi**

Selon l'ANDIWT, (2013), la répartition de la population occupée par branche d'activité se résume comme suit :

- 35,60 % pour l'Administration
- 36,84 % pour les Commerces, Transports et Services ;
- 11,93 % pour l'Industrie ;
- 10,43 % pour les BTPH ;
- 5,20 % pour l'Agriculture.

D'après la DSAT, (2012), le nombre moyen d'emplois agricoles permanents durant la période 2000-2006 dans la wilaya de Tizi-ouzou était de 13.280. Quant aux données sur le nombre moyen d'emplois agricoles permanents dans la wilaya de Tizi-ouzou durant la période 1996-1999, elles sont indisponibles

### **I.9. Agriculture**

Dans la wilaya de Tizi-ouzou, les productions végétales concernent l'arboriculture fruitière, les cultures fourragères en sec et en vert, la céréaliculture et particulièrement le blé dur, les cultures maraîchères, les cultures de légumes secs et la viticulture mais l'arboriculture fruitière et particulièrement l'olivier est la culture dominante dans cette wilaya.. Quant à la production animale, elle concerne l'élevage bovin, ovin, caprin, cunicole, avicole et apicole, mais les élevages bovins, avicoles et apicoles sont les élevages dominants.(DSAT, 2014b)

## **II. Evolution des productions agricoles**

### **II.1. Ressources en sol**

La surface agricole utile (SAU) est passé de 94.152 Hectares durant la période 1996/1999 à 96.414 Hectares durant la période 2000/2006. Les surfaces agricoles utiles irriguées ont connu aussi une évolution positive passant de 4.589 ha durant la période 1996/1999 à 5.128 Ha durant la période 2000/2006.

### **II.2. Productions végétales**

Les productions végétales dans la wilaya de Tizi-Ouzou intègrent les céréales, les cultures fourragères, les légumes secs, les cultures maraîchères, l'arboriculture fruitière et la viticulture.

#### - Céréales

La production de céréales concerne le blé dur, le blé tendre, l'orge et l'avoine mais la culture céréalière dominante dans la wilaya de Tizi-Ouzou est la culture de blé dur.

La superficie moyenne de céréales a diminué après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 12.838 ha durant la période 1996/1999 à 9.714 ha durant la période 2000/2006.

La production de céréales a diminué également après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 188.418 quintaux durant la période 1996/1999 à 146.598 quintaux durant la période 2000/2006. Quant au rendement en céréales, il a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 14,7 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 15,1 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

Tableau XV : Evolution du rendement moyen de la culture céréalière dans la wilaya de Tizi-ouzou

Culture céréalière	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen(qx/ha)	14,7	15,1

Source :Tableau composé à partir des données de la DSAT, 2014b

#### - Les cultures Fourragères

La superficie moyenne réservée aux fourrages artificiels en sec et en vert a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 8.727 ha durant la période 1996/1999 à 11.042 ha durant la période 2001/2006. La production de fourrages artificiels a augmenté également après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 610.996 quintaux durant la période 1996-1999 à 947.795 quintaux durant la période 2001/2006.

Le rendement en fourrages artificiels a augmenté aussi suite à la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 70 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 85,8 quintaux/ha durant la période 2001/2006.

#### - Légumes secs

La superficie moyenne cultivée de légumes secs a diminué après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 2.035 ha durant la période 1996/1999 à 1.164 ha durant la période 2000/2006. La production moyenne de légumes secs a diminué aussi après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 15.531 quintaux durant la période 1996/1999 à 10.715 quintaux durant la période 2000/2006. Cependant, le rendement moyen de légumes secs a augmenté. Il est passé de 7,6 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 9,2 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

#### - Cultures maraîchères

La production de légumes frais concerne la pomme de terre, la pastèque, le melon, l'oignon, la tomate, la carotte, les fèves et autres avec une superficie moyenne annuelle de 8.089 ha durant la période 1996/1999 et de 7.200 ha durant la période 2000/2006 mais la culture maraîchère dominante dans la wilaya de Tizi-ouzou est la pomme de terre.

La superficie moyenne de la pomme de terre était de 2.408 ha durant la période 1996/1999 et de 1.763 ha durant la période 2000/2006. La production moyenne de la pomme de terre a diminué également après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 369.346 quintaux durant la période 1996/1999 à 310.698 quintaux durant la période 2000/2006.

Quant au rendement de la pomme de terre, il a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 153,4 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 176,2 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

#### - Arboriculture

La production fruitière concerne notamment l'olivier, le figuier, le cerisier, le poirier, le pommier et autres avec une superficie moyenne annuelle de 41.042 ha durant la période 1996/1999 et de 44.168 ha durant la période 2000/2006 mais la culture fruitière dominante dans la wilaya de Tizi-ouzou est l'olivier.

La superficie moyenne de l'olivier a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Elle était de 29.020 ha durant la période 1993/1996 et de 31.705 ha durant la période 2000/2006

La production moyenne d'olives durant la période 2000/2006 était de 369.158 quintaux. Cependant les données sur la production moyenne d'olive durant la période 1996/1999 sont indisponibles. Le rendement moyen d'olives durant la période 2000/2006 était de 11,6 quintaux/ha. Quant aux données sur le rendement moyen d'olive durant la période 1996/1999, elles sont indisponibles

Tableau XVI : Evolution du rendement moyen de la culture de l'olivier dans la wilaya de Tizi-ouzou

Culture de l'olivier	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen(qx/ha)	-	11,6

Source : Tableau composé à partir des données de la DSAT, 2014b

#### - Viticulture

La culture de la vigne concerne essentiellement les vignes à raisin de table avec une superficie moyenne de 917 ha durant la période 1996/1999 et de 1.301 ha durant la période 2000/2006.

La production moyenne des vignes a augmenté aussi après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 52.330 quintaux durant la période 1996/1999 à 83.666 quintaux durant la période 2000/2006. Le rendement en vignes a augmenté également après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 57 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 64 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

### II.3. Productions animales

Les élevages Bovins, ovins, caprins, avicoles, cunicoles et apicoles sont les différents types d'élevages pratiqués dans la wilaya de Tizi-ouzou mais les élevages bovins, avicoles et apicoles sont les élevages dominants dans cette wilaya.

#### - Bovins

La population bovine composé de vaches laitières, veaux, velles, génisses et taurillons s'est accrue après la mise en œuvre du PNDA, passant de 50.194 têtes durant la période 1996/1999 à 67.478 têtes durant la période 2000/2006. La population bovine dominante dans cette wilaya est la vache laitière.

Le nombre moyen de vaches laitières a augmenté suite à la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 21.488 têtes durant la période 1996/1999 à 37.662 têtes durant la période 2000/2006. La production laitière moyenne a augmenté également. Elle est passé de 22.137.166 litres de lait de vaches durant la période 1996/1999 à 53.257.540 litres de lait de vache durant la période de 2000/2006. Le rendement laitier moyen a augmenté aussi après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 1.030 litres/tête/an durant la période 1996/1999 à 1.414 litres/tête/an durant la période 2000/2006.

Tableau XVII : Evolution du rendement laitier moyen dans la wilaya de Tizi-ouzou

Vaches laitières	Période(année civile)	
	1996-1999	2000-2006
Rendement laitier moyen(litre/tête/an )	1.030	1.414

Source :Tableau composé à partir des données de la DSAT, 2014b.

#### - Aviculture chair

Le nombre de sujets mis en place a augmenté. Il est passé de 2.551.280 durant la période 1996/1999 à 3.885.905 durant la période 2000/2006. La production moyenne en viande a augmenté aussi après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 46.720 quintaux durant la période 1996/1999 à 60.250 quintaux durant la période 2000/2006.

Quant au rendement moyen en viande, il a diminué après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 1,8 kg/sujet durant la période 1996/1999 à 1,6 kg/sujet durant la période 2000/2006.

#### - Aviculture ponte

Le nombre de sujets mis en place a diminué après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 561.448 durant la période 1996/1999 à 451.000 durant la période 2000/2006.

La production moyenne d'oeufs a diminué aussi après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 106.738.000 quintaux durant la période 1996/1999 à 90.090.000 quintaux durant la période 2000/2006. Quant au rendement moyen , il a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 190 oeufs/sujet durant la période 1996/1999 à 199 oeufs /sujet durant la période 2000/2006.

#### - Apiculture

Le nombre de ruches mises en production pour le miel a progressé. Il était de 42.135 durant la période 1996/1999 et de 44.494 durant la période 2000/2006. Cependant la production moyenne en miel a diminué. Elle était de 114.452 kilogrammes durant la période 1996/1999 et de 90.734 kilogrammes durant la période 2000/2006. Quant au rendement moyen en miel, il a diminué aussi après le PNDA. Il est passé de 1,8 kg/ruche durant la période 1996/1999 à 1,6 kg/ruche durant la période 2000/2006.

## **Chapitre IV : Situation de l'agriculture Algérienne au niveau des trois régions d'étude**

## I. Présentation des trois régions d'étude

### I.1. Situation géographique

Selon la DTWT, (2013) la situation géographique par rapport au chef lieu de la wilaya de Tizi-ouzou des communes rattachées aux subdivisions agricoles de Freha, Draa El Mizan et Irdjen est comme suit :

Dans la première région d'étude, les communes rattachées à la subdivision agricole de FREHA sont situées à environ 31 Km du chef lieu de la wilaya de Tizi-Ouzou pour la commune de FREHA, à 41 Km pour celle d'AGHRIBS et à 33 Km pour la commune de TIMIZART.

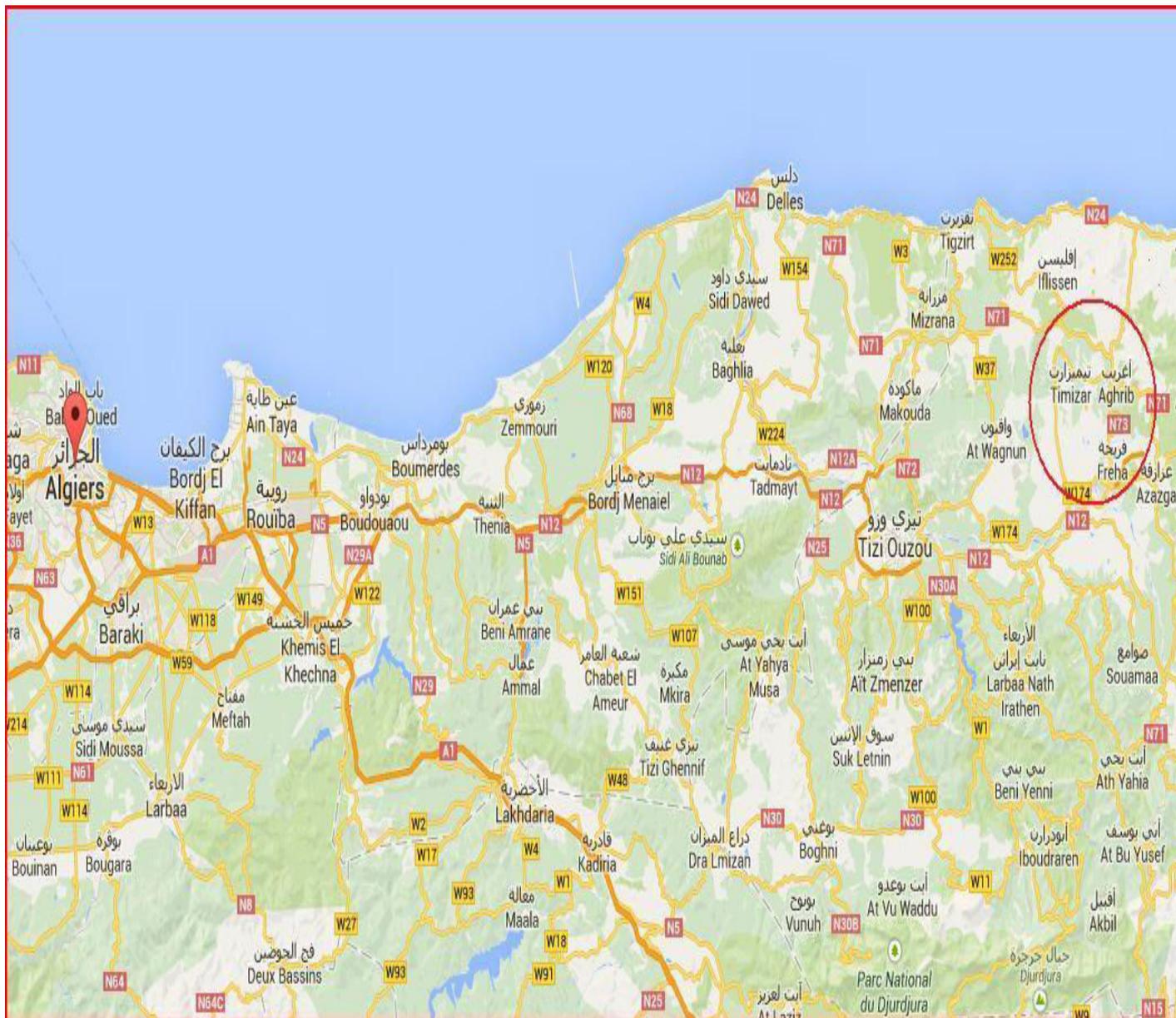


Figure 10 : Position géographique des communes rattachée à la subdivision agricole de FREHA(Google maps, 2014).

Dans la deuxième région d'étude, les communes rattachées à la subdivision agricole de DRAA EL MIZAN sont situées à environ 41 Km du chef lieu de la wilaya de Tizi-Ouzou pour la commune de DRAA EL MIZAN, à 45 Km pour celle d'AIN-ZAOUIA et à 50 Km pour la commune de FRIKAT.



Figure 11 : Position géographique des communes rattachée à la subdivision agricole de DRAA EL MIZAN (Source : Google maps, 2014)

Dans la troisième région d'étude, les communes rattachées à la subdivision agricole d'IRDJEN sont situées à environ 18 Km du chef lieu de la wilaya de Tizi-Ouzou pour les communes d'IRDJEN, TIZI-RACHED et BENI-DOUALA, à 9 Km pour celle de BEN-AISSI et à 23 Km pour la commune d'AIT- MAHMOUD.

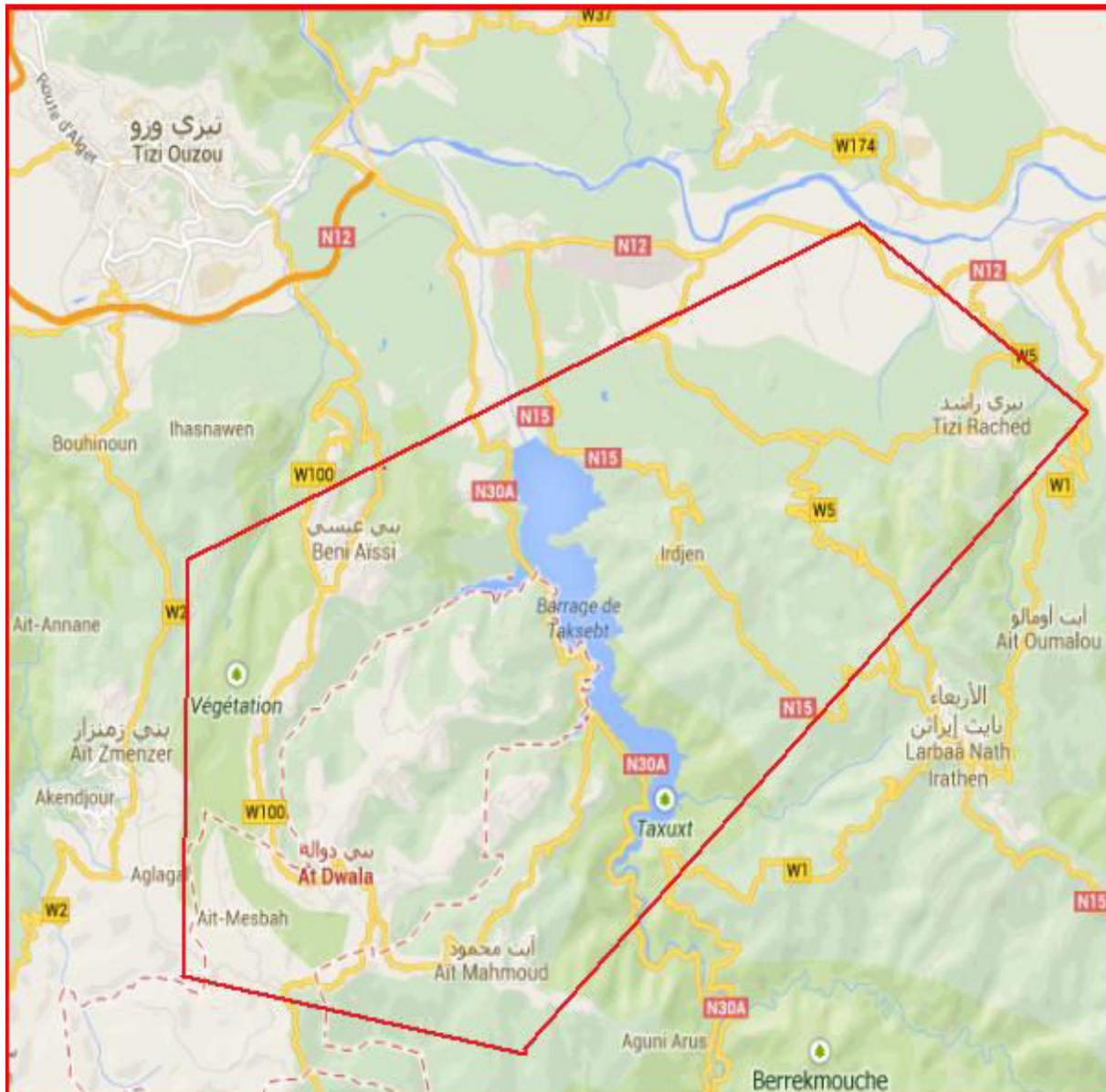


Figure 12 : Position géographique des communes rattachée à la subdivision agricole d’IRDJEN (Source : Google maps, 2014)

## I.2. Organisation administrative

Selon la wilaya de Tizi-ouzou, (2014a) l’organisation administrative des trois régions d’étude est comme suit :

Dans la première région d’étude, les communes de Freha, Aghribs et Timizart sont rattachées respectivement aux Daïras d’Azazga, d’Azeffoun et de Ouaguenoun.

Dans la deuxième région d’étude, les communes de Draa El Mizan, Ain Zaouia et Frikat sont rattachées à la daïra de Draa El Mizan

Dans la troisième région d’étude, les communes d’Irdjen, Tizi-Rached, Beni Douala, Beni Aissi et Ait Mahmoud sont rattachées respectivement aux Daïras de Larbaa Nath Irathen, Tizi-Rached, et Beni Douala pour les 3 dernières communes.

### **I.3. Organisation agricole**

D'après la DSAT, (2014a) l'organisation agricole des trois régions d'étude est comme suit :

La première région d'étude représentée par la subdivision agricole de Freha comprend les communes de Freha, Aghribs et Timizart.

La deuxième région d'étude représentée par la subdivision agricole de Draa El Mizan comprend les communes de Draa El Mizan, Ain Zaouia et Frikat.

La troisième région d'étude représentée par la subdivision agricole d'Irdjen comprend les communes d'Irdjen, Tizi-Rached, Beni Douala, Beni Aissi et Ait Mahmoud.

### **I.4. Hydrologie**

D'après la DSAT, (2003) l'hydrologie dans les trois régions d'étude est comme suite :

Dans la première région d'étude, les ressources en eau mobilisées destinées à l'agriculture proviennent de retenues collinaires, de puits, de barrages et de fil de l'eau.

Durant la campagne agricole 2002/2003, 218 ha étaient irrigués à partir de barrages, 173 ha des retenues collinaires, 218 ha des puits et 223 ha de fil de l'eau.

Dans la deuxième région d'étude, les ressources en eau mobilisées destinées à l'agriculture proviennent principalement de puits et de barrages.

Durant la campagne agricole 2002/2003, 237 ha étaient irrigués à partir de barrages et 31ha des puits.

Dans la troisième région d'étude, les ressources en eau mobilisées destinées à l'agriculture proviennent de retenues collinaires, de puits, de forages et de fil de l'eau.

Durant la campagne agricole 2002/2003, 38 ha étaient irrigués à partir de retenues collinaires, 79 ha par des forages, 146 ha par des puits et 172 ha de fil de l'eau.

### **I.5. Population**

Selon la wilaya de Tizi-ouzou, (2014c) la population des trois régions d'étude est comme suit :

Dans la première région d'étude, la population totale des communes rattachées à la subdivision agricole de FREHA était de 63.283 habitants au RGPH de 1998 et de 65.698 habitants au dernier RGPH de 2008.

Dans la deuxième région d'étude, la population totale des communes rattachées à la subdivision agricole de DRAA EL MIZAN était de 67.030 habitants au RGPH de 1998 et de 68.999 habitants au dernier RGPH de 2008.

Dans la troisième région d'étude, la population totale des communes rattachées à la subdivision agricole d'IRDJEN était de 69.709 habitants au RGPH de 1998 et de 67.188 habitants au dernier RGPH de 2008.

## **I.6. Emploi**

D'après la DSAT, (2012) l'emploi dans les trois régions d'étude est comme suit :

Dans la première région d'étude, le nombre moyen d'emplois permanents était de 802 unités durant la période 2000-2006. Quant aux données sur le nombre moyen d'emplois permanents durant la période 1996-1999, elles sont indisponibles.

Dans la deuxième région d'étude, le nombre moyen d'emplois permanents était de 554 unités durant la période 2000-2006. Quant aux données sur le nombre moyen d'emplois permanents durant la période 1996-1999, elles sont indisponibles.

Dans la troisième région d'étude, le nombre moyen d'emplois permanents était de 137 unités durant la période 2000-2006. Quant aux données sur le nombre moyen d'emplois permanents durant la période 1996-1999, elles sont indisponibles.

## **I.7. Agriculture**

Selon la DSAT, (2014b) les principales productions végétales et animales dans les communes rattachées aux subdivisions agricoles de Freha, de Draa El Mizan sont comme suit :

Dans la première zone d'étude regroupant les communes rattachées à la subdivision agricole de Freha les productions végétales concernent les cultures fourragères en sec et en vert, les céréales et particulièrement le blé dur, les cultures maraîchères et l'arboriculture fruitière et particulièrement l'olivier. Les cultures de légumes secs et de vignes sont elles aussi présentes dans cette région mais elles sont de moindre importance. Quant à la production animale, elle concerne principalement l'élevage bovin. L'élevage avicole et apicole sont également présent dans cette région.

Dans la deuxième région d'étude, les productions végétales concernent principalement les céréales et particulièrement le blé dur, les cultures fourragères et l'arboriculture fruitière particulièrement l'olivier. Les cultures maraîchères, les légumes secs et la vigne sont aussi présentes dans cette région. Quant à la production animale, elle concerne l'élevage bovin, avicole et apicole mais l'élevage bovin est de moindre importance comparativement à la première région d'étude.

Dans la troisième région d'étude, les productions végétales concernent principalement l'arboriculture fruitière et particulièrement l'olivier et le figuier. Les cultures maraîchères, occupent une place importante . Les cultures de légumes secs, les céréales et la vigne sont elles aussi présentes dans cette région. Quant à la production animale, elle concerne l'élevage bovin, avicole et apicole mais l'élevage bovin reste comme c'est le cas pour la deuxième région d'étude de moindre importance comparativement à la première région étudiée.

## **II. Evolution des productions agricoles**

D'après la DSAT, (2014b) l'évolution des ressources en sol et des production végétales et animales dans les trois régions d'étude est comme suit :

## II.1.Ressources en sol

Dans la première région d'étude, la SAU était de 7.451 Hectares durant la période 1996/1999 et de 7.487 Hectares durant la période 2000/2006. La surface agricole utile irriguée est passé de 542 hectares durant la période 1996/1999 à 560 Hectares durant la période 2000/2006.

Dans la deuxième région d'étude, la SAU était de 8.608 Hectares durant la période 1996/1999 et de 8.984 Hectares durant la période 2000/2006. La surface agricole utile irriguée est passé de 110 hectares durant la période 1996/1999 à 165 Hectares durant la période 2000/2006.

Dans la troisième région d'étude, la SAU était de 6.456 Hectares durant la période 1996/1999 et de 6.484 Hectares durant la période 2000/2006. La surface agricole utile irriguée est passé de 328 hectares durant la période 1996/1999 à 394 Hectares durant la période 2000/2006.

## II.2. Productions végétales

Dans la zone de Freha où la l'élevage bovin occupe une place de choix, les cultures fourragères ont augmentés au détriment des céréales après le PNDA.

Dans la zone de Draa El Mizan, région céréalière par excellence, les cultures céréalières ont augmentés au détriment des fourrages suite à la mise en œuvre du PNDA.

Dans la zone d'Irdjen où l'arboriculture est la culture dominante, les cultures arboricoles et maraîchères ont augmentés au détriment des céréales après le PNDA.

Cette reconversion est dû principalement aux subventions alloués aux agriculteurs pour le développement des filières laitières, céréalières et oléicoles.

- Les céréales

Dans la première région d'étude, la superficie moyenne de céréales était de 1.628 ha durant la période 1996/1999 et de 1.060 ha durant la période 2000/2006. La production est passé de 26.782 quintaux durant la période 1996/1999 à 16.766 quintaux durant la période 2000/2006. Le rendement était de 16,5 quintaux/ha durant la période 1996/1999 et 15,8 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

Tableau XVIII: Evolution du rendement moyen de la culture céréalière dans les communes rattachées à la subdivision agricole de FREHA

Culture céréalière	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen(qx/ha)	16,5	15,8

Source :Tableau composé à partir des données de la DSAT, 2014b.

Dans la deuxième région d'étude, la superficie moyenne de céréales a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 3.188 ha durant la période 1996/1999 à 3.536 ha durant la période 2000/2006. Quant à la production moyenne de céréales, elle a augmenté également après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 46.615 quintaux durant la période 1996/1999 à 53.623 quintaux durant la période 2000/2006.

S'agissant du rendement moyen en céréales, il a augmenté aussi après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 14,6 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 15,1 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

Tableau XIX : Evolution du rendement moyen de la culture céréalière dans les communes rattachées à la subdivision agricole de DRAA EL MIZAN.

Culture céréalière	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen(qx/ha)	14,6	15,1

Source : Tableau composé à partir des données de la DSAT, 2014.

Dans la troisième région d'étude, la superficie moyenne de céréales a fortement diminué après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 289,66 ha durant la période 1996/1999 à 190,83 ha durant la période 2000/2006. La production de céréales a diminué également après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 3.930,33 quintaux durant la période 1996/1999 à 3.052,66 quintaux durant la période 2000/2006. Cependant le rendement en céréales a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 13,73 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 16,13 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

Tableau XX : Evolution du rendement moyen de la culture céréalière dans les communes rattachées à la subdivision agricole d'IRDJEN

Culture céréalière	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen(qx/ha)	13,7	16,1

Source : Tableau composé à partir des données de la DSAT, 2014.

#### . Blé dur

Dans la première région d'étude, la superficie moyenne de blé dur a diminué après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 1.038 ha durant la période 1996/1999 à 694 ha durant la période 2000/2006. La production de blé dur a diminué également après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 17.220 quintaux durant la période 1996/1999 à 10.756 quintaux durant la période 2000/2006. Quant au rendement en blé dur, il a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 16,5 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 15,5 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

Tableau XXI : Evolution du rendement moyen de la culture de blé dur dans les communes rattachées à la subdivision agricole de FREHA

Culture de blé dur	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen(qx/ha)	16,5	15,5

Source :Tableau composé à partir des données de la DSAT, 2014.

Dans la deuxième région d'étude, la superficie moyenne de blé dur a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 2.618 ha durant la période 1996/1999 à 2.820 ha durant la période 2000/2006. La production moyenne de blé dur a augmenté également après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 38.436 quintaux durant la période 1996/1999 à 42.603 quintaux durant la période 2000/2006. Le rendement moyen en blé dur a augmenté aussi après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 14,7 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 15,1 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

Tableau XXII : Evolution du rendement moyen de la culture de blé dur dans les communes rattachées à la subdivision agricole de DRAA EL MIZAN.

Culture de blé dur	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen(qx/ha)	14.7	15.1

Source :Tableau composé à partir des données de la DSAT, 2014.

Dans la troisième région d'étude, la superficie moyenne de blé dur a diminué après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 192 ha durant la période 1996/1999 à 122 ha durant la période 2000/2006. La production moyenne de blé dur a diminué également après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 2.642 quintaux durant la période 1996/1999 à 1.992 quintaux durant la période 2000/2006. Cependant le rendement moyen de blé dur a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 13,7 quintaux/ha durant la période 1996/1999 a 16,3 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

Tableau XXIII : Evolution du rendement moyen de la culture de blé dur dans les communes rattachées à la subdivision agricole d'IRDJEN

Culture de blé dur	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen(qx/ha)	13,7	16,3

Source : Tableau composé à partir des données de la DSAT, 2014.

#### - Cultures Fourragères

Dans la première région d'étude, la superficie moyenne réservée aux fourrages artificiels en sec et en vert a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 1.634 ha durant la période 1996/1999 à 2.912 ha durant la période 2000/2006. La production de fourrages artificiels a augmenté également après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 191.878 quintaux durant la période 1996-1999 à 325.140 quintaux durant la période 2000/2006. Cependant, le rendement en fourrages artificiels a diminué suite à la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 117 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 112 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

Dans la deuxième région d'étude, la superficie moyenne réservée aux fourrages artificiels en sec et en vert a diminué après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 2.384 ha durant la période 1996/1999 à 2.315 ha durant la période 2000/2006. Quant à la production de fourrages artificiels, elle a augmenté après la mise en œuvre du PNDA.

Elle est passé de 128.724 quintaux durant la période 1996-1999 à 207.594 quintaux durant la période 2000/2006. Il en est de même pour le rendement en fourrage artificiel puisqu'il a fortement augmenté suite à la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 54 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 89 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

Dans la troisième région d'étude, la superficie moyenne réservée aux fourrages artificiels en sec et en vert a diminué après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 240 ha durant la période 1996/1999 à 237 ha durant la période 2000/2006. La production de fourrages artificiels a diminué également après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 20.066 quintaux durant la période 1996-1999 à 19.380 quintaux durant la période 2000/2006. Les rendements de fourrages artificiels ont diminués aussi suite à la mise en œuvre du PNDA. Ils sont passé de 85 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 81 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

#### - Légumes secs

Dans la première région d'étude, la superficie moyenne de légumes secs a diminué après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 353 ha durant la période 1996/1999 à 156 ha durant la période 2000/2006. La production moyenne de légumes secs a diminué également après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 2.846 quintaux durant la période 1996/1999 à 1.624 quintaux durant la période 2000/2006. Cependant le rendement moyen en légumes secs a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 8 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 10,4 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

Dans la deuxième région d'étude, la superficie moyenne de légumes secs a diminué après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 358 ha durant la période 1996/1999 à 126 ha durant la période 2000/2006. La production moyenne de légumes secs a diminué également après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 2.235 quintaux durant la période 1996/1999 à 1.085 quintaux durant la période 2000/2006. Cependant, le rendement moyen en légumes secs a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 6,3 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 8,6 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

Dans la troisième région d'étude, la superficie moyenne de légumes secs a diminué après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 56 ha durant la période 1996/1999 à 49 ha durant la période 2000/2006. Quant à la production moyenne de légumes secs, elle a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 525 quintaux durant la période 1996/1999 à 714 quintaux durant la période 2000/2006. Le rendement en légumes secs a augmenté également après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 9,6 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 15,13 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

#### - Cultures maraîchères

Dans les trois régions d'étude, la production de légumes frais concerne la pomme de terre, la pastèque, le melon, l'oignon, la tomate, la carotte, les fèves et autres mais la culture maraîchère dominante dans ces trois régions d'étude est la pomme de terre.

Dans la première région d'étude, la superficie moyenne de la pomme de terre a diminué. Elle est passée de 289 ha durant la période 1996/1999 à 165 ha durant la période 2000/2006. La production moyenne de la pomme de terre a diminué également après la mise en œuvre du PNDA.

Elle est passé de 52.732 quintaux durant la période 1996/1999 à 32.616 quintaux durant la période 2000/2006. Le rendement en pomme de terre a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 182 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 198 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

Dans la deuxième région d'étude, la superficie moyenne de la pomme de terre a diminué. Elle était de 162 ha durant la période 1996/1999 et de 114 ha durant la période 2000/2006. La production moyenne de la pomme de terre a diminué également après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 27.202 quintaux durant la période 1996/1999 à 24.155 quintaux durant la période 2000/2006. Le rendement en pomme de terre a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 168 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 212 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

Dans la troisième région d'étude, la superficie moyenne de la pomme de terre a diminué suite à la mise en œuvre du PNDA. Elle était de 181 ha durant la période 1996/1999 et de 173 ha durant la période 2000/2006. Quant à la production moyenne de la pomme de terre, elle a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 23.743 quintaux durant la période 1996/1999 à 28.503 quintaux durant la période 2000/2006. Le rendement en pomme de terre a augmenté également après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 130 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 165 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

#### - Arboriculture

Dans les trois régions d'étude, la production fruitière concerne notamment l'olivier, le figuier, le cerisier, le poirier, le pommier et autres mais la culture fruitière dominante dans ces trois régions d'étude est l'olivier.

Dans la première région d'étude, la superficie moyenne de l'olivier a augmenté suite à la mise en œuvre du PNDA. Elle était de 1.030 ha durant la période 1996/1999 et de 1.086 ha durant la période 2000/2006. La production moyenne d'olive durant la période 2000/2006 était de 17.536 quintaux. S'agissant des données sur la production moyenne d'olive durant la période 1996/1999, elles sont indisponibles.

Le rendement moyen d'olive étaient de 16 quintaux/ha durant la période 2000/2006. Quant aux données sur le rendement moyen d'olive durant la période 1996/1999, elles sont indisponibles

Tableau XXIV : Evolution du rendement moyen de la culture de l'olivier dans les communes rattachées à la subdivision agricole de FREHA.

Culture de l'olivier	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen(qx/ha)	-	16

Source :Tableau composé à partir des données de la DSAT, 2014.

Dans la deuxième région d'étude, la superficie moyenne de l'olivier a augmenté. Elle était de 1.694 ha durant la période 1996/1999 et de 1.854 ha durant la période 2000/2006. La production moyenne d'olive durant la période 2000/2006 était de 21.325 quintaux.

Cependant les données sur la production moyenne d'olive durant la période 1996/1999 sont indisponibles.

Le rendement moyen d'olives était de 11,5 quintaux/ha durant la période 2000/2006. Quant aux données sur le rendement moyen d'olives durant la période 1996/1999, elles sont indisponibles

Tableau XXV : Evolution du rendement moyen de la culture de l'olivier dans les communes rattachées à la subdivision agricole de DRAA EL MIZAN.

Culture de l'olivier	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen(qx/ha)	-	11,5

Source : Tableau composé à partir des données de la DSAT, 2014.

Dans la troisième région d'étude, la superficie moyenne de l'olivier a très peu augmenté. Elle était de 1.556 ha durant la période 1996/1999 et de 1.581 ha durant la période 2000/2006. La production moyenne d'olive durant la période 2000/2006 était de 15.240 quintaux. Cependant les données sur la production moyenne d'olive durant la période 1996/1999 sont indisponibles.

Le rendement moyen d'olive durant la période 2000/2006 était de 9,6 quintaux/ha. Quant aux données sur le rendement moyen d'olive durant la période 1996/1999, elles sont indisponibles

Tableau XXVI : Evolution du rendement moyen de la culture de l'olivier dans les communes rattachées à la subdivision agricole d'IRDJEN

Culture de l'olivier	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement moyen (qx/ha)	-	9,6

Source : Tableau composé à partir des données de la DSAT, 2014.

#### - Viticulture

Dans la première région d'étude, la culture de la vigne concerne les vignes à raisin de table avec une superficie moyenne de 100 ha durant la période 1996/1999 et de 103 ha durant la période 2000/2006. La production moyenne annuelle des vignes a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 4.398 quintaux durant la période 1996/1999 à 5.954 quintaux durant la période 2000/2006.

Le rendement en raisins a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Ils est passé de 44 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 58 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

Dans la deuxième région d'étude, la culture de la vigne concerne aussi les vignes à raisin de table avec une superficie moyenne de 53 ha durant la période 1996/1999 et de 50 ha durant la période 2000/2006. La production moyenne des vignes a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 1.278 quintaux durant la période 1996/1999 à 2.352 quintaux durant la période 2000/2006. Le rendement en raisins a augmenté également après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 24 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 47 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

Dans la troisième région d'étude, la culture de la vigne concerne également les vignes à raisin de table avec une superficie moyenne annuelle de 40 ha durant la période 1996/1999 et de 56 ha durant la période 2000/2006. La production moyenne annuelle des vignes a augmenté aussi après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passée de 1.307 quintaux durant la période 1996/1999 à 1.950 quintaux durant la période 2000/2006. Le rendement en raisins a augmenté également après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 32,7 quintaux/ha durant la période 1996/1999 à 34,8 quintaux/ha durant la période 2000/2006.

### II.3. Productions animales

Les élevages bovins, ovins, caprins, avicoles, cynicoles et apicoles sont les différents types d'élevage pratiqués dans les trois régions d'étude mais les élevages bovins, avicoles et apicoles sont dominants dans ces trois régions d'étude.

#### - Bovins

Dans la première région d'étude, la population bovine composée de vaches laitières, veaux, vaches, génisses et taurillons s'est accrue après la mise en œuvre du PNDA, passant de 10.472 têtes durant la période 1996/1999 à 13.192 têtes durant la période 2000/2006.

Dans la deuxième région d'étude, la population bovine composée aussi de vaches laitières, veaux, vaches, génisses et taurillons s'est accrue après la mise en œuvre du PNDA, passant de 2.352 têtes durant la période 1996/1999 à 2.616 têtes durant la période 2000/2006.

Dans la troisième région d'étude, la population bovine composée également de vaches laitières, veaux, vaches, génisses et taurillons s'est accrue après la mise en œuvre du PNDA, passant de 2.070 têtes durant la période 1996/1999 à 3.120 têtes durant la période 2000/2006.

#### . Vaches laitières

Dans la première région d'étude, le nombre moyen de vaches laitières de race importées, améliorées et locales est passé de 4.292 têtes durant la période 1996/1999 à 7.928 têtes durant la période 2000/2006. La production laitière moyenne est passée de 4.721.000 litres de lait durant la période 1996/1999 à 11.649.400 litres de lait durant la période de 2000/2006. Le rendement laitier moyen a augmenté également après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 1.100 litres/tête/an durant la période 1996/1999 à 1.470 litres/tête/an durant la période 2000/2006.

Tableau XXVII : Evolution du rendement laitier moyen dans les communes rattachées à la subdivision agricole de FREHA

Vaches laitières	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement (litre/tête/an )	1.100	1.470

Source :Tableau composé à partir des données de la DSAT, 2014.

Dans la deuxième région d'étude, le nombre moyen de vaches laitières de race importées, améliorées et locales a augmenté. Il est passé de 1.013 têtes durant la période 1996/1999 à 1.379 têtes durant la période 2000/2006 .La production laitière moyenne a augmenté aussi.

Elle est passé de 752.966 litres de lait durant la période 1996/1999 à 1.611.738 litres de lait durant la période 2000/2006. Le rendement laitier moyen a augmenté également après la mise en œuvre du PNDA. Ils est passé de 744 litres/tête/an durant la période 1996/1999 à 1.169 litres/tête/an durant la période 2000/2006.

Tableau XXVIII : Evolution du rendement laitier moyen dans les communes rattachées à la subdivision agricole de DRAA EL MIZAN.

Vaches laitières	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement (litre/tête/an )	744	1.169

Source : Tableau composé à partir des données de la DSAT, 2014.

Dans la troisième région d'étude, le nombre moyen de vaches laitières de race importées, améliorées et locales a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 1.033 têtes durant la période 1996/1999 à 1.798 têtes durant la période 2000/2006. La production laitière moyenne a augmenté aussi. Elle est passé de 1.096.834 litres de lait durant la période 1996/1999 à 2.486.538 litres de lait durant la période de 2000/2006.

Le rendement laitier moyen a augmenté également après la mise en œuvre du PNDA. Ils est passé de 1.062 litres/tête/an durant la période 1996/1999 à 1.382 litres/tête/an durant la période 2000/2006.

Tableau XXIX : Evolution du rendement laitier moyen dans les communes rattachées à la subdivision agricole d'IRDJEN

Vaches laitières	Période	
	1996-1999	2000-2006
Rendement (litre/tête/an )	1.062	1.382

Source :Tableau composé à partir des données de la DSAT, 2014.

#### - Aviculture chair

Dans la première région d'étude, le nombre moyen de sujets mis en place a augmenté suite à la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 397.600 unités durant la période 1996/1999 à 474.600 unités durant la période 2000/2006. La production moyenne en viande était de 7.322 quintaux durant la période 2000/2006. S'agissant des données sur la production moyenne en viande durant la période 1996/1999, elles sont indisponibles. Pour ce qui est du rendement moyen en viande, il était de 1,6 kg/sujet durant la période 2000/2006. Quant aux données sur le rendement moyen en viande durant la période 1996/1999, elles sont également indisponibles

Dans la deuxième région d'étude, le nombre de sujets mis en place est passé de 60.800 durant la période 1996/1999 à 193.750 durant la période 2000/2006. La production moyenne en viande durant la période 2000/2006 était de 3.028 quintaux. S'agissant des données sur la production moyenne en viande durant la période 1996/1999, elles sont indisponibles.

Pour ce qui est du rendement moyen en viande, il était de 1,6 kg/sujet durant la période 2000/2006. Les données sur le rendement moyen annuel en viande durant la période 1996/1999 sont indisponibles

Dans la troisième région d'étude, le nombre de sujets mis en place est passé de 200.130 durant la période 1996/1999 à 310.790 durant la période 2000/2006.

La production moyenne en viande durant la période 2000/2006 était de 4.796 quintaux. S'agissant des données sur la production moyenne en viande durant la période 1996/1999, elles sont indisponibles. Pour ce qui est du rendement moyen en viande, il était de 1,6 kg/sujet durant la période 2000/2006. Les données sur le rendement moyen en viande durant la période 1996/1999 sont indisponibles

#### - Aviculture ponte

Dans la première région d'étude, le nombre de sujets mis en place a diminué après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 97.866 durant la période 1996/1999 à 68.790 durant la période 2000/2006. La production moyenne annuelle d'oeufs a diminué aussi après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 20.143.000 unités durant la période 1996/1999 à 13.508.000 unités durant la période 2000/2006.

Le rendement moyen annuel a diminué également après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 206 oeufs/sujet durant la période 1996/1999 à 196 oeufs /sujet durant la période 2000/2006.

Dans la deuxième région d'étude, le nombre de sujets mis en place a diminué après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 26.440 sujets durant la période 1996/1999 à 15.220 sujets durant la période 2000/2006. La production moyenne d'oeufs a diminué aussi après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 5.270.000 unités durant la période 1996/1999 à 2.962.000 unités durant la période 2000/2006. Quant au rendement moyen, il a diminué également après la mise en œuvre du PNDA. Ils est passé de 199 oeufs/sujet durant la période 1996/1999 à 195 oeufs /sujet durant la période 2000/2006.

Dans la troisième région d'étude, le nombre de sujets mis en place est passé de 44.180 durant la période 1996/1999 à 32.910 durant la période 2000/2006. La production moyenne annuelle d'oeufs a diminué aussi après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 7.535.000 unités durant la période 1996/1999 à 7.006.000 unités durant la période 2000/2006. Cependant le rendement moyen a augmenté après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 170 oeufs/sujet durant la période 1996/1999 à 212 oeufs /sujet durant la période 2000/2006.

#### - Apiculture

Dans la première région d'étude, le nombre de ruches mises en production pour le miel est passé de 3.364 unités durant la période 1996/1999 à 2.170 unités durant la période 2000/2006. La production moyenne annuelle en miel a diminué après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 7.460 kilogrammes durant la période 1996/1999 à 4.740 kilogrammes durant la période 2000/2006. Les rendements moyens annuels en miel n'ont pas évolués après la mise en œuvre du PNDA. Ils étaient de 2,2 kg/ruche durant la période 1996/1999 et de 2,2 kg/ruche durant la période 2000/2006.

Dans la deuxième région d'étude, le nombre de ruches mises en production pour le miel a diminué. Il est passé de 2.488 unités durant la période 1996/1999 à 2.266 unités durant la période 2000/2006. La production moyenne annuelle en miel a diminué aussi après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passé de 9.900 kilogrammes durant la période 1996/1999 à 5.144 kilogrammes durant la période 2000/2006.

Le rendement moyen en miel a diminué également après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 3,9 kg/ruche durant la période 1996/1999 à 2,6 kg/ruche durant la période 2000/2006.

Dans la troisième région d'étude, le nombre de ruches mises en production pour le miel a augmenté. Il est passé de 2.070 unités durant la période 1996/1999 à 2.422 unités durant la période 2000/2006. La production moyenne en miel a augmenté aussi après la mise en œuvre du PNDA. Elle est passée de 6.030 kilogrammes durant la période 1996/1999 à 8.146 kilogrammes durant la période 2000/2006. Cependant, le rendement moyen en miel a diminué après la mise en œuvre du PNDA. Il est passé de 1,8 kg/ruche durant la période 1996/1999 à 1,6 kg/ruche durant la période 2000/2006.

## **Chapitre V : Les techniques agricoles utilisées en Algérie**

## **I. Techniques de productions végétales**

### **II.1. Choix du matériel végétal**

Traditionnellement, les paysans sélectionnaient leurs semences à partir de leur propre récolte mais au cours des années 30, des variétés commerciales de maïs hybrides commencèrent à être diffusées et des expérimentations visant à créer des variétés à haut rendement et résistantes aux maladies étaient bien avancées dès les années 40 (Barkin, 1986).

Des variétés améliorées et des semences de qualité sont des conditions fondamentales d'une agriculture productive, qui est à la base du développement économique durable dans les pays en développement (UPOV, 2009).

Selon le CNESA, (1999), la stratégie en matière de semences en Algérie a été articulée autour :

- Du maintien des variétés semencières locales et de leur promotion;
- De l'introduction de semences variétales à haut rendement (le blé mexicain, la pomme de terre, les plantes fourragères et maraîchères), leur multiplication et leur adaptation aux conditions climatiques locales.

D'après Adamou et *al.*, (2005) 64% des variétés locales des céréales en Algérie, plus adaptées aux conditions du milieu ont ainsi disparu depuis l'introduction de nouvelles variétés dites à « haut rendement ». De même pour les espèces maraîchères, il ne subsiste plus que quelques rares cultivars locaux et on enregistre 63% de pertes de taxons. L'arboriculture fruitière est également en train de subir une très forte érosion génétique.

D'après l'INRAA, (2006), Jusqu'à la fin des années 90, la production et la distribution des semences et plants se faisait exclusivement par le secteur étatique et n'étaient importées, multipliées et distribuées que les variétés homologuées par les institutions étatiques.

Actuellement les premières générations de la production de semences de céréales sont pris en charge par les instituts techniques ; les autres générations le sont par les établissements étatiques et privés agréés par l'état. Quant à la multiplication de semences de céréales, elle se fait par un réseau d'agriculteurs multiplicateurs encadrés techniquement par les instituts. Pour ce qui est de la distribution des semences, elle se fait par des organismes étatiques et à petite échelle par des importateurs de semences. S'agissant des espèces arboricoles et maraîchères, les semences et plants sont commercialisés par le secteur privé.

### **II.2. Mécanisation**

Selon la FAO, (2008), la mécanisation agricole au sens large, peut être définie comme tout le matériel agricole employé à des fins agricoles :

- Que ce soit à l'extérieur de la ferme et dans ce cas elle comprend tous les travaux d'aménagement et de production à partir des travaux du sol jusqu'à la récolte.
- Que ce soit à l'intérieur de la ferme et concerne alors toute la technologie pour la production animale et les opérations de transformation primaire des produits agricoles

Selon la FAO, (2014) la mécanisation de l'agriculture a permis d'étendre les superficies cultivables et d'accroître les rendements, en améliorant essentiellement la précision des techniques culturales. De fait, la plupart des paysans des pays en développement dépensent chaque année davantage en intrants énergétiques, en engrais, semences ou produits agrochimiques.

D'après Yurdakul, (1994), il existe trois indicateurs pour mesurer le niveau de mécanisation agricole d'un pays :

- la puissance de traction (CV) par ha ;
- le nombre de tracteurs par 1000 ha ;
- la SAU par tracteur.

En Algérie, entre 1978 et 1999, le parc de traction (tracteurs à roues et à chenilles) s'est accru en moyenne annuelle de 4 % entraînant une consolidation de la mécanisation dans le secteur reflétée à travers le nombre d'hectares/tracteur qui est passé d'un tracteur pour 176 hectares à un tracteur pour 86 hectares (CNESA, 1999). En 2001, le nombre de tracteurs était de 97.176 unités (MADRA, 2003b). Ces dernières années, le rythme des ventes est resté très faible. (Kheyar et al., 2007)

En Algérie, les disponibilités en matériels de traction couvrent environ 66,31 % des besoins totaux estimés à 163,07 millions d'heures, ce qui représente un volume horaire disponible de 108,14 millions d'heures (Chabane, 2011).

### **II.3. Fertilisation**

La fertilisation, est l'action qui consiste à effectuer des apports d'engrais organiques ou minéraux, nécessaires au bon développement des végétaux. Elle peut donc être réalisée sous forme d'amendements humifères (organique) ou minéraux (chimique) (FERTIAL, 2010).

Les matières organiques comme les fumiers et les composts, apportent à la fois de l'humus et des éléments accessibles aux microorganismes et aux plantes. Ce sont les plus intéressantes pour le fonctionnement biologique des sols (Chabalier et al., 2007).

La fertilisation minérale quant à elle a pour but d'apporter le complément nécessaire à la fourniture du sol en vue de répondre aux besoins physiologiques des plantes pour une croissance et un développement optimum (MAPMM).

D'après Halilat, (2004) la fertilisation par les engrais en Algérie était peu répandue à l'indépendance. Les exploitants agricoles ont toujours recherché l'accroissement des rendements à travers l'apport de fumier, ce qui empêche l'appauvrissement et la dégradation de la structure des sols. Les exploitants agricoles pratiquent également « le brûlis » des chaumes pour augmenter les éléments minéraux dans le sol.

De 1962 à 1982, la quantité d'engrais utilisée a augmenté. Elle a atteint 536.000 tonnes soit 232.000 tonnes d'éléments fertilisants alors qu'elle était de 42.250 tonnes d'éléments nutritifs (N, P, K) avant 1962 (INSIDA, 2009)

D'après la FAO, (2005b) la consommation d'engrais a fortement chuté entre 1986 et 1998. Un «ajustement structurel» a impliqué une redistribution des terres, la libéralisation des marchés, une réduction des subventions et, par conséquent, une augmentation du prix des engrais.

Le prix des engrais a augmenté d'une façon vertigineuse, dépassant les 200 % durant la période 1981-1990 et dépassant les 400 % durant la période 1993-2004.

Entre 1981 et 1990, le nitrate d'ammonium est passé de 302 DA à 1.109 DA soit une croissance de 267 %, la TSP de 414 DA à 1.478 DA soit une augmentation de 257 %, le NPK de 509 DA à 1.637 DA soit une croissance de 221 % et le PK de 552 DA à 1.676 DA soit une croissance de 203,6 %.

Entre 1993 et 2004, la TSP est passé de 3.900 DA à 22.675 DA soit une augmentation de 481,4 %, le NPK de 3.900 DA à 27.233 DA soit une croissance de 598,2 % et le PK de 3.900 DA à 29.855 DA soit une croissance de 665,5 %.

S'agissant du taux de fertilisation, il est passé de 25 Kg/ha durant la période 1981-85 à 12 kg/ha durant celle de 1991-95 soit une réduction de 52 %, expliquée en partie, par la hausse des prix des engrais, ce qui a entraîné de faibles rendements des cultures et une vulgarisation insuffisante des techniques agricoles modernes (CNESA, 1999).

Durant la décennie 90-2000 le niveau de consommation d'engrais en Algérie a été l'un des plus faibles du bassin méditerranéen soit 11 kg/ha. La Tunisie consomme 2 fois plus, soit 22 kg/ha, le Maroc 3,45 fois plus soit 38 kg/ha et la France 19,27 fois plus soit 212 kg/ha (INSIDA, 2009).

Après la mise en œuvre du PNDA en 2000, le taux de fertilisation est passé à 12,28 Kg/ha durant la période 2002-2006 soit une augmentation de 2,3 % (Banque mondiale, 2014a).

D'après la FAO, (2005), le fumier est très recherché en Algérie compte tenu du besoin important mais aussi des techniques d'élevage, qui ne permettent pas souvent une production importante de fumier.

Selon l'INSIDA, (2012), la production nationale totale de fumier (bovine, ovine, caprine, équin et avicole) est passée de 46 261 408 T en 1999 à 50 275 000 T en 2009. Quant à l'apport en fumure organique, le taux est variable d'une culture à l'autre et d'une wilaya à l'autre.

Pour les cultures céréalières et fourragères, l'apport en fumure organique varie de 40 qx/ha dans la wilaya de Tipaza à 220 qx/ha dans la wilaya de Sétif. Concernant l'arboriculture l'apport en fumure organique varie de 33 qx/ha dans la wilaya de Blida à 290 qx/ha dans la wilaya de Relizane. S'agissant des cultures maraîchères, l'apport en fumure organique varie de 20 qx/ha dans la wilaya d'Alger à 386qx/ha au niveau de la Wilaya de Tipaza.

#### **II.4. Irrigation**

L'irrigation est l'apport artificiel d'eau à des plantes cultivées, qui a pour but de compenser l'insuffisance des précipitations naturelles et de permettre le développement harmonieux des plantes (Larousse agricole, 2002).

En Algérie, sur l'ensemble de la surface agricole utile, seule 1,8 millions d'ha reçoivent plus de 600 mm de pluie/an permettant ainsi une agriculture intensive sans irrigation mais qui reste toutefois conditionnée par la répartition des pluies (Loucif Seiad, 2003).

D'après la Fao, (1990), lorsque les précipitations sont insuffisantes, l'irrigation est nécessaire pour couvrir les besoins en eau des cultures.

Selon le CNESA, (1999), la pratique de l'irrigation a commencé en Algérie en 1930 avec l'équipement des périmètres du moyen Chélif, du bas Chélif pour 18.200 ha et de la Mitidja Est pour 18.000 ha. A cette superficie sont venus s'ajouter les périmètres d'irrigation alimentés par les seize barrages et qui ont couvert, à l'époque, une superficie de l'ordre de 171.550 ha et qui donnent, au début du siècle, une superficie nationale totale de 207.750 hectares irrigués. Cette superficie est passée à 378.000 hectares en 1989 puis à 454.000 hectares (y compris les épandages de crues) en 1995. Elle a atteint 489.000 ha en 1998 (Halilat, 2004).

Selon le MADRA, (2005), la superficie des cultures irriguées est de l'ordre de 825.206 ha et elle se répartit comme suit :

- Cultures maraîchères : 267.476 ha soit 32,41% ;
- Arboriculture : 373.486 ha soit 45,26 % ;
- Céréales : 91.242 ha soit 11,06 % ;
- Cultures fourragères : 62.183 ha soit 7,54 % ;
- Cultures industrielles : 21.408 ha soit 2,60 % ;
- Autres cultures : 9.410 ha soit 1,14 % .

Selon le Pnud, (2009), les ressources en eau destinées à l'irrigation durant l'année 2006 étaient de l'ordre de 3,38 milliards de m<sup>3</sup>, soit 52 % des ressources totales prélevées, estimées à 6,5 milliards de m<sup>3</sup>.

En Algérie, les superficies irriguées se subdivisent en grands périmètres irrigués (GPI) et en petite et moyenne hydraulique (PMH) (FAO, 2005b) mais c'est la " petite et la moyenne hydraulique " qui se sont essentiellement développées (Mouhouche et Guemraoui, 2004).

D'après le Pnud, (2009) les GPI ont une superficie équipée de 215 000 ha environ dont 150 000 ha sont estimés irrigables à partir des eaux de surface régularisées par des grands barrages. La superficie irriguée en PMH était évaluée en 2007 à près de 907 000 ha et est constituée de périmètres de taille très variable dont l'alimentation en eau provient à 78% des eaux souterraines (forages, puits, sources et retenues collinaires)

D'après Chabaca et Merabet, (2007) entre 60 et 70 % des superficies étaient irriguées par le mode gravitaire traditionnel, moins de 10 % par l'aspersion et le reste par l'irrigation localisée mais depuis 2002, grâce aux subventions du ministère de l'agriculture dans le cadre du plan national de développement agricole, l'irrigation localisée s'est développée rapidement, en particulier dans certains domaines (vergers et cultures maraîchères).

Pour Benblidia, (2011) sur une superficie irriguée de 835.590 ha en 2006, 481.046 ha sont irriguées en gravitaire soit 57,6 %, 175.056 ha en aspersion soit 20,9 % et 179.488 ha en localisé soit 21,5 %.

## **II.5. Protection des cultures**

En Algérie, plusieurs organisations nationales sont actives dans le domaine de la protection des végétaux vue l'importance économique et écologique de ces ressources. Parmi ces organisations on peut citer la direction de la protection des végétaux et des contrôles techniques (DPVC) qui a pour missions :

- d'initier et de veiller à l'application de la législation et de la réglementation dans le domaine de l'exercice de l'autorité phytosanitaire nationale ;
- d'analyser et dévaluer les risques phytosanitaires et phytotechniques, ainsi que la gestion de leurs incidences sur l'économie agricole nationale ;
- de définir et de mettre en œuvre des politiques de soutien pour la protection et la préservation des ressources végétales (MADRA, 2014a).

Les fongicides et les herbicides constituent un moyen de lutte, le plus efficace, contre les maladies majeures des plantes cultivées, et sont nécessaires dans le maintien, voire l'augmentation des rendements agricoles (Bordjiba et Ketif, 2009).

En Algérie, le marché des produits phytosanitaires est estimé à une moyenne d'importation annuelle de 25 millions de dollars (Anonyme, 2004)

La quantité de pesticides utilisée varie entre 6000 et 10.000 tonnes en moyenne par année, soit 15 à 20 % des besoins normatifs (Moussaoui et *al*, 2001).

## **II. Techniques de productions animales**

### **II.1. Choix du matériel animal**

L'élevage, en Algérie, concerne principalement les bovins, les ovins, les caprins et les camelins ( Nedjraoui, 2014).

D'après Bouzebda et *al.*, (2007) la population bovine est composée de trois races :

- les races laitières importées (BLM) : Prim-Holstein, Holstein, Montbéliarde, mais aussi la Tarentaise qui a constitué l'essentiel du cheptel importé avant et juste après l'indépendance ;
- la race bovine locale : brune de l'Atlas, élevés en consanguinité ;
- la race croisée avec les races importées pour l'amélioration de leur production laitière.

En Algérie, la conduite des élevages est caractérisée par l'utilisation d'un potentiel génétique local peu performant. Cependant, certains élevages font exception telle la filière bovine à haut potentiel génétique (pies rouge et noire, Montbéliarde...) importée pour la production laitière ( Djebbara, 2008).

En Algérie et dans les deux autres pays du Maghreb, les bovins sont caractérisés par l'absence de sélection de races locales pour la production laitière intensive (Srairi, 2008).

## **II.2. Conditions d'ambiance**

En ce qui concerne les bâtiments d'élevage, les normes de construction et d'équipements ne sont pas respectées, d'où les mauvaises conditions d'ambiance et d'isolation (Alloui, 2011).

## **II.3. Alimentation**

L'alimentation du bétail comprend des aliments grossiers (fourrages) et des aliments concentrés (Castel et Pous, 1998).

Selon Delaby et Peyraud, (2009), les fourrages restent la base de l'alimentation des vaches laitières.

D'après Houmani, (1999), in Guerra, (2007) l'alimentation du bétail en Algérie se caractérise notamment par une offre insuffisante en ressources fourragères, ce qui se traduit par un déficit fourrager estimé à 34%.

Selon Hamadache (2001) in Merouane, (2009) les ressources fourragères en Algérie se composent principalement de chaumes de céréales avec une superficie de plus de 3 millions d'ha, de végétation des jachères pâturées avec moins de 2 millions d'ha, des parcours steppiques avec une superficie de 15 à 20 millions d'ha, de forêts avec plus de 3 millions d'ha, de prairies permanentes avec moins de 0,3 million d'ha et de fourrages cultivés avec moins de 0,5 millions d'ha.

En 2007, la superficie réservée aux fourrages artificiels consommés en sec était de 401.340 ha et celle réservée aux fourrages artificiels consommés en vert n'était que de 92.453 ha, soit quatre fois moins importante que celle consacrée aux fourrages artificiels consommés en sec (Nedjraoui, 2014).

Les espèces fourragères cultivées ne dépassent pas la dizaine, alors que la flore renferme un immense potentiel d'espèces pouvant faire l'objet de cultures ou d'introduction au niveau des jachères et / ou dans la réhabilitation des terres de parcours ou des zones dégradées

Parmi les espèces principales cultivées on peut citer l'orge, l'avoine, le sorgho, la luzerne pérenne, le bersim et la vesce (INRAA, 2006).

## **II.4. Reproduction**

La monte naturelle demeure le mode d'insémination dominant dans les élevages bovins. Elle s'effectue en utilisant le taureau de la ferme ou ceux d'autres fermes sous forme de prêt ou location (Mohamed cherif, 2005).

En Algérie, l'utilisation de l'insémination artificielle dans les élevages est très limitée malgré les efforts et la maîtrise de la technologie par le CNIAAG (Ghozlane et al., 2014).

## **II.5. Prophylaxie et suivi des animaux**

D'après le MADRA, (2006a) des mesures préventives sont prises chaque année afin de préserver les animaux contre les différentes maladies (fièvre aphteuse, clavelée, rage, brucellose bovine, tuberculose bovine)

En Algérie, le montant des importations de vaccins vétérinaires a évolué positivement entre 2003 et 2006. Il est passé de 275.663.000,00 DA à 535.856.000,00 DA (MADRA, 2005)

## **Deuxième partie : Enquête et analyse des données collectées**

## **Chapitre VI : Méthodologie**

## **I. Phase de collecte des données**

Cette étape est consacrée à la collecte, à l'exploitation, à l'analyse et à la synthèse de la documentation disponible sur les productions laitières, céréalières et oléicoles en Algérie et au niveau de la wilaya de Tizi-ouzou .

Ces données nous ont permis de sélectionner trois zones d'étude dont les critères de choix sont les suivants:

- Adhésion et disponibilité des agriculteurs ;
- Montant de l'investissement ;
- Quantité des productions.

La première est celle de Freha avec un investissement laitier de 125 millions de DA durant la période 2000-2006, soit 48 % de l'investissement laitier de la wilaya. La production de lait de vaches était de 12 millions de litres durant cette même période, soit 22 % de la production de la wilaya.

La deuxième est celle de Draa el Mizan avec un investissement céréaliier de 93 millions de DA durant la période 2000-2006, soit 50 % de l'investissement céréaliier de la wilaya. La production de blé dur était de 42.600 quintaux durant la même période, soit 41 % de la production de blé dur de la wilaya

La troisième est celle d'Irdjen avec un investissement oléicole de 21 millions de DA durant la période 2000-2006, soit 4,7 % de l'investissement oléicole de la wilaya. La production oléicole était de 15.240 quintaux durant la période 2000-2006, soit 4 % de la production d'olives de la wilaya de Tizi-ouzou.

## **II. Phase exploratoire**

Elle a permis de faire l'état des lieux des zones de production et d'améliorer le questionnaire structuré. Cette phase s'est déroulée dans chaque zone d'étude..

Quelques entretiens individuels avec les producteurs ont permis de tester le questionnaire afin de mieux l'affiner pour la phase d'enquête.

## **III. Elaboration du questionnaire**

Les enquêtes reposent essentiellement sur trois questionnaires (Annexes 1, 2 et 3) établis d'une façon assez large permettant le recueil d'un maximum d'informations sur les productions laitières, céréalières et oléicoles dans les trois régions d'étude.

## **IV. Choix des exploitations**

Les exploitations visitées, sont choisies parmi celles qui ont adhéré au plan national de développement agricole. Ce choix est effectué à l'aide de listes obtenues auprès de la direction des services agricoles de la wilaya de Tizi-ouzou.

## V. Echantillonnage

Dans notre première étude sur la production laitière, l'échantillon se compose de 40 exploitations, choisies sur un total de 160 exploitations d'élevage bovin laitier.

Dans notre deuxième étude sur la production céréalière, l'échantillon se compose de 44 exploitations, choisies sur un total de 176 exploitations productrices de blé dur de consommation.

Dans notre troisième étude sur la production oléicole, l'échantillon se compose de 30 exploitations, choisies sur un total de 120 exploitations productrices d'olives à huile.

Les exploitations qui ont été retenues pour l'enquête sont celles qui ont comme activités agricoles principales la production laitière dans la première zone d'étude, la production de blé dur dans la deuxième zone d'étude et la production oléicole dans la troisième zone d'étude.

Tableau XXX : Nombre d'exploitations laitières enquêtées

Subdivision	Commune	Nombre d'exploitations/ région
FREHA	FREHA	15 exploitations
	TIMIZART	20 exploitations
	AGHRIBS	05 exploitations
Total	03 communes	40 exploitations

Tableau XXXI: Nombre d'exploitations céréalières enquêtées

Subdivision	Commune	Nombre d'exploitations/ région
DRAA EL MIZAN	DRAA EL MIZAN	14 exploitations
	FRIKAT	15 exploitations
	AIN ZAOUIA	15 exploitations
Total	03 communes	44 exploitations

Tableau XXXII : Nombre d'exploitations oléicoles enquêtées

Subdivision	Commune	Nombre d'exploitations/ région
IRDJEN	IRDJEN	04 exploitations
	TIZI-RACHED	04 exploitations
	BENI DOUALA	14 exploitations
	BENI-AISSI	04 exploitations
	AIT MAHMOUD	04 exploitations
Total	05 communes	30 exploitations

## **VI. Déroulement des enquêtes**

La première enquête s'est déroulée chez les oléiculteurs du 1<sup>er</sup> décembre au 1 février de l'année 2012, la deuxième enquête s'est déroulée chez les céréaliers du 1<sup>er</sup> avril au 1 juin de l'année 2012 et la troisième enquête s'est déroulée chez les éleveurs du 1<sup>er</sup> mars au 1 mai de l'année 2013

Lors des visites sur sites des exploitations, des entretiens et des discussions ont été réalisés avec les agriculteurs à l'aide du questionnaire d'enquête. L'enquête a durée environ 1 heure avec chaque exploitant.

## **VII. Traitement et analyses statistiques des résultats**

### **VII.1. Outils**

L'analyse des données s'est fait d'abord par la création d'une base de données sur Microsoft Excel version 2003 avec un codage des réponses afin d'en faciliter le traitement. Puis la saisie des réponses du questionnaire d'enquête sur cette base de données est effectuée. En utilisant les outils statistiques avec les tableaux croisés dynamiques de Microsoft Excel, nous avons calculé les moyennes, les écart-types ainsi que les pourcentages.

Pour analyser les informations obtenues des enquêtes, on a utilisé le logiciel Stat Box 6.

### **VII .2. Méthodes d'analyse**

Les méthodes d'analyse utilisées sont les suivantes:

- Analyse en Composantes Principales (ACP)
- Test de student
- Test de khi-2

## **Chapitre VII : Résultats et discussions**

## A. Filière lait

### A.1. Résultats des enquêtes

#### I. Données sur l'exploitant

##### I.1. Formation agricole

La formation agricole a été suivie par 5 % d'éleveurs avant le PNDA et 12,5 % après le PNDA.

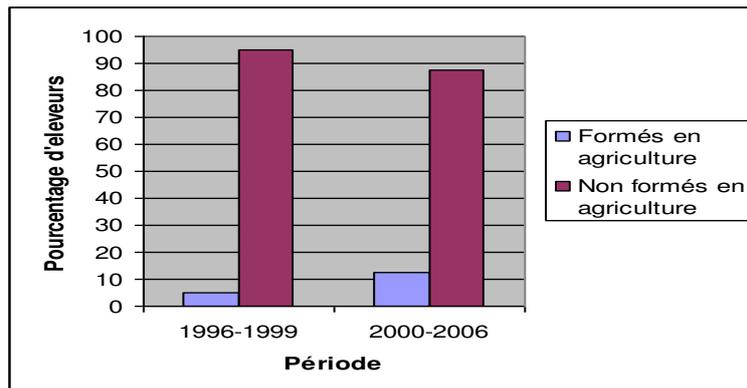


Figure 13 : Evolution de la formation agricole des éleveurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

D'après le test de khi 2 dont la valeur observée est de 3,818, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable formation agricole au seuil de signification total alpha = 0,05 n'est pas significative.

##### I.2. Main d'œuvre

Le nombre permanent de travailleurs exerçant au niveau des exploitations agricoles variait entre 1 et 4 unités durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.

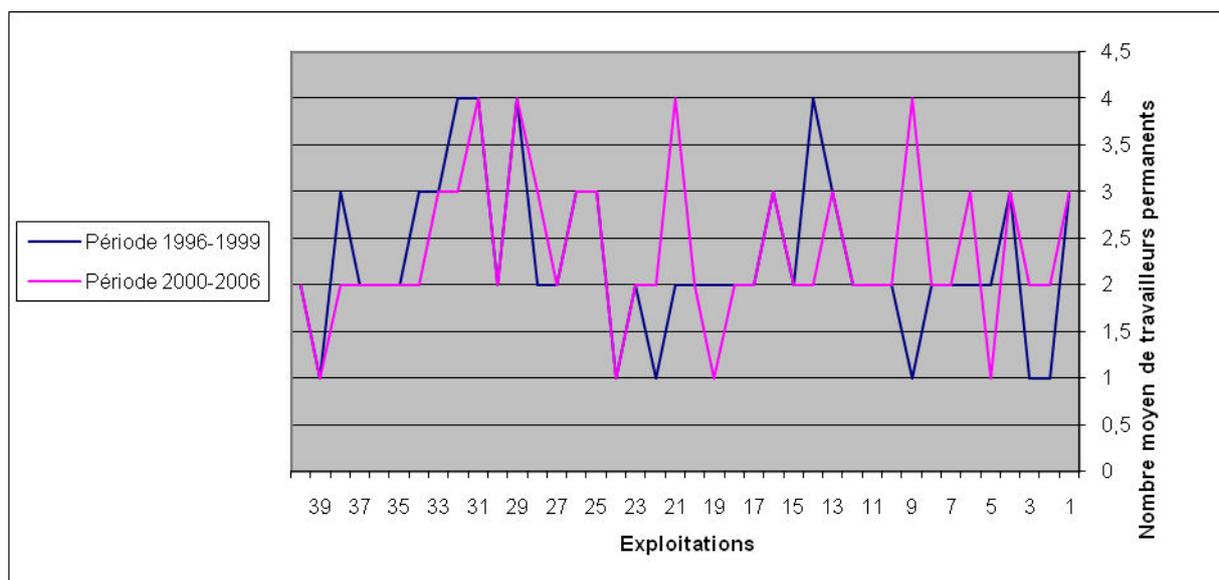


Figure 14 : Evolution du nombre moyen de travailleurs permanents chez les éleveurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.

La moyenne de la main d'œuvre de l'ensemble des exploitations représentait 2,28 unités durant la période 1996-1999 et 2,35 unités durant la période 2000-2006.

Tableau XXXIII : Comparaison des paramètres représentant le nombre moyen de travailleurs permanents chez les éleveurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	40	2,28	0,72	0,85
Echantillon 2	40	2,35	0,64	0,80

D'après le test de khi 2 dont la valeur observée est de 31,802, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable nombre moyen de travailleurs permanents au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est très hautement significative.

### I.3. Financement

D'après les résultats de l'enquête, 5 % seulement des éleveurs ont accès au crédit bancaire avant le PNDA. Cependant après la mise en œuvre du PNDA, le pourcentage d'exploitants ayant accès au crédit bancaire a augmenté considérablement pour atteindre 37,5 %.

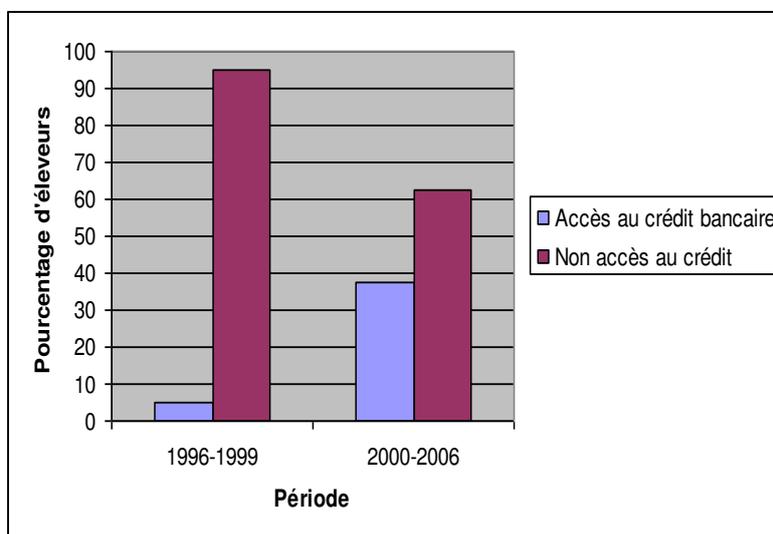


Figure 15 : Evolution de l'accès au crédit bancaire des éleveurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

D'après le test de khi 2 d'une p-value de 0,000, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable accès au crédit bancaire au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est hautement significative.

## II. Données sur l'exploitation

### II.1. Superficie agricole utile

La Superficie agricole utile des exploitations avant la mise en oeuvre du PNDA était comprise entre 0,5 et 23 ha. Après la mise en œuvre du PNDA, les données ont changé. La SAU des exploitations est comprise entre 0,5 et 30 ha.

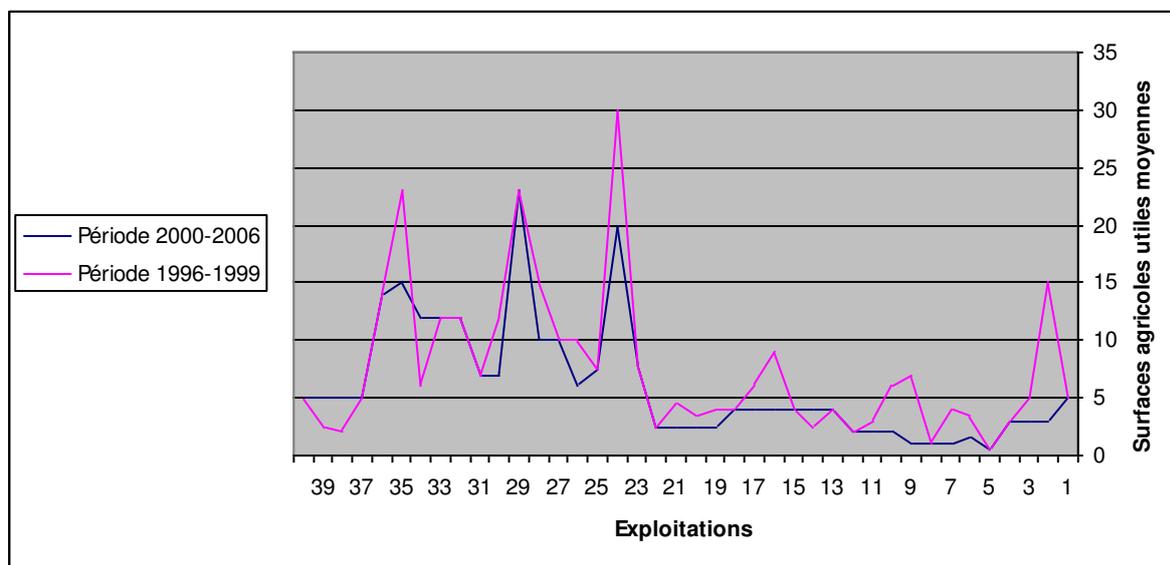


Figure 16 : Evolution de la surface agricole utile moyenne chez les éleveurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.

La moyenne de la surface agricole utile de l'ensemble des exploitations représentait 6,06 ha durant la période 1996-1999 et 7,58 ha durant la période 2000-2006.

Tableau XXXIV : Comparaison des paramètres représentant la surface agricole utile moyenne chez les éleveurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	40	6,06	27,09	5,21
Echantillon 2	40	7,58	41,51	6,44

D'après le test T de student d'une p-value de 0,13, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable surface agricole utile au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  n'est pas significative.

## II.2 Production végétale

### II.2.1. Utilisation du sol

#### II.2.1.1. Superficie des cultures fourragères

La superficie occupée par les cultures fourragères avant la mise en oeuvre du PNDA était comprise entre 0 et 13 ha. Après la mise en oeuvre du PNDA, elle était comprise entre 0 et 22 ha

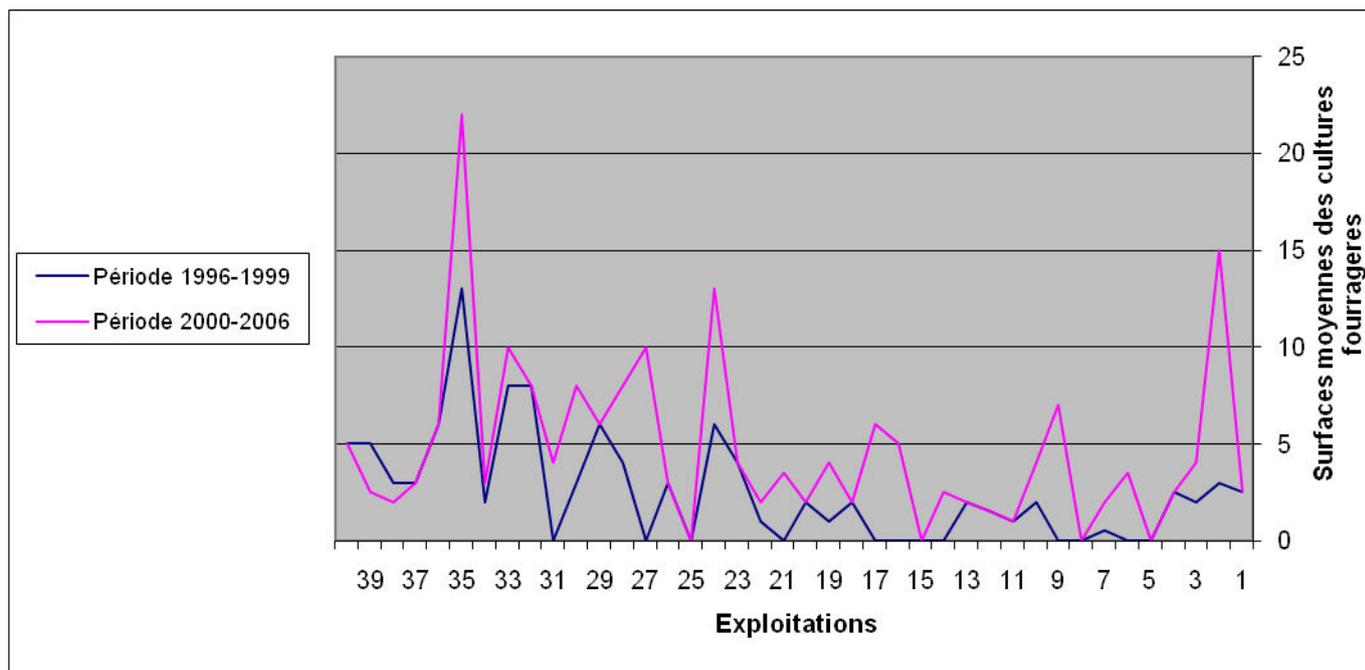


Figure 17 : Evolution de la surface moyenne des cultures fourragères durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.

La moyenne de la superficie des cultures fourragères de l'ensemble des exploitations représentait 2,55 ha durant la période 1996-1999 et 4,74 ha durant la période 2000-2006.

Tableau XXXV : Comparaison de paramètres représentant la superficie moyenne des cultures fourragères durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	40	2,55	8,05	2,84
Echantillon 2	40	4,74	19,56	4,42

D'après le test T de student d'une valeur observée de  $-2,63$ , la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable surface fourragère au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est significative.

### II.2.1.2. Superficie des cultures fourragères irriguées

La superficie occupée par la culture fourragère irriguée avant la mise en oeuvre du PNDA était comprise entre 0 et 5 ha. La surface fourragère irriguée après la mise en oeuvre du PNDA était comprise entre 0 et 6 ha.

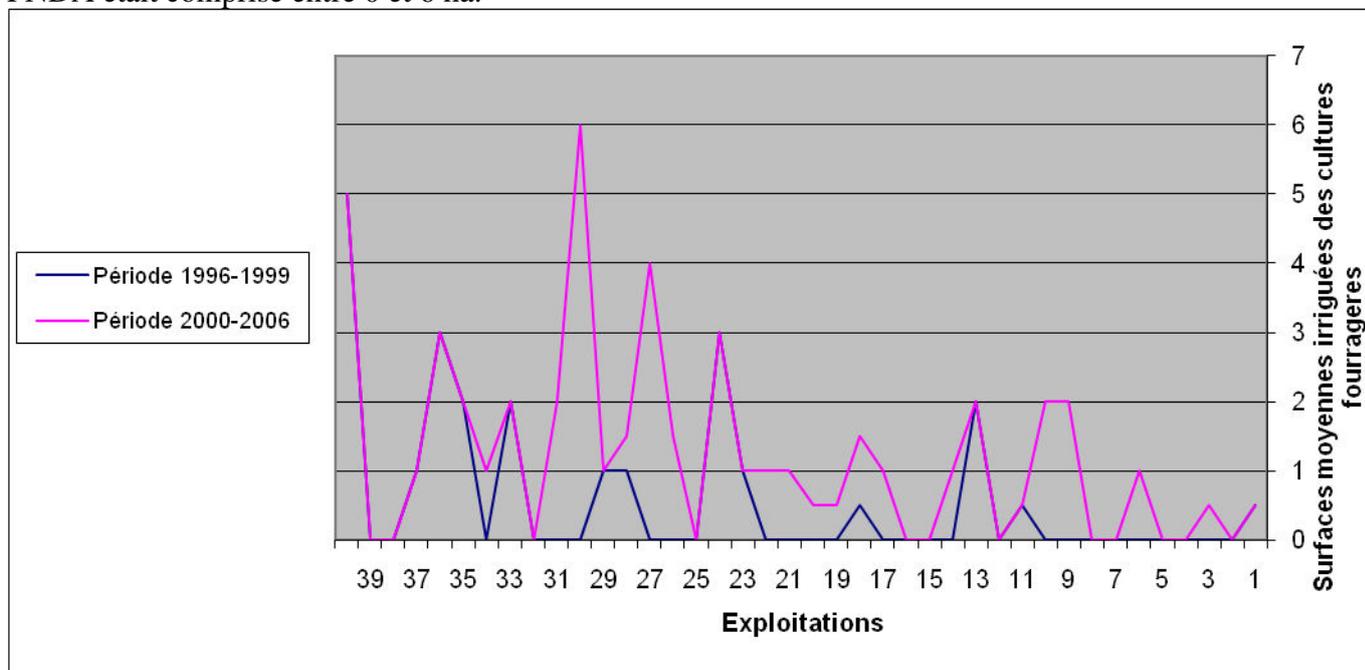


Figure 18 : Evolution de la surface moyenne irriguée des cultures fourragères durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.

La moyenne de la superficie irriguée des cultures fourragères de l'ensemble des exploitations représentait 0,56 ha durant la période 1996-1999 et 1,23 ha durant la période 2000-2006.

Tableau XXXVI : Comparaison des paramètres représentant la superficie moyenne irriguée des cultures fourragères durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	40	0,56	1,21	1,10
Echantillon 2	40	1,23	1,95	1,40

D'après le test T de student d'une p-value de 0,01, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable surface fourragère irriguée au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est significative.

## II.2.2. Conservation du fourrage par ensilage

Les résultats de l'enquête ont permis de constater que 100 % des éleveurs ne pratiquent pas la conservation du fourrage par ensilage avant et après la mise en œuvre du PNDA.

## II.2.3. Mécanisation

D'après les résultats de l'enquête, 35 % des éleveurs de la région de FREHA étaient propriétaires de tracteurs durant la période 1996-1999.

Les données ont changés durant la période 2000-2006 puisque sur les 40 éleveurs enquêtés, 50 % d'entres eux sont propriétaires de tracteurs.

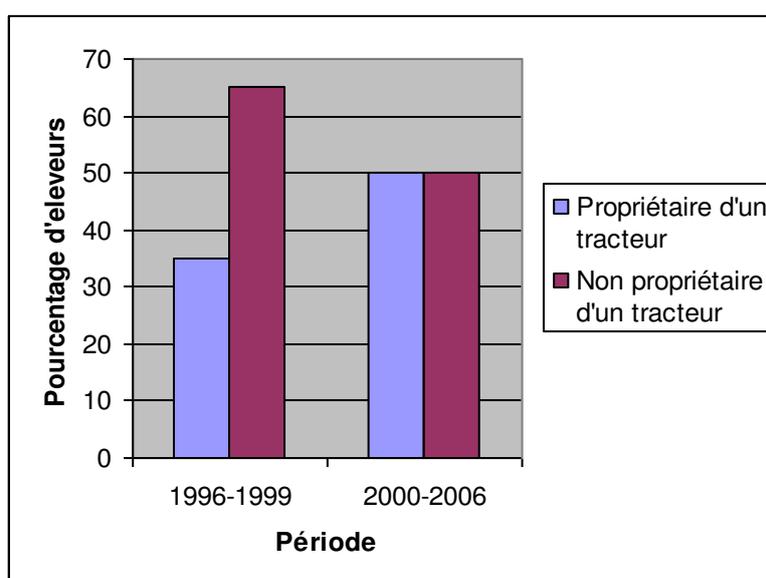


Figure 19 : Evolution de la possession de tracteurs chez les éleveurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

D'après le test de khi 2 dont la valeur observée est de 4,60, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable propriétaire de tracteurs au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est significative.

## II.3. Production animale

### II.3.1. Matériel animal

#### II.3.1.1. Nombre de bovins

Le nombre moyen de bovins au niveau des exploitations durant la période 1996-1999 était compris entre 1 et 50 sujets. Durant la période 2000-2006, le nombre moyen de bovins était compris entre 6 et 57 sujets.

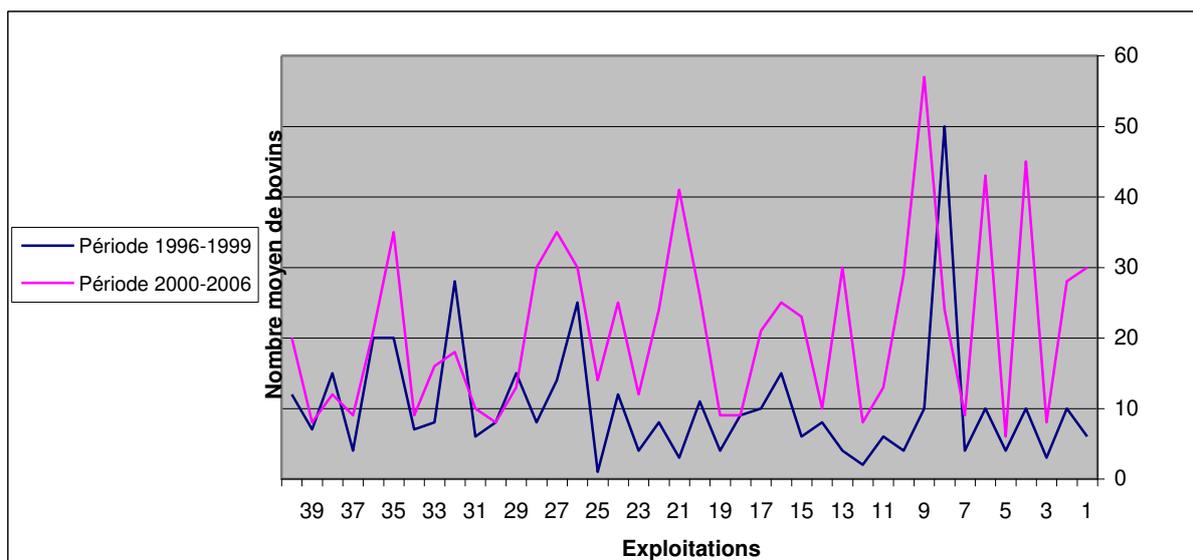


Figure 20 : Evolution du nombre moyen de bovins durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.

Le nombre moyen de bovins pour l'ensemble des exploitations durant la période 1996-1999 était de 10,21 sujets. Durant la période 2000-2006, le nombre moyen de bovins pour l'ensemble des exploitations a atteint 21,08 sujets.

Tableau XXXVII : Comparaison des paramètres représentant le nombre moyen de bovins durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	40	10,28	78,05	8,83
Echantillon 2	40	21,08	151,30	12,30

D'après le test T de student d'une valeur observée de - 4,51, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable nombre moyen de bovins au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est significative.

### II.3.1.2. Effectif de vaches laitières

Le nombre moyen de vaches laitières au niveau des exploitations durant la période 1996-1999 était compris entre 1 et 35 sujets. Durant la période 2000-2006, le nombre moyen de vaches laitières était compris entre 2 et 32 sujets.

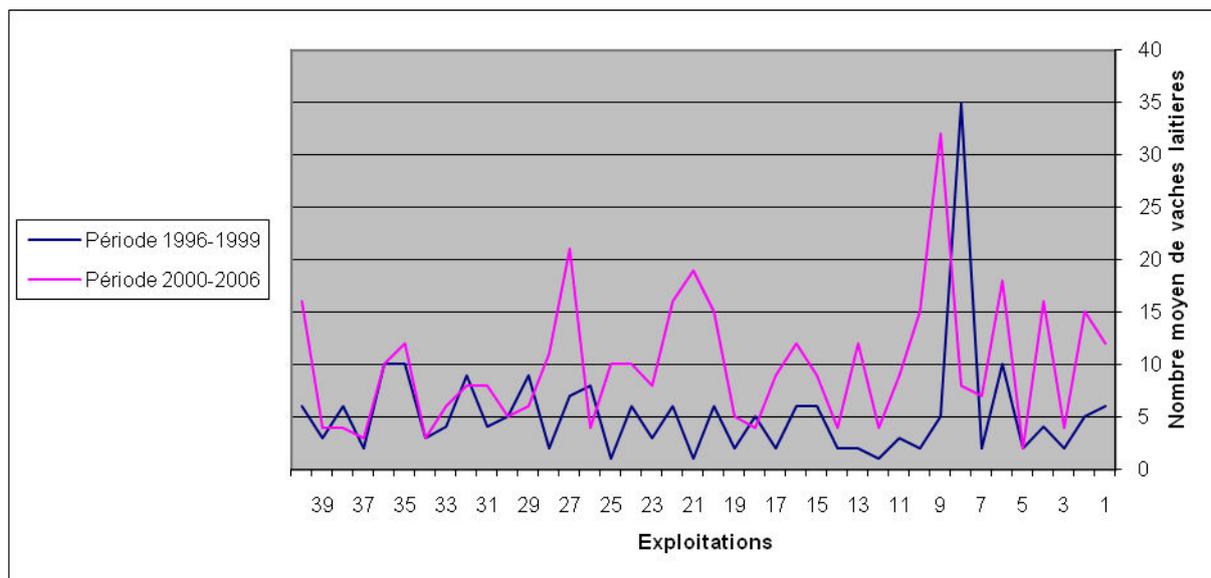


Figure 21 : Evolution du nombre moyen de vaches laitières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.

Le nombre moyen de vaches laitières de l'ensemble des exploitations durant la période 1996-1999 était de 5,33 sujets alors que durant la période 2000-2006, le nombre moyen de vaches laitières de l'ensemble des exploitations a atteint 9,90 sujets.

Tableau XXXVIII : Comparaison des paramètres représentant le nombre moyen de vaches laitières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	40	5,33	30,28	5,50
Echantillon 2	40	9,90	37,78	6,15

D'après le test T de student d'une valeur observée de - 3,51, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable nombre moyen de vaches laitières au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est significative.

### II.3.1.3. Différentes races de vaches laitières

Avant la mise en œuvre du PNDA la population locale de vaches laitières représentait 30 % du cheptel total, les races croisées 50 % et les races importées 20 %.

Après la mise en œuvre du PNDA les données ont changé, la population locale de vaches laitières représente 00 % du cheptel total, les races croisées 50 % et les races importées 50 %.

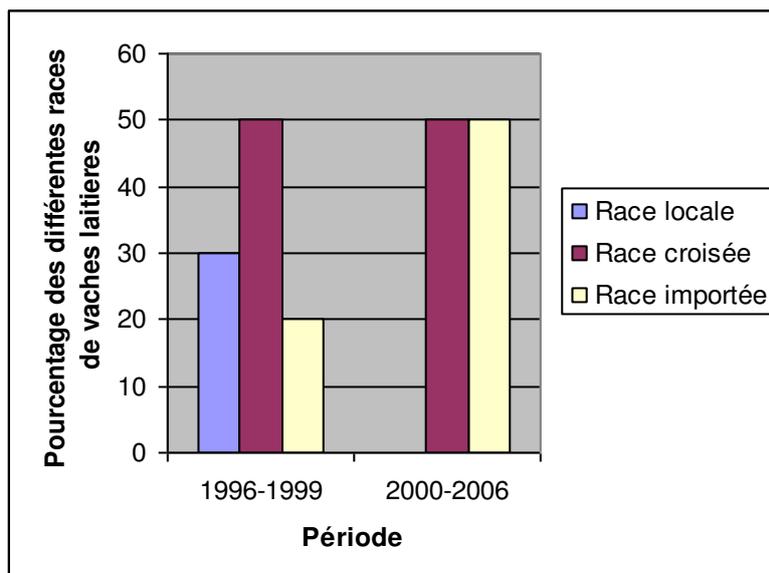


Figure 22 : Evolution des différentes races de vaches laitières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

D'après le test de khi 2 dont la valeur observée est de 42,85, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable races de vaches laitières au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est très hautement significative.

### II.3.2. Conditions d'ambiance

La nature des bâtiments d'élevage avant la mise en œuvre du PNDA était différente d'une exploitation à l'autre. Les étables répondant aux normes d'élevage représentent 20 %. Pour le reste constitué d'anciennes habitations, de maisons en parpaings et de garages, ils représentent 80 % des bâtiments d'élevages. Ces données n'ont pas changé après le PNDA.

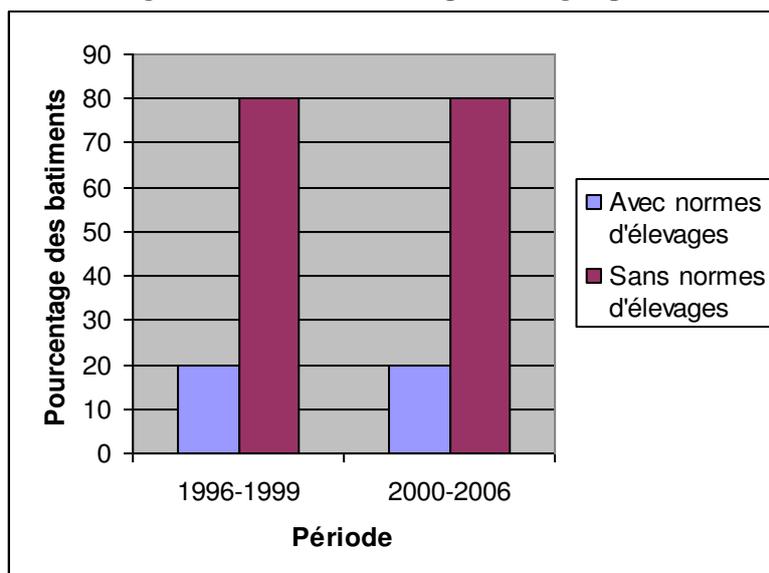


Figure 23 : Evolution de la nature des bâtiments d'élevages durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

## II.3.3 Conduite de l'élevage

### II.3.3.1 Alimentation

Durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006, d'après 100 % d'éleveurs, la ration de base des vaches laitières en hiver ne contient pas de fourrage vert. Cependant, au printemps, 100 % d'éleveurs ont affirmé que la ration de base des vaches laitières est basée sur le fourrage vert naturel ou cultivé comme le trèfle.

Quant à la période d'été, le pourcentage d'éleveurs utilisant du fourrage vert comme le sorgho dans la ration de base des vaches laitières est passé de 32,5 % durant la période 1996-1999 à 65 % durant la période 2000-2006. S'agissant de la période d'automne, le pourcentage d'éleveurs qui ont affirmé que la ration de base des vaches laitières contenant du fourrage vert est de 2,5 % durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.

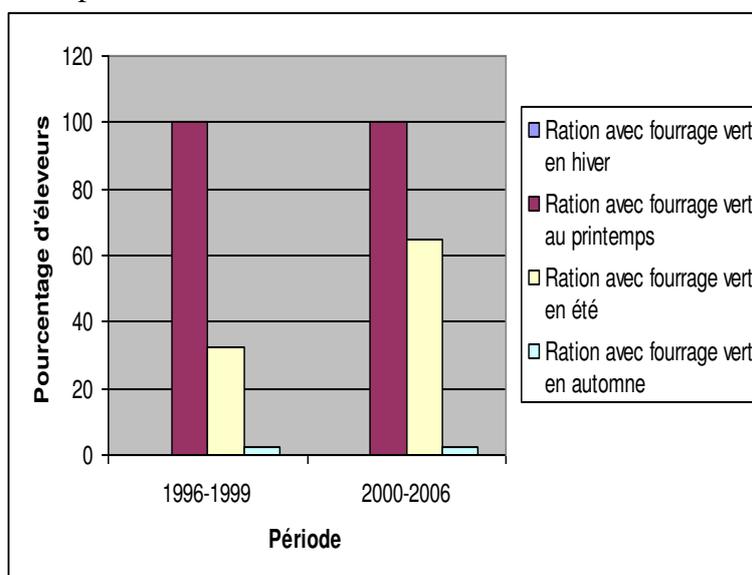


Figure 24 : Evolution de l'utilisation du fourrage vert dans la ration de base des vaches laitières/saison durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

D'après le test de khi 2 d'une p-value de 0,000, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable alimentation au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est hautement significative.

### II.3.3.2. Reproduction

#### II.3.3.2.1. Mode de reproduction

Le mode de reproduction le plus couramment utilisé par les éleveurs avant la mise en œuvre du PNDA est la monte naturelle avec 65%. Quant à l'insémination artificielle, elle n'est pratiquée que dans 35% de l'échantillon enquêté. Cependant après la mise en œuvre du PNDA, le pourcentage d'éleveurs pratiquant l'insémination artificielle a évolué positivement pour atteindre 100 %.

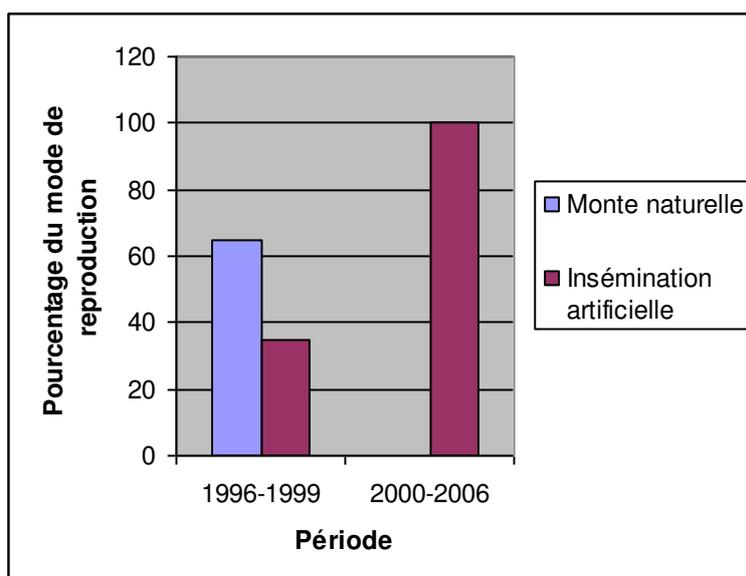


Figure 25 : Evolution du mode de reproduction utilisée par les éleveurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

D'après le test de khi 2 d'une p-value de 0,000, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable insémination artificielle au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est hautement significative.

### II.3.3.2.2. Age moyen des génisses lors de la première saillie

Avant la mise en œuvre du PNDA, l'âge moyen des génisses lors de la première saillie était compris entre 12 et 20 mois. Toutefois après la mise en œuvre du PNDA, l'âge moyen était compris entre 18 et 20 mois.

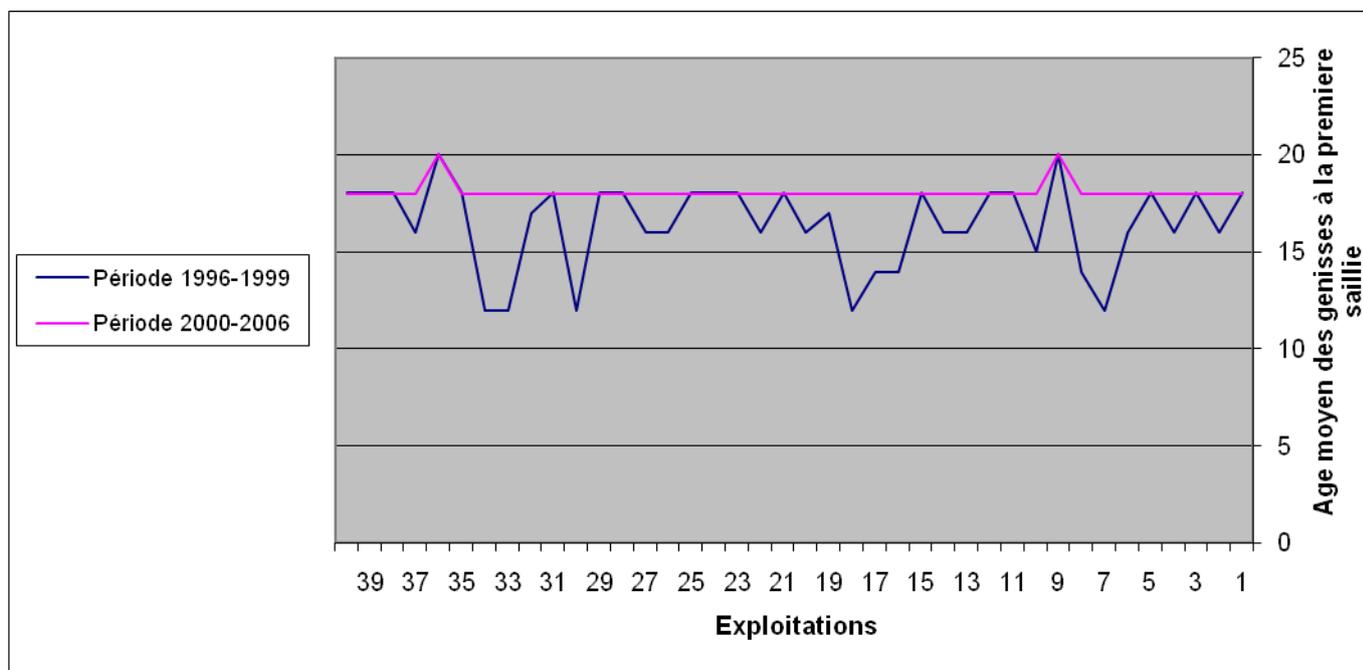


Figure 26 : Evolution de l'âge moyen des génisses lors de la première saillie durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

Avant la mise en œuvre du PNDA, l'âge moyen des génisses lors la première saillie pour l'ensemble des exploitations était de 16,43 mois. Après la mise en œuvre du PNDA, l'âge moyen des génisses lors de la première saillie de l'ensemble des exploitations a atteint 18,10 mois.

Tableau XXXIX : Comparaison des paramètres représentant l'âge moyen des génisses à la première saillie durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	40	16,43	4,81	2,19
Echantillon 2	40	18,10	0,19	0,44

D'après le test T de student d'une valeur observée de - 4,73, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable age moyen des génisses à la première saillie au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est significative.

### II.3.3.2.3. Age moyen des génisses au premier vêlage

Avant la mise en œuvre du PNDA, l'âge moyen des génisses au premier vêlage était compris entre 21 et 30 mois. Après la mise en œuvre du PNDA, l'âge moyen des génisses au premier vêlage était compris entre 27 et 30 mois.

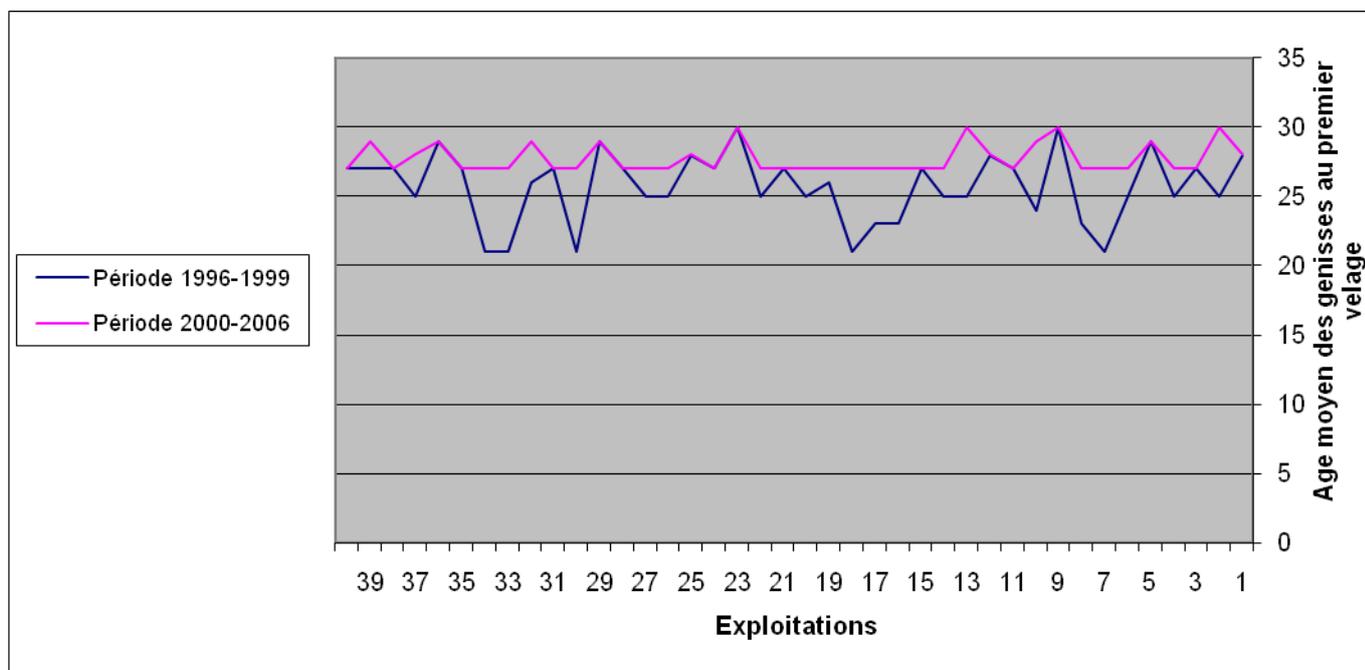


Figure 27 : Evolution de l'âge moyen des génisses au premier vêlage durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

L'âge moyen des génisses au premier vêlage de l'ensemble des exploitations était de 25,70 mois avant le PNDA et de 27,70 mois après le PNDA.

Tableau XL : Comparaison des paramètres représentants l'age moyen de génisses au premier vêlage durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	40	25,70	6,27	2,50
Echantillon 2	40	27,70	1,14	1,07

D'après le test T de student d'une valeur observée de - 4,65, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable age moyen des génisses au premier vêlage au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est significative.

### II.3.3.3. Hygiène et prophylaxie

#### II.3.3.3. 1. Renouvellement de la litière

La totalité des éleveurs, soit 100 % disent renouveler la litière 2 fois par jours en moyenne avant et après la mise en œuvre du PNDA.

#### II.3.3.3. 2. Maladies bovines

Les maladies fréquentes rencontrées par les éleveurs sont les mammites avec 42,5 % d'exploitations touchées avant le PNDA et 72,5 % d'entre elles après le PNDA.

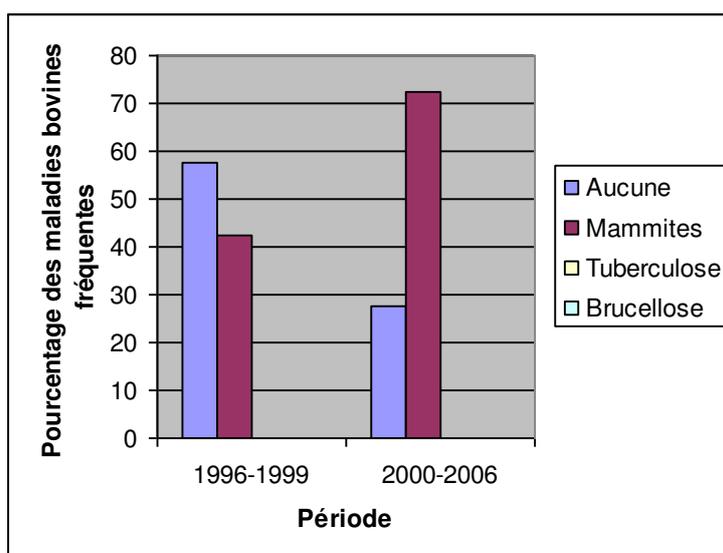


Figure 28 : Evolution des maladies bovines les plus fréquentes durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

D'après le test de khi 2 d'une p-value de 0,000, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable maladies les plus fréquentes au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est hautement significative.

### II.3.3.3. 3. Consultation vétérinaire

La consultation vétérinaire sur appel était effectuée par 65 % des éleveurs avant la mise en œuvre du PNDA et par 100 % d'entre eux après le PNDA.

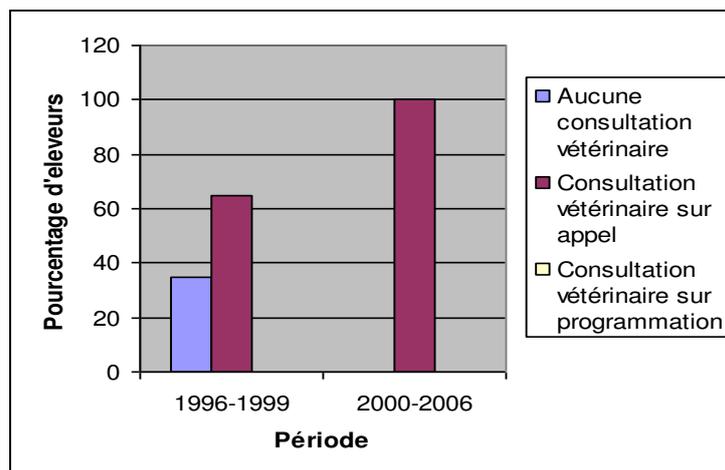


Figure 29 : Evolution des consultations vétérinaires durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.

D'après le test de khi 2 d'une valeur observée de 42,42, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable contrôle vétérinaire au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est hautement significative.

### II.3.3.3. 4. Vaccination

La vaccination du cheptel était effectuée par 75 % des éleveurs avant le PNDA et par 100 % d'entre eux après le PNDA.

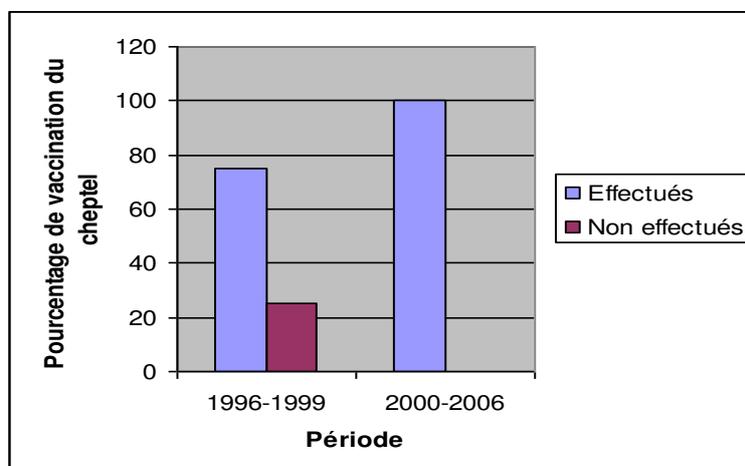


Figure 30 : Evolution de la vaccination du cheptel durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

D'après le test de khi 2 d'une p-value de 0,000 , la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable vaccination du cheptel au seuil de signification total alpha = 0,05 est hautement significative.

### II.3.4. Production laitière

#### II.3.4.1. Durée de lactation

Avant la mise en œuvre du PNDA, la durée moyenne de lactation était comprise entre 3 et 10 mois. Après la mise en œuvre du PNDA, la durée moyenne de lactation était comprise entre 5 et 10 mois.

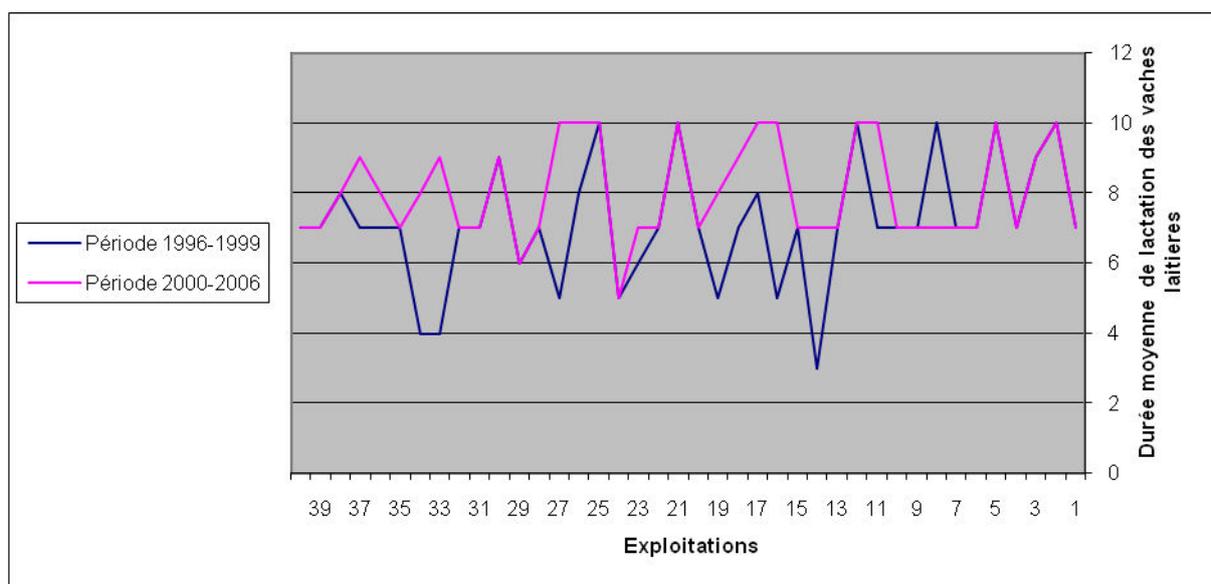


Figure 31 : Evolution de la durée moyenne de lactation des vaches laitières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.

Avant la mise en œuvre du PNDA, la durée moyenne de lactation de l'ensemble des exploitations était de 7,13 mois. Après la mise en œuvre du PNDA, la durée moyenne de lactation pour l'ensemble des exploitations a atteint 8,03 mois.

Tableau XLI : Comparaison des paramètres représentant la durée moyenne de lactation des vaches laitières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	40	7,13	2,98	1,73
Echantillon 2	40	8,03	1,97	1,40

D'après le test T de student d'une valeur observée de - 2,56, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable durée moyenne de lactation au seuil de signification total alpha = 0,05 est significative.

### II.3.4.2. Rendement laitier

Avant la mise en œuvre du PNDA, le rendement laitier moyen/vache/jour était compris entre 4 et 21 litres. Après la mise en œuvre du PNDA, le rendement laitier moyen/vache/jour était compris entre 12 et 25 litres.

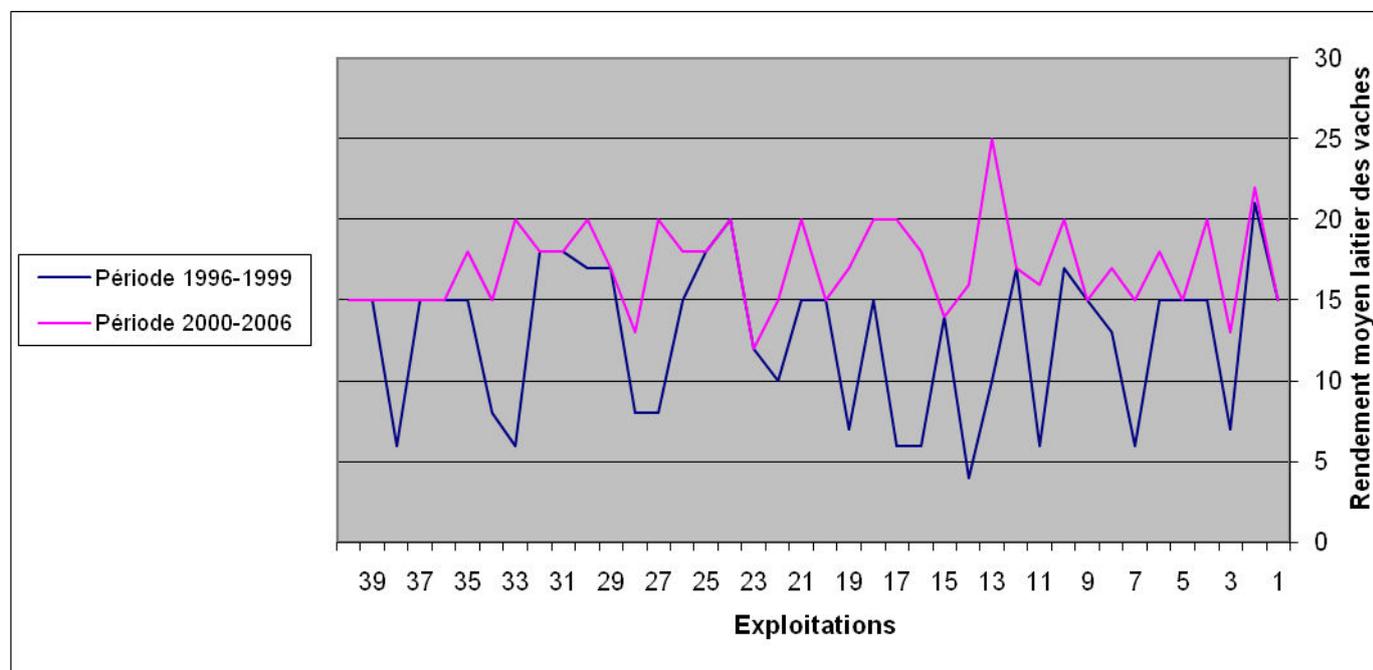


Figure 32 : Evolution du rendement moyen des vaches laitières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

Avant la mise en œuvre du PNDA, le rendement laitier moyen/vache/jour de l'ensemble des exploitations était de 12,75 litres. Après la mise en œuvre du PNDA, le rendement laitier moyen/vache/jour de l'ensemble des exploitations a atteint 17,33 litres

Tableau XLII : Comparaison des paramètres représentant le rendement laitier moyen des vaches laitières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	40	12,75	21,73	4,66
Echantillon 2	40	17,33	9,20	3,03

D'après le test T de student d'une valeur observée de - 5,20, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable rendement moyen laitier au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est significative

## A.2. Typologies des exploitations enquêtées

### I. Elaboration des variables

Huit variables quantitatives ont été retenues pour l'analyse en composante principale (ACP). Le choix s'est porté sur les variables qui ont un fort pouvoir discriminant permettant de mettre en évidence les différences existantes entre les exploitations avant et après la réalisation des investissements par les éleveurs.

Les variables concernées par l'analyse sont les suivantes : Surface de la culture fourragère (SCF) ; Surface irriguée de la culture fourragère (SICF) ; Nombre de bovins (NB) ; Nombre de vaches laitières (NVL) ; Age moyen des génisses lors de la première saillie (AMGPS) ; Age moyen des génisses au premier vêlage (AMGPV) ; Durée moyenne de lactation (DML) ; Rendement moyen laitier (RML).

### II. Corrélation entre variables quantitatives des exploitations laitières

L'analyse des variables prises deux à deux nous a permis de disposer de la matrice de corrélation de Pearson représentée dans le tableau XLIII.

Tableau XLIII : Matrice de corrélation de Pearson des variables quantitatives des exploitations laitières

	SCF	SICF	NB	NVL	AMGPS	AMGPV	DML	RML
SCF	1							
SICF	<b>0,49</b>	1						
NB	<b>0,37</b>	0,20	1					
NVL	<b>0,27</b>	<b>0,24</b>	<b>0,89</b>	1				
AMGPS	0,21	<b>0,26</b>	<b>0,22</b>	0,18	1			
AMGPV	0,20	0,18	0,18	0,16	<b>0,92</b>	1		
DML	-0,04	-0,07	0,08	0,11	<b>0,25</b>	<b>0,24</b>	1	
RML	<b>0,34</b>	<b>0,29</b>	<b>0,36</b>	<b>0,31</b>	<b>0,41</b>	<b>0,43</b>	<b>0,43</b>	1

En gras, valeurs significatives au seuil  $\alpha = 0,05$

L'analyse de cette matrice a montré une corrélation entre la surface irriguée de la culture fourragère et la surface totale de la culture fourragère avec  $r = 0,49$ . Ce qui signifie que les cultures irriguées qui permettent d'avoir du fourrage vert sont dominantes dans la région d'étude.

Le nombre de bovins est également corrélé à la surface totale de la culture fourragère avec  $r = 0,37$ . Ce qui veut dire que l'augmentation du nombre de bovins a exigé une augmentation de la surface totale de la culture fourragère.

Quant au nombre de vaches laitières, il est fortement corrélé à la surface de la culture fourragère ( $r = 0,27$ ), à la surface irriguée de la culture fourragère ( $r = 0,24$ ) et au nombre moyen de bovins ( $r = 0,89$ ). Ce qui signifie que la production laitière prédomine dans l'élevage bovin et la surface totale réservée aux fourrages et particulièrement celle réservée à la culture fourragère irriguée occupe une place importante.

S'agissant de l'âge moyen des génisses à la première saillie, il est corrélé à la surface irriguée de la culture fourragère avec  $r = 0,26$  et au nombre de bovins avec  $r = 0,22$ .

La matrice de corrélation de Pearson a montré aussi une très forte corrélation entre l'âge moyen des génisses au premier vêlage et l'âge des génisses à la première saillie avec  $r = 0,92$ .

En ce qui concerne la durée moyenne de lactation, elle est corrélée à l'âge moyen des génisses à la première saillie avec  $r = 0,25$  et à l'âge des génisses au premier vêlage avec  $r = 0,24$ .

Pour ce qui est du rendement moyen laitier, il est corrélée avec l'ensemble des variables à savoir la surface totale de la culture fourragère avec  $r = 0,34$ , la surface irriguée de la culture fourragère avec  $r = 0,29$ , le nombre de bovins avec  $r = 0,36$ , le nombre de vaches laitières avec  $r = 0,31$ , l'âge des génisses à la première saillie avec  $r = 0,43$ , l'âge des génisses au premier vêlage avec  $r = 0,43$  et la durée moyenne de lactation avec  $r = 0,41$ .

### III. Résultats de l'analyse en composantes principales (ACP)

L'analyse en composantes principales (ACP) effectuée sur les 40 exploitations montre que les deux premiers axes factoriels (axes 1 et 2) cumulent 60 % de la variabilité totale (tableau XLIV).

Tableau XLIV : Valeurs propres issues de l'ACP des exploitations laitières

	F 1	F 2
Valeur propre	3,13	1,64
% variance	39,18	20,50
% cumulé	39,18	59,69

Le tableau, illustré par la figure, présente l'apport des variables au plan F1xF2. Le premier axe F1 traduit les variables relatives à la surface de la culture fourragère (SCF), à la surface irriguée de la culture fourragère (SICF) et au rendement moyen laitier(RML). Les variables relatives au nombre de bovins(NB), au nombre de vaches laitières, à l'âge moyen des génisses à la première saillie(AMGPS), à l'âge moyen des génisses au premier vêlage(AMGPV) et à la durée moyenne de lactation(DML) contribuent au deuxième axe factoriel F2.

Tableau XLV : Contributions des variables de l'ACP des exploitations laitières

	F1	F2
SCF	10,15	6,64
SICF	8,16	3,10
NB	15,21	19,34
NVL	13,62	19,76
AMGPS	16,80	18,58
AMGPV	15,70	20,80
DML	3,71	10,38
RML	16,65	1,41

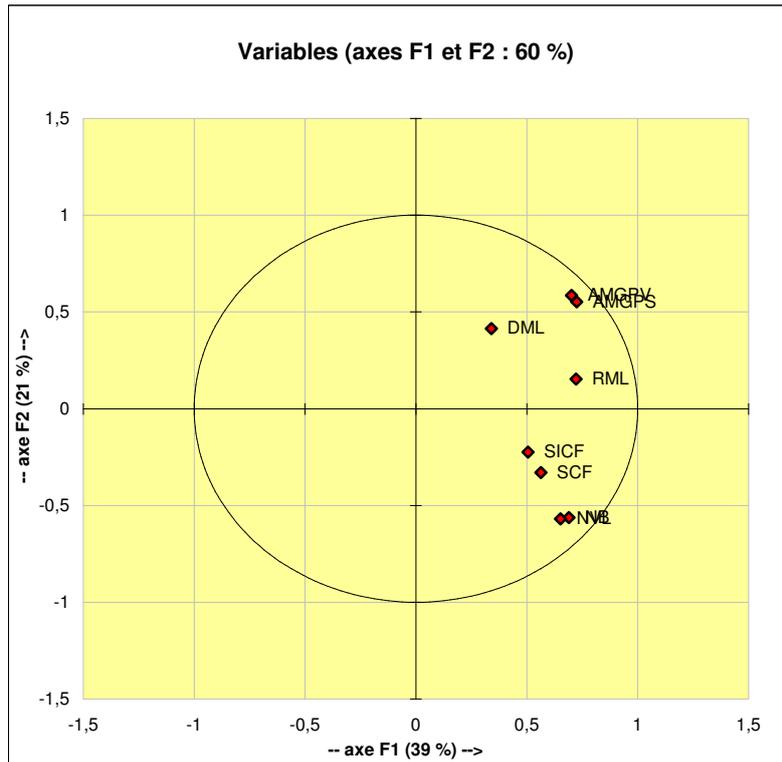


Figure 33 : Représentation des variables quantitatives sur le plan F1xF2 de l'ACP

### III.1. Identification et description des groupes d'exploitation

Les résultats de l'ACP et de la classification ascendante hiérarchique (CAH) permettent d'identifier deux groupes d'exploitations.

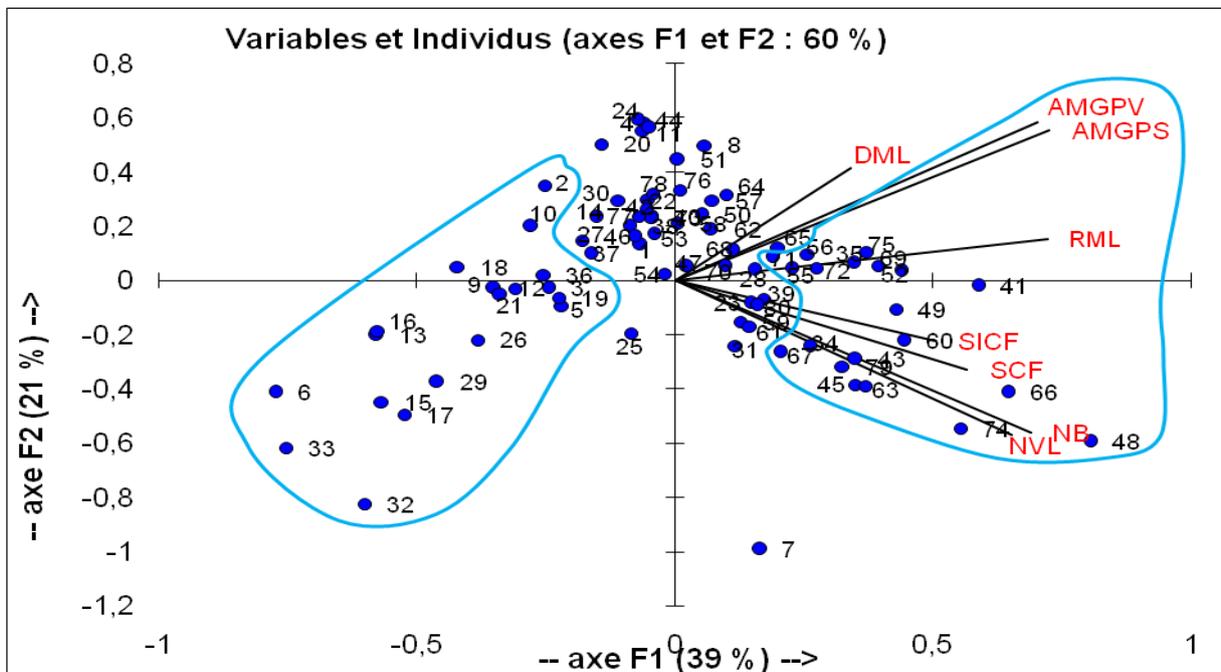


Figure 34 : Représentation des variables et des individus sur le plan F1xF2 de l'ACP

### III.2. Description des groupes d'exploitation

Le groupe I regroupe 19 exploitations enquêtées durant la période 1996-1999 le groupe II regroupe 20 exploitations dont 19 exploitations enquêtées durant la période 2000-2006 et 1 exploitation enquêtée durant la période 1996-1999. Ces 19 exploitations sont les mêmes que celles déjà enquêtées durant la période 1996-1999.

Tableau XLVI : Caractérisation générale des groupes identifiés des exploitations laitières

Groupe	Nombre d'exploitations	Variables						
		SCF	SICF	NB	NVL	AMGPS	AMGPV	RML
I	19	3,7	1,7	10	5	16,5	25,8	13,2
II	20	5,8	1,5	19	9	17,8	27,5	15,6

#### Groupe I

Dans ce premier groupe, la culture fourragère est pratiquée dans 12 exploitations avec une surface moyenne de 3,7 ha. Quant à la culture fourragère moyenne irriguée, on la retrouve au niveau de 5 exploitations avec une surface moyenne de 1,7 ha.

L'effectif bovin moyen par exploitation est de 10 têtes avec un nombre moyen de vaches laitières de 5 têtes.

L'âge moyen des génisses à la première saillie est de 16,5 mois et l'âge moyen des génisses au premier vêlage est égal à 25,8 mois.

Concernant le rendement laitier moyen, il est de 13,2 litres/vache/jour.

#### Groupe II

Dans ce deuxième groupe, la culture fourragère est pratiquée dans 17 exploitations avec une surface moyenne de 5,8 ha, supérieur à la moyenne de la surface fourragère du premier groupe qui est de 3,7 ha. Quant à la culture fourragère moyenne en irriguée, elle est conduite au niveau de 12 exploitations avec une surface moyenne de 1,5 ha, inférieur à la moyenne de la surface fourragère irriguée du premier groupe qui est de 1,7 ha.

L'effectif bovin moyen par exploitation de 19 têtes est supérieur à la moyenne du premier groupe qui est de 10 têtes. Pour ce qui est du nombre moyen de vaches laitières qui est de 9 têtes, il est également supérieur à la moyenne du premier groupe qui est de 5 têtes.

L'âge moyen des génisses à la première saillie est de 17,8 mois, supérieur à la moyenne du premier groupe qui est de 16,5 mois. Il en est de même pour l'âge moyen des génisses au premier vêlage qui est de 27,5 mois, supérieur à la moyenne du premier groupe qui est de 25,8 mois.

Pour ce qui est du rendement laitier moyen de 15,6 litres/vache/jour, il est supérieur à la moyenne du premier groupe qui est de 13,2 litres/vache/jour.

### A.3. Discussion des résultats

Les résultats des enquêtes ont montrés que le PNDA n'a pas eu d'impact sur le niveau de formation agricole des éleveurs. Ceci peut être expliqué par le peu d'intérêt qu'accordent les éleveurs à la formation agricole, à leur faible niveau d'instruction, au manque d'informations et de sensibilisation sur les programmes de formation, à l'éloignement des instituts de formation et au manque de formations pratiques qui peuvent améliorer leur savoir faire. Ces résultats sont inférieurs à ceux de Kadi et al., (2007) en Algérie dans la wilaya de Tizi-ouzou ou 97,5 % des éleveurs n'avaient jamais suivie de formation agricole qu'elle soit de courte ou de longue durée.

Le PNDA n'a également pas eu, dans le cas de la production laitière, d'influence sur l'emploi : une à quatre personnes travaillent dans l'exploitation issues majoritairement du milieu familial avec une moyenne de 2 personnes/exploitation avant et après le PNDA.

Ces résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-20006 sont les mêmes que ceux réalisés en Algérie par le MADRA, (2006a) dont le nombre moyen de travailleurs permanent par exploitation est égale à 2 personnes.

D'après les résultats de l'enquête, 5% seulement des éleveurs ont accès au crédit bancaire avant le PNDA. Cependant après le PNDA, le pourcentage d'exploitants ayant accès au crédit a augmenté considérablement pour atteindre 37,5 %, soit une croissance de 32,5 %. L'accès difficile au crédit bancaire peut s'expliquer par les conditions exigeantes des banques pour l'octroi des crédits.

Ce chiffre est supérieur à celui observé en Algérie par le MADRA, (2003a) où le nombre moyen d'exploitant faisant appel au crédit est égal à 3,1 %.

Les enquêtes ont mis en évidence que les bénéficiaires du PNDA ont vu leur exploitations agricoles se développer et le rendement laitier augmenter de manière très significative.

En effet, le nombre moyen de bovins/exploitation durant la période 1996-1999 était de 10 sujets dont en moyenne 5 vaches laitières. Durant la période 2000-2006, le nombre moyen de bovins/exploitation a été multiplié par deux et a atteint 21 sujets dont 10 vaches laitières.

L'augmentation du nombre de vaches laitières par exploitation, peut être expliquée par les soutiens accordés par les pouvoirs publics à tout exploitant éleveur disposant au minimum de 6 vaches laitières.

Les actions soutenues sont surtout l'acquisition de matériels et d'équipements spécialisés d'élevage (abreuvoirs automatiques) d'un montant plafonné à 20.000,00 DA ; l'acquisition de cuves de réfrigération d'un montant plafonné à 120.000,00 DA ; l'acquisition d'un chariot trayeur d'un montant plafonné à 80.000,00 DA et l'acquisition de l'équipement de salle de traite d'un montant plafonné à 530.000,00 DA.

Les résultats montrent la place importante qu'occupe la production de viande dans l'élevage bovin dans la région de FREHA car l'effectif moyen de vaches laitières/exploitation représentait 50% de l'effectif total. Tout en stimulant le développement de la production, ces incitations ont également profité au développement de la production de viande qui a également doublé au cours de la même période.

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont inférieurs à ceux réalisés en Algérie dans la zone semi-aride de Sétif par Bir et al., (2014) dont l'effectif moyen par éleveur s'établit à 24,4 têtes de bovins dont en moyenne 14,4 vaches laitières

Nos résultats durant la période 1996-1999 sont supérieurs à ceux réalisés en Algérie dans le massif du Dahra par Yakhlef et *al.*, (2003) dont l'effectif de vaches laitières représente 48 % de l'effectif bovin. Cependant nos résultats durant la période 2000-2006 sont inférieurs à ceux de Yakhlef et *al.*, (2003).

Le rendement laitier moyen/vache/jour était de 12,75 litres durant la période 1996-1999 et de 17,33 litres durant la période 2000-2006. Nos résultats sont supérieurs à ceux de Mouhous et *al.*, (2011) en Algérie dans la wilaya de Tizi-ouzou dont la valeur du rendement laitier moyen/vache/jour est égale à 10,52 litres. Nos résultats durant la période 2000-2006 sont également supérieurs à ceux de Hammami et *al.*, (2011) en Tunisie dans la zone de Boumerdes dont la valeur du rendement laitier moyen/vache/jour est égale à 13,4 litres. Ils sont par contre inférieurs à ceux de Hammami et *al.*, (2011) durant la période 1996-1999.

Le PNDA n'a pas permis d'augmenter la surface agricole utile. Avant la mise en oeuvre du PNDA, elle était comprise entre 0,5 et 23 ha avec une moyenne de 6,06 ha. Après la mise en oeuvre du PNDA, la SAU des exploitations était comprise entre 0,5 et 30 ha et la moyenne de la SAU a atteint 7,58 ha. Ces résultats montrent que les exploitations bovines de la région de FREHA sont de petites tailles. L'absence d'évolution des superficies est due à l'indisponibilité des terres particulièrement du domaine privé de l'état qui pourraient permettre aux éleveurs d'agrandir les superficies à exploiter.

La surface agricole utile des exploitations est inférieure à celle de Debeche et *al.*, (2013) en Algérie dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj dont la SAU des exploitations est comprise entre 0 et 80 ha avec une SAU moyenne de 29,4 ha. Nos résultats sont inférieurs à ceux de Belkhir et *al.*, (2011) en Algérie dans la wilaya de Tizi-ouzou dont la SAU des exploitations est comprise entre 1 et 53 ha avec une SAU moyenne de 11,1 ha.

L'impact du PNDA a par contre eu un effet très important sur la superficie occupée par les cultures fourragères. La superficie occupée par la culture fourragère avant la mise en oeuvre du PNDA était comprise entre 0 et 13 ha avec une moyenne de 2,55 ha. La surface fourragère après la mise en oeuvre du PNDA était comprise entre 0 et 22 ha avec une moyenne de 4,74 ha. La culture fourragère occupe une place importante au niveau des exploitations bovines laitières avec 42,1 % de la SAU. Ceci peut être expliqué par le désir des éleveurs de disposer de fourrage au niveau des fermes car le nombre de bovins a doublé durant la période 2000-2006.

Ces résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont supérieurs à ceux réalisés en Algérie par le MADRA, (2003a) dont la surface moyenne par exploitation est égale à 2,38 ha.

L'enquête a montré aussi que la superficie occupée par la culture fourragère irriguée avant la mise en oeuvre du PNDA était comprise entre 0 et 5 ha avec une moyenne de 0,56 ha. La surface fourragère après la mise en oeuvre du PNDA était comprise entre 0 et 6 ha avec une moyenne de 1,23 ha. Ces résultats ont montré que les cultures fourragères irriguées représentaient 21,9 % de la superficie totale des cultures fourragères avant la mise en oeuvre du PNDA et 25,9 % après la mise en oeuvre du PNDA.

Ceci peut être expliqué par les besoins élevés en eau des fourrages, par les besoins en eau des autres cultures pratiquées dans la région comme les cultures maraîchères et l'arboriculture et par les faibles volumes d'eau des retenues collinaires et barrages.

Concernant l'évolution positive des surfaces fourragères irriguées, elle peut être expliquée par le désir des éleveurs de disposer du fourrage vert au niveau des fermes car le nombre de vaches laitières a doublé durant la période 2000-2006.

Ces résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont supérieurs à ceux réalisés en Algérie par le MADRA, (2003a) dont la surface fourragère moyenne irriguée par exploitation au niveau national est égale à 0,46 ha.

Au cours de la période étudiée, la conservation du fourrage par ensilage ne s'est pas du tout développée dans la région alors qu'en Algérie le nombre moyen d'exploitants pratiquant la technique de l'ensilage est égale à 5,6 %. MADRA, (2003a). Ces résultats peuvent être expliqués par le fait que les exploitants ne disposent pas de surplus de fourrage et également par l'absence de maîtrise de la technique de l'ensilage par les éleveurs.

Les enquêtes ont montré que le pourcentage d'éleveurs incluant le fourrage vert dans la ration de base des vaches laitières a augmenté après l'application du PNDA pendant la période estivale. Ce ratio reste malgré cela faible car la surface des cultures fourragères par vache laitière est restée constante et égale à 0,47 ha / vache durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006. Il en est de même de la surface des cultures fourragères irriguées, elle est constante entre les deux périodes et égale à 0,10 ha / vache laitière.

Donc l'augmentation de la surface des cultures fourragères ne peut être considérée comme l'une des causes les plus importantes de l'augmentation du rendement.

Nos résultats durant la période 1996-1999 et 2000-2006 sont proches de ceux de Mohamed cherif, (2005) qui a signalé l'absence de fourrage vert dans la ration de base de vaches laitières en hiver et la disponibilité de fourrage vert au printemps. Quant à la période d'été, la présence du fourrage vert dans la ration de base des vaches laitières est signalé chez les éleveurs disposant de sources d'irrigations. S'agissant de la période d'automne, la présence de fourrage vert dans la ration de base des vaches laitières est tributaire de la chute des pluies automnales.

En conclusion de cette première partie, il ressort que le PNDA a permis de doubler le cheptel bovin en général et le cheptel laitier en particulier. Le PNDA a permis aussi de doubler la surface de cultures fourragères irriguées ou non

Le PNDA a eu d'importantes répercussions sur l'amélioration des critères qualitatifs en lien avec l'amélioration des races de vaches laitières.

Avant la mise en œuvre du PNDA la population locale de vaches laitières représentait 30 % du cheptel total, les races croisées 50 % et les races importées 20 %. Après la mise en œuvre du PNDA les données ont changé, la population locale de vaches laitières représente 0 % du cheptel total, les races croisées 50 % et les races importées 50 %. La race importée dominante au niveau de cette zone d'étude est la Montbéliarde.

Les données issues des enquêtes durant la période 1996-1999 sont proches de celles de Mohamed Cherif, (2005) pour qui la structure génétique des troupeaux est dominée par les races modernes, qui représentent 61 % des effectifs, alors que les races locales et mixtes représentent respectivement 32 % et 7 % des effectifs. Ces résultats peuvent être expliqués par les actions de soutien à la protection et au développement du patrimoine génétique des espèces animales et principalement à l'obligation dès les années 2000 d'utiliser l'insémination artificielle.

Avant le PNDA, la reproduction par insémination artificielle était pratiquée par 35 % d'éleveurs. Après l'application de PNDA, le pourcentage d'éleveurs pratiquant l'insémination artificielle a évolué positivement pour atteindre 100 %. Les résultats avant le PNDA sont inférieurs à ceux de Benyoucef et Abdelmoutaleb, (2009) en Algérie dans la wilaya de Tizi-ouzou dont le pourcentage d'éleveurs pratiquant l'insémination artificielle est de 66,6 %.

Après le PNDA, nos résultats sont meilleurs. Cette augmentation peut être expliquée par : le niveau de soutien de l'insémination artificielle bovine qui a été de 1.500,00 DA/insémination artificielle fécondante ; le soutien à la production de reproducteurs d'un montant de 5000,00 DA par velles de 3 mois issues de l'insémination artificielle et de 25.000,00 DA par génisse gestante de 18 à 24 mois. Cela a eu pour conséquence l'augmentation de l'âge moyen des génisses à la première saillie qui était de 16 mois durant la période 1996-1999 et 18 mois durant la période 2000-2006 ainsi que de la durée de lactation qui est passé de 7 à 8 mois. Cette évolution positive peut être expliquée par l'évolution positive de l'effectif bovin laitier d'importation au détriment de la race locale.

Ces résultats sont proches de ceux rapportés par Guerra, (2007) en Algérie dans la région semi aride de Sétif où l'âge moyen des génisses à la première saillie est égal à 17,5 mois. L'âge moyen des génisses au premier vêlage est alors augmentée de 26 mois durant la période 1996-1999 à 28 mois durant la période 2000-2006.

Ces résultats sont inférieurs à ceux réalisés en Algérie dans la région d'El-Taref par Ghoribi et *al.*, (2012) dont la valeur moyenne de l'âge des génisses au premier vêlage est égale à 29 mois.

Cette évolution positive dans le mode de reproduction et dans le choix des races importées et améliorées au détriment de la race locale a conduit à une augmentation de la durée de lactation de 7 à 8 mois.

La nature des bâtiments d'élevage durant la période 1996-1999 était différente d'une exploitation à l'autre. Le nombre d'éleveurs disposant d'étables répondant aux normes d'élevage représente 20 %. Pour le reste, soit 80% de l'échantillon total, les bâtiments d'élevage ne répondent pas aux normes, il s'agit d'anciennes habitations, de maisons en parpaings et de garages. Ces données n'ont pas changé durant la période 2000-2006. Cette stagnation peut être expliquée par l'absence de soutien à la construction d'étables, au manque de moyens financiers des éleveurs et à l'accès difficile au crédit bancaire. Ces résultats sont proches de ceux rapportés par Kirat, (2007) en Algérie dans la wilaya de Jijel dont le pourcentage d'éleveurs disposant d'étables répondant aux normes d'élevage est égal à 19 %.

D'après les résultats de l'enquête, le PNDA a eu des effets positifs sur la mécanisation car durant la période 1996-1999, 35 % des éleveurs de la région de FREHA étaient propriétaires de tracteurs alors que durant la période 2000-2006 c'est 50 % d'entre eux qui le sont. Cette augmentation peut être expliquée par les soutiens dont ont bénéficié les agriculteurs dans les différents dispositifs comme l'ANSEJ et le crédit bail (leasing).

Nos résultats durant la période 1996-1999 sont inférieurs à ceux réalisés en Algérie dans la wilaya de Médéa par Kaouche et *al.*, (2011) dont le nombre d'éleveurs propriétaires de tracteurs représente 41,4 % de l'échantillon enquêté. Cependant nos résultats durant la période 2000-2006 sont meilleurs.

La totalité des éleveurs, soit 100 % disent renouveler la litière 2 fois/ jour en moyenne avant et après la mise en œuvre du PNDA. L'absence d'évolution positive peut être expliquée par le fait que l'effectif bovin a doublé entre les deux périodes alors que la quantité de main d'œuvre n'a pas évolué au niveau des exploitations.

La fréquence de renouvellement de la litière est supérieure ou égale à celle pratiquée dans la wilaya de Médéa par Kaouche et *al.*, (2011) : la fréquence de renouvellement de la litière par les éleveurs y est d'une fois par jour durant la période d'hiver et de deux fois durant la période d'été.

Les maladies fréquentes rencontrées par les éleveurs avant la mise en œuvre du PNDA étaient les mammites. En effet 42,5 % d'entre eux disent que cette maladie était la plus fréquente au sein de leur élevage. Cependant après la mise en œuvre du PNDA, cette maladie a évolué pour atteindre 72,5 %. Ces résultats montrent qu'il y a un manque d'hygiène au niveau des étables.

L'augmentation significative des mammites durant la période 2000-2006 peut être expliquée par l'augmentation de l'effectif des vaches laitières, par la stabilité de la main d'œuvre et par l'augmentation des machines à traire au niveau des exploitations. D'après Bouzid et Touati, (2008), la pathologie la plus fréquente était la mammite et se retrouvée dans 45 % des exploitations enquêtées en 2008, ce qui est très inférieur à nos observations.

L'ensemble des exploitants est donc amené à consulter le vétérinaire. La consultation vétérinaire sur appel était effectuée par 65 % des éleveurs avant la mise en œuvre du PNDA et a atteint 100 % après la mise en œuvre du PNDA.

Nos résultats durant la période 1996-1999 sont inférieurs à ceux de Bendiab, (2012) : le nombre d'éleveurs ayant consulté un vétérinaire suite à l'apparition d'une maladie y atteint 82,75 % des exploitations enquêtées. Cependant nos résultats sont supérieurs à ceux de Bendiab durant la période 2000-2006.

Par ailleurs, la pratique de la vaccination contre les maladies graves telles que la brucellose et la tuberculose a augmentée suite à l'application du PNDA. Elle était effectuée par 75 % des éleveurs avant la mise en œuvre du PNDA, après la mise en œuvre du PNDA, cette pratique a évolué positivement pour atteindre 100 % des élevages. Ceci est dû aux campagnes de vaccinations menées par les pouvoirs publics d'empêcher l'apparition de ces maladies aux conséquences graves.

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont supérieurs à ceux réalisés en Algérie par le MADRA, (2003a) pour lesquels le nombre moyen d'exploitant pratiquant la vaccination est égale à 24,3 %.

## B. Filière céréales

### B.1 Résultats des enquêtes

#### I. Données sur l'exploitant

##### I.1. Formation agricole

La grande partie des exploitants rencontrés n'avaient pas suivi de formation agricole avant la mise en œuvre du PNDA. En effet, 86,36 % des céréaliers n'avaient jamais suivie de formation agricole qu'elle soit de courte ou de longue durée et une petite partie seulement d'entre eux, soit 13,64 % ont suivi une formation agricole.

Après la mise en œuvre du PNDA, le pourcentage de céréaliers n'ayant pas suivi de formation agricole a augmenté puisqu'il est passé à 95,46 % alors que celui des céréaliers ayant suivi une formation agricole a diminué à 4,54 %.

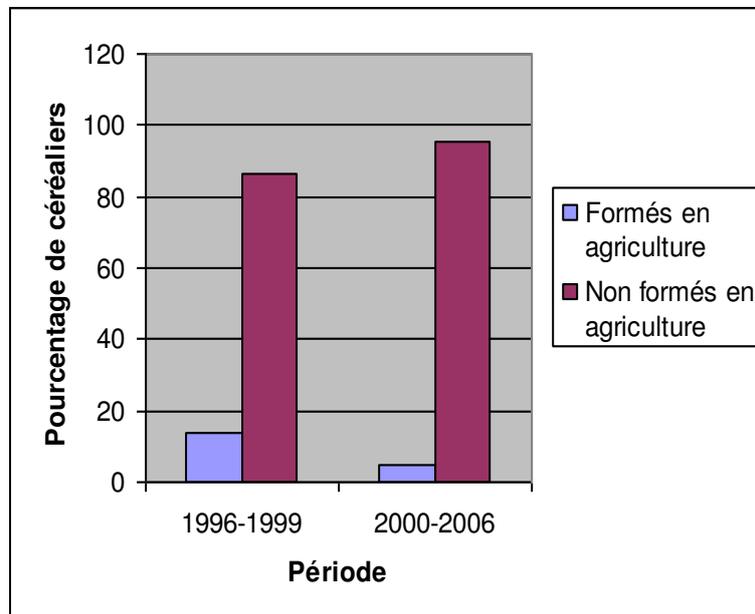


Figure 35 : Evolution de la formation agricole des céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

D'après le test de khi 2 d'une valeur observée de 4,71, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable formation agricole au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est significative.

##### 1.2 Main d'œuvre

Le nombre permanent de travailleurs exerçant au niveau des exploitations agricoles variait entre 1 et 14 unités avant le PNDA. Les données n'ont pas évoluées après le PNDA.

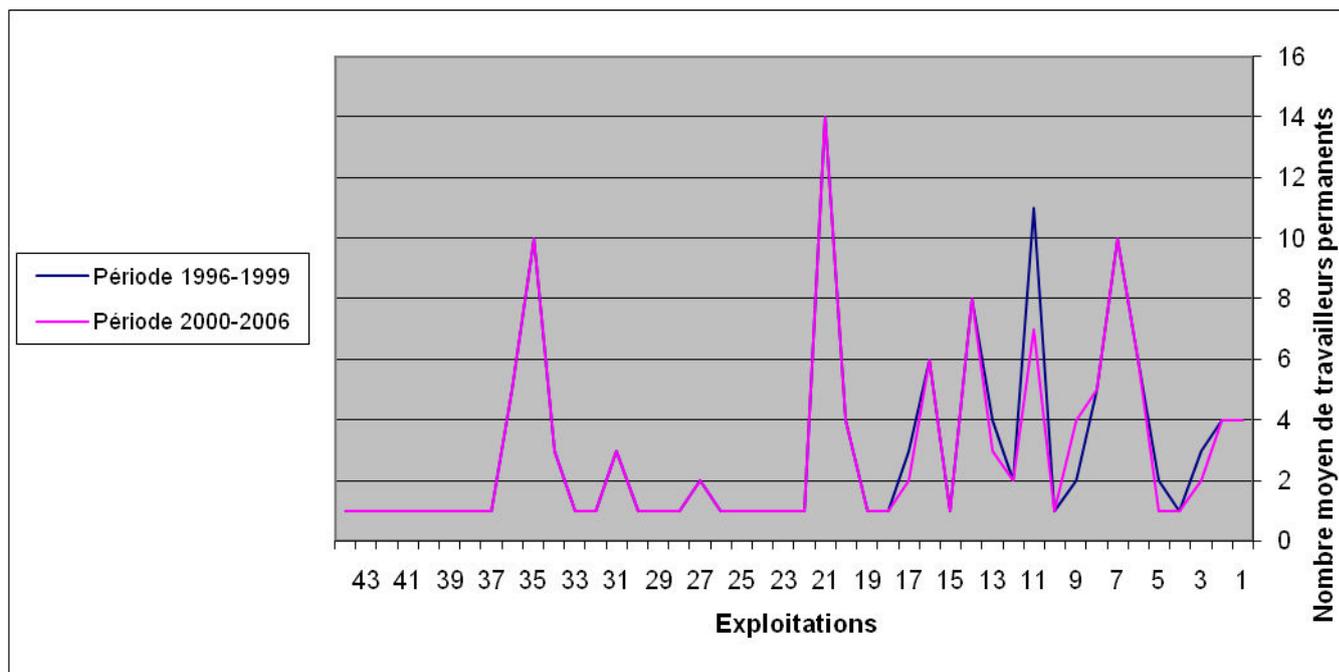


Figure 36 : Evolution du nombre moyen de travailleurs permanents chez les céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

La moyenne de la main d'œuvre de l'ensemble des exploitations représentait 3,05 unités durant la période 1996-1999 et 2,91 unités durant la période 2000-2006.

Tableau XLVII : Comparaison des paramètres représentant le nombre moyen de travailleurs permanents chez les céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	44	3,05	10,09	3,18
Echantillon 2	44	2,91	9,06	3,01

D'après le test T de student dont la valeur observée est de 0,21, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable nombre moyen de travailleurs permanents au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  n'est pas significative

### I.3. Financement

D'après les résultats de l'enquête, 38,64% des céréaliculteurs faisaient appel au crédit avant le PNDA. Cependant après la mise en œuvre du PNDA, le pourcentage d'exploitants qui font appel au crédit a augmenté considérablement pour atteindre 59,10 %.

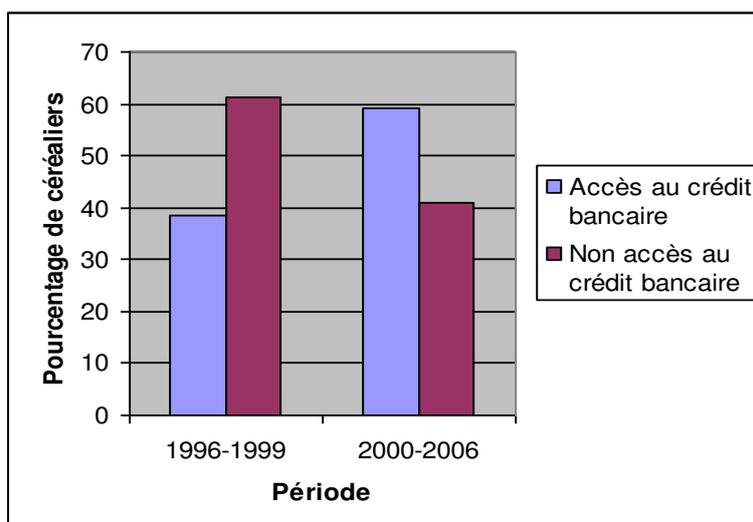


Figure 37 : Evolution de l'accès au crédit bancaire des céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

D'après le test de khi 2 dont la valeur observée est de 7,58, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable crédit au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est hautement significative

## II. Données sur l'exploitation

### II.1. Superficie agricole utile

La Superficie agricole utile des exploitations était comprise entre 4 et 110 ha avant la mise en œuvre du PNDA et entre 6 et 140 ha après sa mise en œuvre.

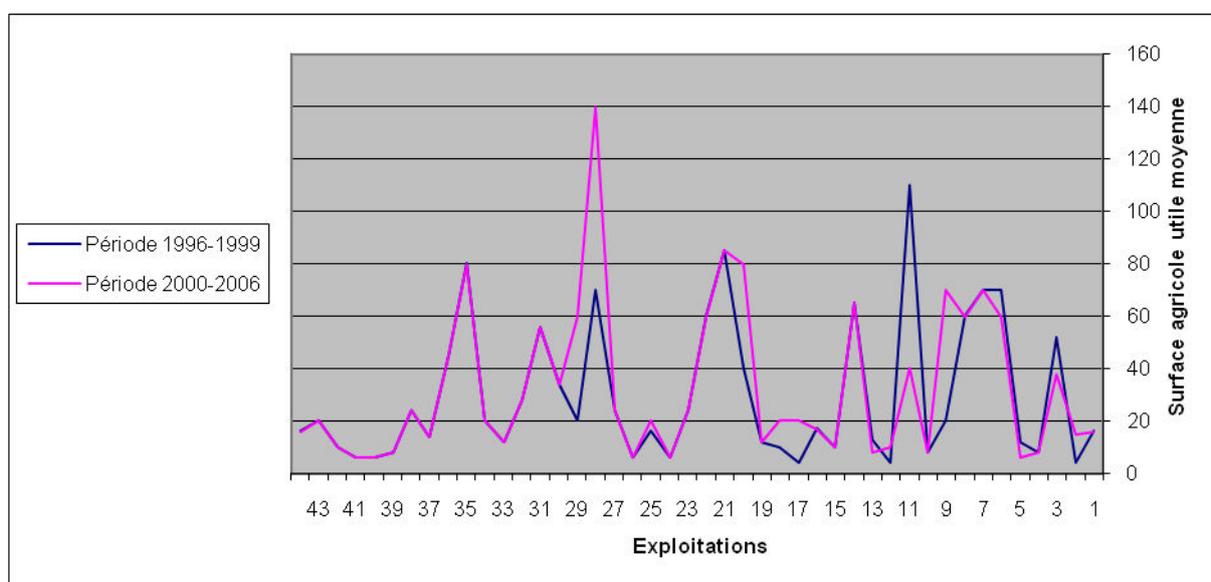


Figure 38 : Evolution de la surface agricole utile moyenne des exploitations cérésières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

La Superficie agricole utile moyenne des exploitations était de 29,43 ha avant la mise en oeuvre du PNDA et de 32,66 ha après la mise en oeuvre du PNDA.

Tableau XLVIII : Comparaison des paramètres représentant la surface agricole utile moyenne chez les céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	44	29,43	721,09	26,85
Echantillon 2	44	32,66	866,00	29,43

D'après le test T de student dont la valeur observée est de  $-0,54$ , la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable surface agricole utile au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  n'est pas significative

## II.2. Production végétale

### II.2.1. Utilisation du sol

La superficie du blé dur était comprise entre 2 et 55 ha avant la mise en oeuvre du PNDA. Après la mise en œuvre du PNDA, elle était comprise entre 3 et 70ha.

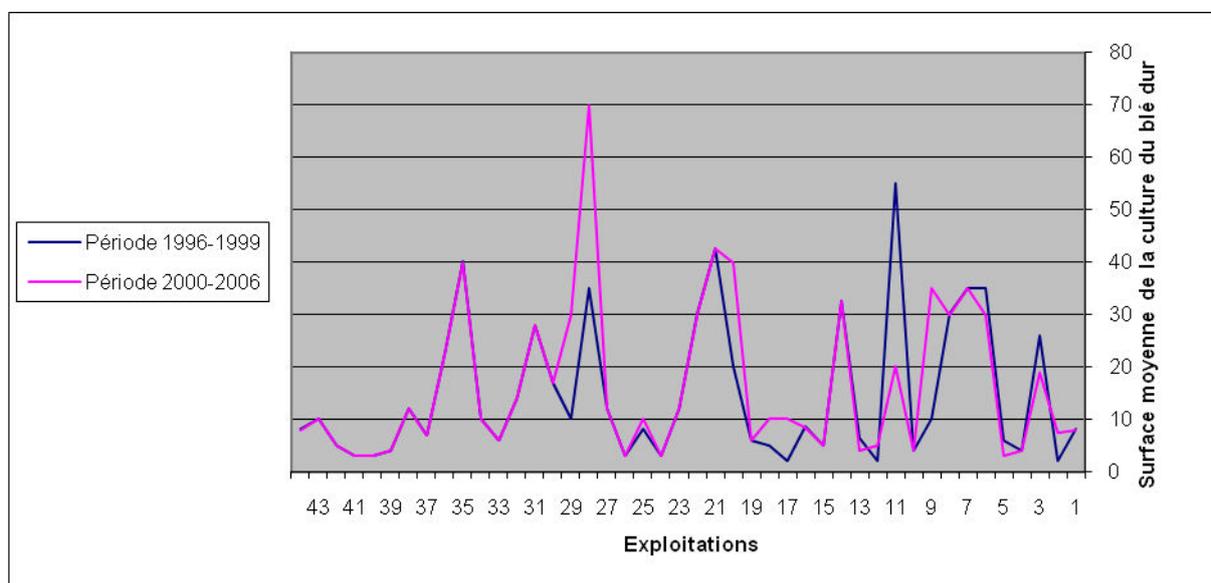


Figure 39 : Evolution de la surface moyenne de la culture du blé dur durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

La Superficie moyenne du blé dur était de 14,72 ha avant la mise en oeuvre du PNDA et de 16,33 ha après la mise en oeuvre du PNDA.

Tableau XLIX : Comparaison des paramètres représentant la surface moyenne de la culture du blé dur durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	44	14,72	180,27	13,43
Echantillon 2	44	16,33	216,50	14,71

D'après le test T de student dont la valeur observée est de  $-0,54$ , la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable surface moyenne du blé dur au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  n'est pas significative

### II.2.2. Choix des semences

D'après les résultats de l'enquête, 100 % des exploitations agricoles de la région de DRAA EL MIZAN utilisaient des semences locales avant et après la mise en œuvre du PNDA.

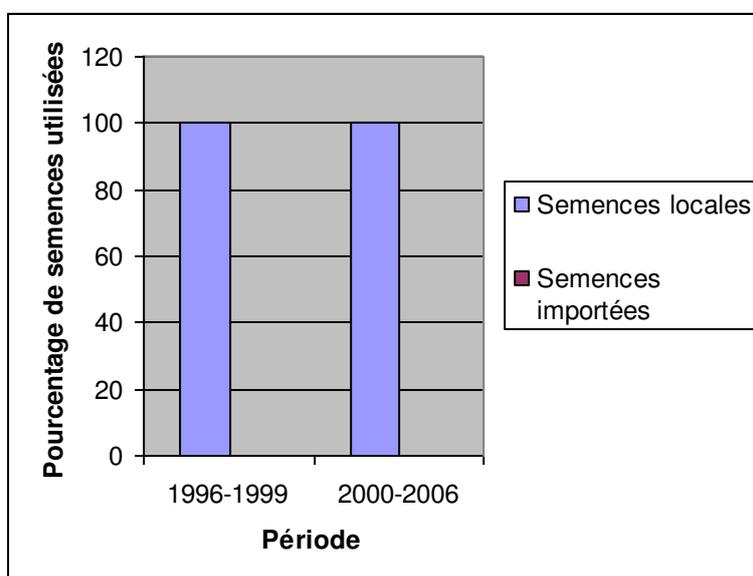


Figure 40 : Evolution de l'origine des semences utilisées par les céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

### II.2.3. Mécanisation

D'après les résultats de l'enquête, 68,18 % des céréaliers de la région de DRAA EL MIZAN sont propriétaires de tracteurs et 31,82 % d'entre eux ne le sont pas. Les données ont changé durant la période 2000-2006 puisque sur les 44 céréaliers enquêtés, 75 % d'entre eux sont propriétaires de tracteurs et 25 % ne le sont pas.

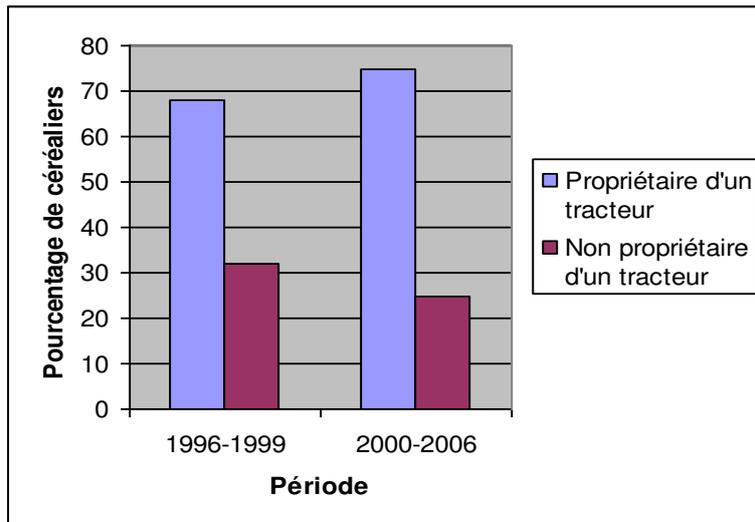


Figure 41 : Evolution de la possession de tracteurs chez les céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

D'après le test de khi 2 dont la valeur observée est de 1,20, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable propriétaire de tracteurs au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  n'est pas significative

## II.2.4. Fertilisation

### II.2.4.1. Quantité de fumier utilisé

Avant le PNDA, 34,10 % des céréaliculteurs de la région de Draa El Mizan utilisent le fumier pour fertiliser les sols. Après le PNDA, c'est 43,18 % d'entre eux qui utilisent le fumier

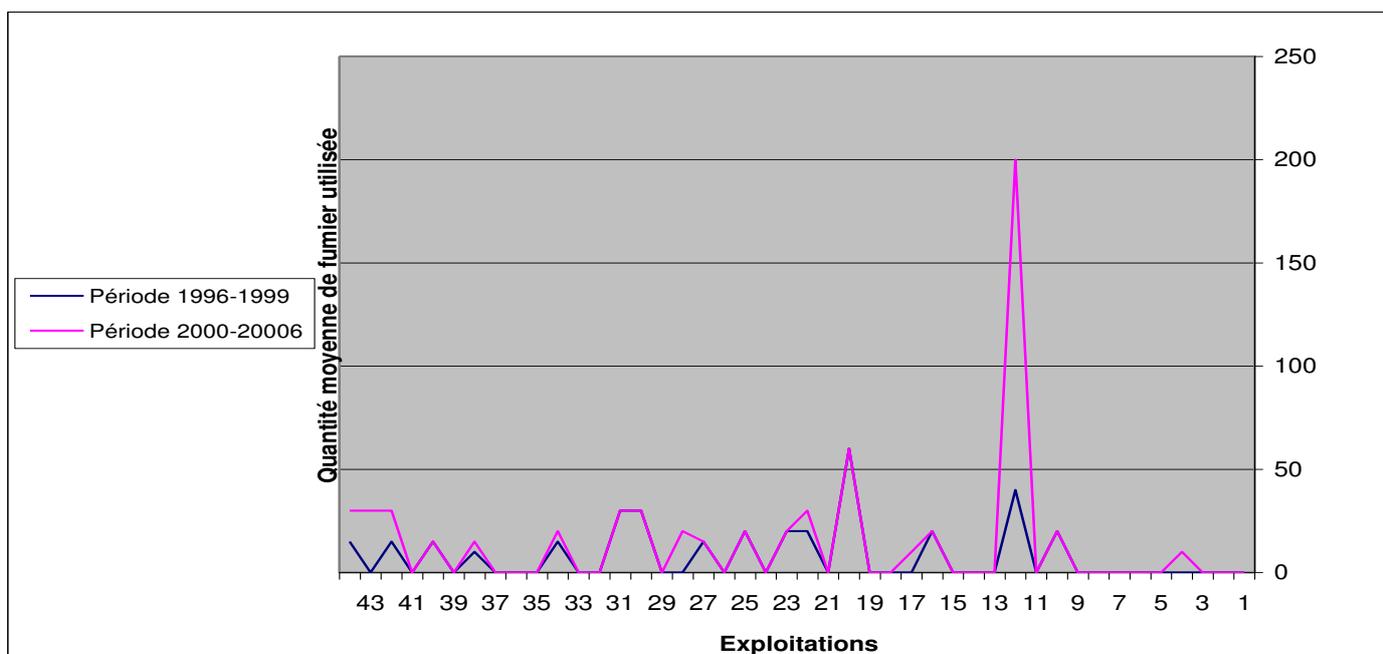


Figure 42 : Evolution des quantités moyennes de fumier utilisées pour le blé dur durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

La quantité moyenne de fumier utilisé par les céréaliculteurs était de 7,84 qx/ha durant la période 1996-1999 et de 14,20 qx/ha durant la période 2000-2006.

Tableau L : Comparaison des paramètres représentant la quantité moyenne de fumier utilisée chez les céréaliers durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	44	7,84	174,88	13,22
Echantillon 2	44	14,20	1009,24	31,77

D'après le test T de student dont la valeur observée est de  $-1,23$  la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable quantité de fumier utilisée au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  n'est pas significative

#### II.2.4.2. Quantité d'engrais utilisé

Avant le PNDA, 100 % des céréaliculteurs de la région de Draa El Mizan utilisent l'engrais pour fertiliser les sols. Les données n'ont pas évoluées après le PNDA.

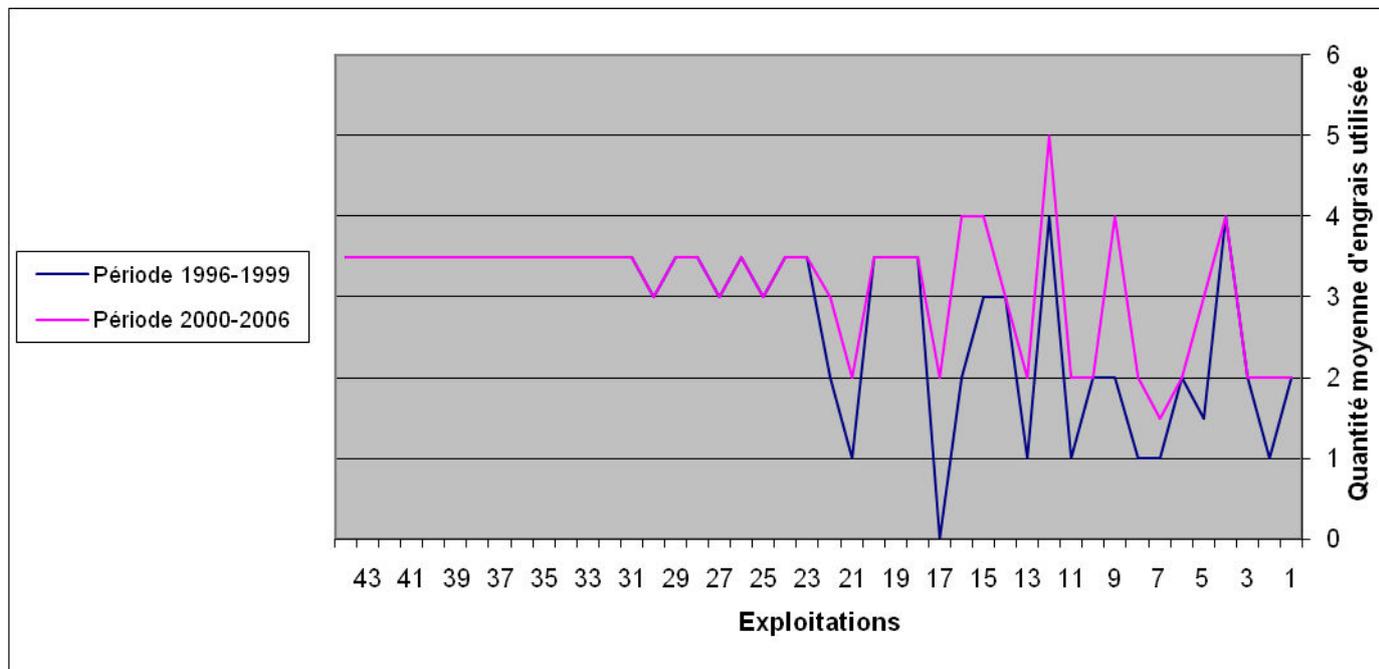


Figure 43 : Evolution des quantités moyennes d'engrais utilisées pour le blé dur durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

La quantité moyenne d’engrais utilisé par les céréaliculteurs était de 2,76 qx/ha durant la période 1996-1999 et de 3,13 qx/ha durant la période 2000-2006.

Tableau LI : Comparaison des paramètres représentant la quantité moyenne d’engrais utilisé chez les céréaliens durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	44	2,76	1,10	1,05
Echantillon 2	44	3,13	0,58	0,76

D’après le test T de student dont la valeur observée est de – 1,86 la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable quantité d’engrais utilisé au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  n’est pas significative

### II.2.5. Irrigation

La superficie du blé dur irriguée de l’ensemble des exploitations était nulle avant la mise en oeuvre du PNDA. Les données n’ont pas évoluées après la mise en oeuvre du PNDA.

### II.2.6. Protection des plantes

#### II.2.6.1. Utilisation d’herbicides

D’après les résultats de l’enquête, 100% des céréaliculteurs de la région de DRAA EL MIZAN utilisaient des herbicides que ce soit avant ou après la mise en oeuvre du PNDA

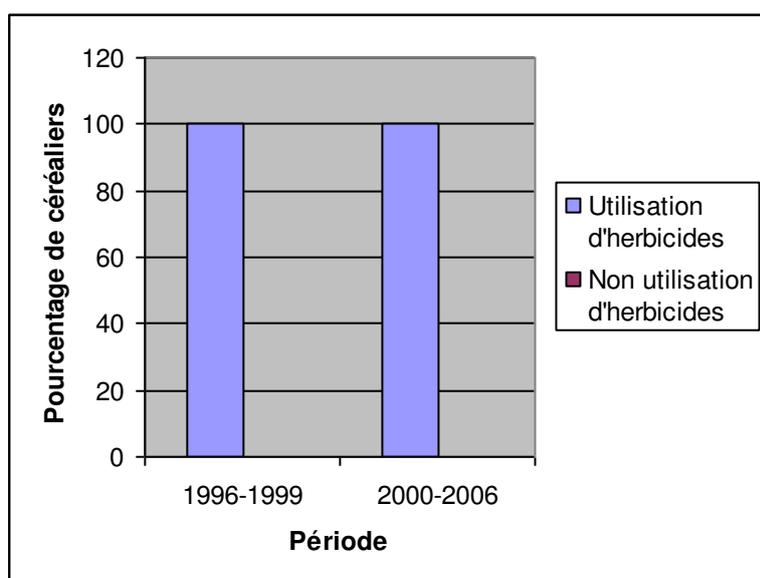


Figure 44: Evolution de l’utilisation des herbicides par les céréaliens durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

### II.2.6.2. Maladies

D'après les résultats de l'enquête, 56,82 des céréaliculteurs de la région de DRAA EL MIZAN ont dit que leurs cultures de blé dur ont été touchées par les maladies (la rouille avec 29,54 % et la séptoriose avec 27,28 %) et 43,18 d'entre eux ont affirmé être indemne de toute attaque de ravageurs ou maladies.

Toutefois après la mise en œuvre du PNDA, les données ont changé puisque 18,18 % seulement des céréaliculteurs ont affirmé être indemne de toute attaque de ravageurs ou maladies sur les cultures de blé dur. Pour le reste des céréaliculteurs, soit 81,82 % de l'échantillon, leurs cultures sont touchées par les maladies dont la rouille avec 40,91 % et la séptoriose avec 40,91 %.

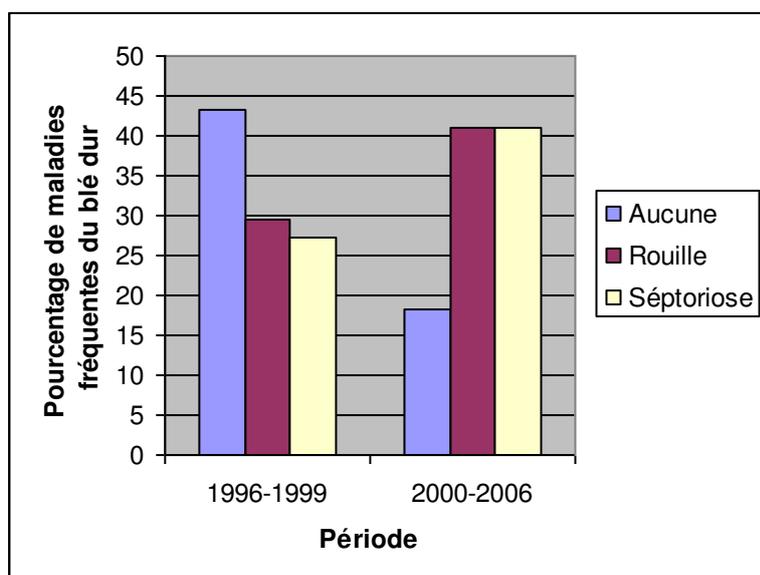


Figure 45 : Evolution des maladies du blé dur les plus fréquentes durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

D'après le test de khi 2 dont la valeur observée est de 14,74, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable maladies les plus fréquentes au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est significative

### II.2.6.3. Utilisation de fongicides

Avant la mise en œuvre du PNDA, 100% des céréaliculteurs de la région de DRAA EL MIZAN n'utilisaient pas de fongicides pour lutter contre les différentes maladies qui touchent les cultures de blé dur.

Après la mise en œuvre du PNDA, 11,36 % des céréaliculteurs de la région de DRAA EL MIZAN utilisaient des fongicides pour lutter contre les différentes maladies qui touchent les cultures de blé dur.

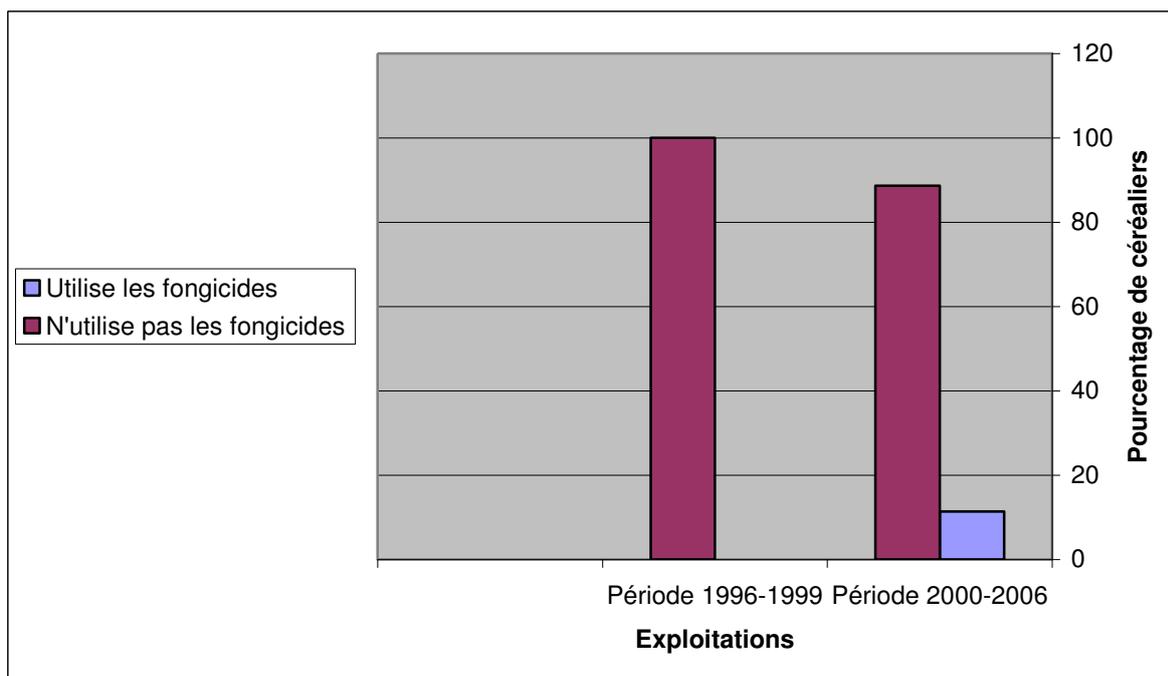


Figure 46 : Evolution de l'utilisation de fongicides contre les maladies du blé dur durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

D'après le test de khi 2 dont la valeur observée est de 11,64, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable utilisation de fongicides au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  est hautement significative..

### II.2.7. Rendement de la culture de blé dur

Avant la mise en oeuvre du PNDA, le rendement des cultures de blé dur était compris entre 6 et 25 qx/ha. Après la mise en oeuvre du PNDA, le rendement des cultures de blé dur était compris entre 8 et 25 qx/ha.

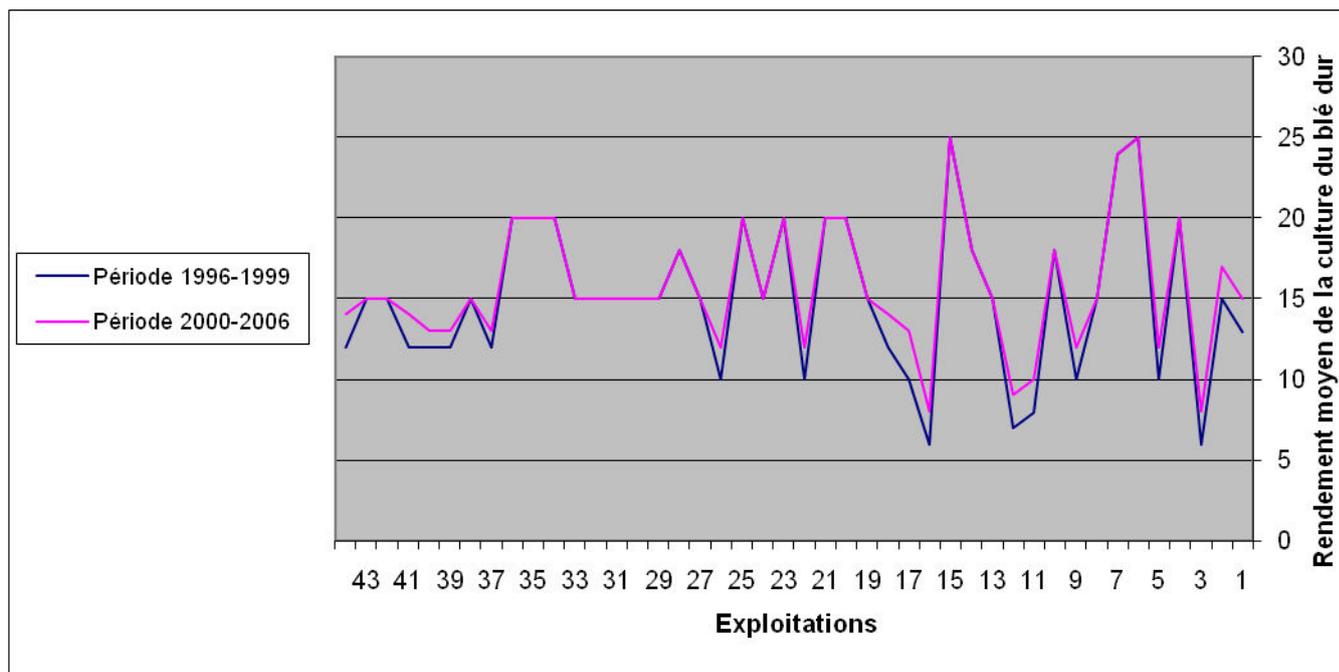


Figure 47 : Evolution des rendements moyens de la culture du blé dur durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006  
 Le rendement moyen de la culture de blé dur était de 15 qx/ha durant la période 1996-1999 et de 15,73 qx/ha durant la période 2000-2006.

Tableau LII : Comparaison des paramètres représentant le rendement moyen de la culture du blé dur durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	44	15,00	22,47	4,74
Echantillon 2	44	15,73	16,33	4,04

D'après le test T de student dont la valeur observée est de  $-0,77$  la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable quantité d'engrais utilisé au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  n'est pas significative

### II.3. Production animale

Avant le PNDA, 54,54 % des céréaliculteurs de la région de DRAA EL MIZAN pratiquaient l'élevage. L'élevage bovin vient en première position avec 40,9 % suivi de l'élevage mixte bovin ovin avec 9,10 %. L'élevage ovin est présent dans 4,54 % des exploitations.

Après le PNDA les données ont évoluées puisque 68,18 % des céréaliculteurs de la région de DRAA EL MIZAN pratiquaient l'élevage. L'élevage bovin vient en première position avec 54,54 % suivi de l'élevage mixte bovin ovin avec 9,10 % puis de l'élevage ovin avec 4,54 %.

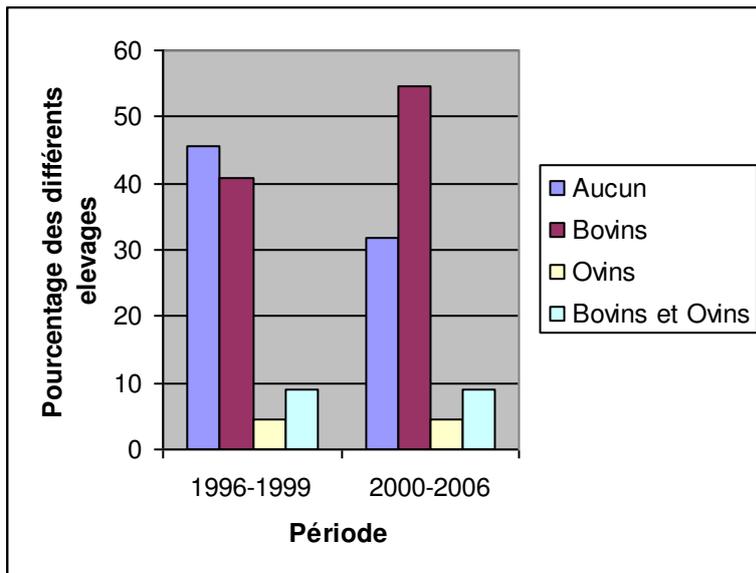


Figure 48 : Evolution des différents types d'élevage au niveau des exploitations céréalières durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

D'après le test de khi 2 dont la valeur observée est de 3,56 la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable pratique de l'élevage au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  n'est pas significative

## B.2 Discussion des résultats

Les résultats des enquêtes ont montré que le PNDA n'a pas eu d'impact sur le niveau de formation des céréaliers. Ceci peut être expliqué par le peu d'intérêt qu'ils accordent à la formation agricole, à leur faible niveau d'instruction, au manque d'informations et de sensibilisation sur les programmes de formation, à l'éloignement des instituts de formations et au manque de formations pratiques qui peuvent améliorer leur savoir faire.

Ces résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont supérieurs à ceux obtenus en Algérie par le MADRA, (2003a) dont le nombre moyen d'exploitants ayant suivi une formation agricole est égal à 2,7 %.

Le PNDA n'a également pas eu, dans le cas de la production du blé dur, d'influence sur l'emploi : une à quatorze personnes travaillent dans l'exploitation avec une moyenne de trois travailleurs par exploitation. Ces résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont supérieurs à ceux réalisés dans la zone de kenchela en Algérie par Merabet, (2011) dont le nombre moyen de travailleurs permanents par exploitation est égale à 1.

Cependant, l'accès au crédit bancaire a évolué significativement après la mise en œuvre du PNDA. En effet avant la mise en œuvre du PNDA, 38,5 % des céréaliers avaient accès au crédit mais après le PNDA c'est 59 % d'entre eux qui avaient accès au crédit. L'augmentation significative des crédits durant la période 2000-2006 peut être expliquée par le dispositif triangulaire mis en place par les pouvoirs publics dans le cadre des investissements agricoles où tout agriculteur remplissant les conditions d'éligibilité peut bénéficier en plus de la subvention d'un prêt bancaire.

Ce chiffre est très supérieur à celui réalisé en Algérie par le MADRA, (2003a) où le nombre moyen d'exploitants faisant appel au crédit est égal à 5,6 %.

Les enquêtes ont mis en évidence que les bénéficiaires du PNDA n'ont pas vu leurs exploitations se développer de manière significative.

En effet le PNDA n'a pas permis d'augmenter la surface agricole utile. La Superficie agricole utile des exploitations avant la mise en oeuvre du PNDA était comprise entre 4 et 110 ha avec une moyenne de 29,4 ha. Après la mise en oeuvre du PNDA, la SAU des exploitations est comprise entre 6 et 140 ha et la moyenne de la SAU a atteint 32,6 ha.

Ces résultats montrent que globalement les exploitations céréalières de la région de DRAA EL MIZAN sont de tailles moyennes. L'absence d'évolution des superficies est due à l'indisponibilité des terres agricoles particulièrement celles du domaine privé de l'état et au prix élevé de la location des terres agricoles qui a atteint 12.000,00 DA/ha dans la région de Draa El Mizan

Ces résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont supérieurs à ceux réalisés en Algérie par le MADRA, (2003a) dont la surface agricole utile moyenne par exploitation est égale à 8,3 ha.

Les investissements céréaliers dans le cadre du PNDA n'ont pas eu d'effet notable aussi sur la superficie occupée par le blé dur. La superficie occupée par la culture de blé dur avant la mise en oeuvre du PNDA était comprise entre 2 et 55 ha avec une moyenne de 14,72 ha.

La surface du blé dur après la mise en oeuvre du PNDA était comprise entre 3 et 70 ha avec une moyenne de 16,33 ha. Ces résultats ont montré que la culture de blé dur occupe une place importante au niveau des exploitations céréalières avec 50 % de la SAU durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006. Ceci peut être expliqué par le choix traditionnel du blé dur au détriment du blé tendre et de l'autre par la rotation des cultures entre le blé dur et les fourrages.

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont supérieurs à ceux réalisés en Algérie par le MADRA, (2003a) dont la surface céréalière moyenne par exploitation est égale à 6,8 ha.

Les résultats de l'enquête ont montré également que la culture du blé dur dans la région de DRAA EL MIZAN est conduite en sec car la superficie de blé dur irriguée était nulle avant et après la mise en oeuvre du PNDA. L'absence d'évolution est due au manque de ressources importantes en eau, à l'absence de matériels d'irrigations et à la non maîtrise des techniques d'irrigation d'appoint

Ces résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont inférieurs à ceux réalisés en Algérie par le MADRA, (2003a) dont la surface agricole utile moyenne irriguée par exploitation est égale à 0,6 ha.

Les investissements réalisés dans le cadre du PNDA n'ont pas permis une augmentation significative du rendement en blé dur. En effet, avant la mise en oeuvre du PNDA, le rendement des cultures de blé dur était compris entre 6 et 25 qx/ha avec une moyenne de 15 qx/ha. Après la mise en oeuvre du PNDA, le rendement des cultures de blé dur était compris entre 8 et 25 qx/ha avec une moyenne de 15,73 qx/ha. Nos résultats sont supérieurs à ceux rapportés par Kellou, (2008) dont le rendement moyen du blé dur en Algérie durant la période 1995-2005 est égal à 11,5 qx/ha.

L'absence d'une croissance significative des rendements de la culture du blé dur durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 est due aux carences dans l'application des techniques de productions.

Les semences utilisées par l'ensemble des céréaliers, soit 100 %, sont produites localement avant et après la mise en œuvre du PNDA.

Ces résultats peuvent être expliqués par les prix moins élevés des variétés locales comparativement aux variétés étrangères. Ensuite, le fait de s'approvisionner auprès de la CCLS locale leur revient beaucoup moins cher en terme de coûts de transport par exemple. Les variétés locales sont mieux adaptées au climat de la zone et sont plus résistantes aux maladies. Pour d'autres, c'est juste parce qu'ils n'ont pas le choix et que les variétés étrangères sont plus rares sur le marché local. Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont à comparer à ceux réalisés en Algérie dans la zone de Sétif par le Guerra, (2007) dont le nombre d'exploitants utilisant des semences produites localement a atteint 67 %.

La mécanisation au niveau des exploitations n'a pas évolué significativement car durant la période 1996-1999, 68,18 % des céréaliers étaient propriétaires de tracteurs . Donc on peut déduire que pour une SAU de 1.295 ha représentant l'ensemble des exploitations , la surface agricole utile par tracteur est égal à 43,16 ha. Durant la période 2000-2006, 75 % des céréaliers étaient propriétaires de tracteur. Donc on peut déduire que pour une SAU de 1.329 ha représentant l'ensemble des exploitations , la surface agricole utile par tracteur est égal à 40,27 ha.

Ces résultats montrent que les surfaces agricoles utiles par tracteur sont faibles durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006. Quant à l'absence d'évolution significative de la mécanisation, elle peut être expliquée d'un coté par la diminution du nombre de tracteurs suite à la réforme de matériels vétustes surtout au niveau des exploitations agricoles collectives et de l'autre par l'augmentation du nombre de tracteurs suite aux soutiens apportés par les pouvoirs publics aux agriculteurs à travers les différents dispositifs comme l'ANSEJ et le crédit bail (leasing).

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont meilleurs que ceux rapportés par Kheyar et *al.*, (2007) en Algérie dont la surface agricole utile par tracteur était de 87 ha en 2003 suite au recensement général de l'agriculture.

La fertilisation par le fumier avant le PNDA est utilisée par 34,10 % des céréaliers et la quantité moyenne utilisée est égale à 7,84 qx/ha. Après la mise en œuvre du PNDA, 43,18 % des céréaliers utilisent le fumier pour fertiliser les sols et la quantité moyenne utilisée est égale à 14,20 qx/ha.

Ces résultats ont montré qu'il n'y a pas eu d'évolution significative ni dans l'utilisation du fumier ni dans la quantité utilisée. Ceci peut être expliqué par l'indisponibilité de quantités suffisantes de fumier au niveau des exploitations faute d'évolution de la pratique de l'élevage dans la région durant la période 2000-2006.

Ces résultats sont supérieurs à ceux rapportés par la FAO, (2005a) dont le nombre d'exploitations céréalières utilisant le fumier pour fertiliser les sols dans les hautes plaines Sétifiennes en Algérie n'est que de 23,2 %.

Concernant la quantité de fumier utilisée par les céréaliers, nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont inférieurs à ceux rapportés par la l'INSIDA, (2012) dont l'apport en fumure organique varie de 40 qx/ha en Algérie dans la wilaya de Tipaza à 220 qx/ha dans la wilaya de Sétif.

La fertilisation par l'engrais était utilisée par 100 % des céréaliers avant et après le PNDA. Quant à la quantité moyenne d'engrais utilisée, elle était de 2,76 qx/ha avant le PNDA et 3,13 qx/ha après le PNDA.

Ces résultats montrent qu'il n'y a pas eu d'évolution significative dans l'utilisation des engrais et dans les quantités utilisées après le PNDA. D'après les céréaliers, ces quantités ne sont pas respectées par tous les exploitants et même quand elles le sont, elles ne sont pas appliquées au moment opportun. Ceci peut être expliqué par la cherté des engrais et par leur indisponibilité au moment voulu, par les faibles montants du soutien à la fertilisation, par la réglementation mise en place par les pouvoirs publics qui stipule que le montant du soutien à l'investissement sera versé après la réalisation des actions soutenues et par l'absence d'importants moyens financiers pour la majorité des céréaliers.

Nos résultats sont supérieurs à ceux rapportés par la FAO, (2005a) dont le nombre d'exploitations cérésières utilisant les engrais pour fertiliser les sols dans les hautes plaines Sétifiennes en Algérie n'est que de 24,2 %.

Concernant la quantité d'engrais utilisée, nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont supérieurs à ceux rapportés par la FAO, (2005a) dont la moyenne conseillée d'utilisation des deux principaux engrais (N et P2O5) oscille entre 50 et 100 kg d'éléments nutritifs pour les deux types d'engrais, soit un maximum de 2 qx/ha.

Les herbicides étaient utilisés par 100 % des céréaliers avant et après le PNDA. Ces résultats montrent que l'utilisation d'herbicides avant et après la mise en œuvre du PNDA est totale au niveau des exploitations cérésières.

Ceci peut être expliqué par le désir des céréaliers d'avoir une bonne évolution de la culture du blé dur et d'éviter ainsi la concurrence des mauvaises herbes.

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont supérieurs à ceux rapportés par Chabane, (2011) dont le nombre moyen d'exploitations cérésières utilisant des herbicides en Algérie est égal à 15 %.

Les maladies ont augmentés d'une façon significative après la mise en œuvre du PNDA. D'après les résultats de l'enquête, 56,82 % des céréaliers avaient affirmés que leurs cultures étaient touchées par les maladies dont la rouille avec 29,54 % et la séptoriose avec 27,28 %.

Toutefois après la mise en œuvre du PNDA, les données ont changé puisque 81,82 % d'entre eux avaient affirmés que leurs cultures étaient touchées par les maladies dont la rouille avec 40,91 % et la séptoriose avec 40,91 %.

Ces résultats montrent une dominance des maladies cryptogamiques que ce soit avant ou après la mise en œuvre du PNDA. Ceci peut être expliqué d'une part par la sensibilité des variétés cultivés dans la région et de l'autre par le climat chaud et humide.

Nos résultats confirment ceux de Oufroukhid, (2011) qui a rapporté que les investigations menées au cours de la dernière décennie dans certaines régions cérésières potentielles de l'est de l'Algérie (Constantine, Mila, Guelma, Annaba, Souk Ahras et El Tarf) ont indiqué que le risque de développement épidémique de certaines maladies fongiques comme la rouille et la séptoriose pouvant conduire à des pertes de 40 % des récoltes si des mesures adéquates de préventions et d'interventions ne sont pas prises à temps.

L'utilisation de fongicides a évolué significativement car avant la mise en œuvre du PNDA, 100% des céréaliers de la région de DRAA EL MIZAN n'utilisaient pas de fongicides pour lutter contre les différentes maladies qui touchent le blé dur.

Cependant après la mise en œuvre du PNDA, 11,36 % des céréaliers utilisaient des fongicides contre les maladies cryptogamiques.

Ces résultats montrent que l'utilisation de fongicides était nulle avant la mise en œuvre du PNDA et faible après sa mise en œuvre. Ceci peut être expliqué d'une part un manque de connaissances sur les maladies du blé dur et sur les moyens de lutte, et d'autre part, par les prix élevés des produits phytosanitaires.

Nos résultats durant la période 1996-1999 sont les mêmes que ceux de Fritas, (2012) en Algérie dans la région de Batna. Cependant nos résultats durant la période 2000-2006 sont supérieurs à ceux de Fritas.

## C. Filière Oléicole

### C.1. Résultats des enquêtes

#### I. Données sur l'exploitant

##### I.1. Formation agricole

La grande partie des oléiculteurs rencontrés n'avait pas suivi de formation agricole avant la mise en œuvre du PNDA. En effet, 86,67 % des oléiculteurs n'avaient jamais suivie de formation agricole qu'elle soit de courte ou de longue durée et une petite partie seulement d'entre eux, soit 13,33 % ont suivi une formation agricole.

Après la mise en œuvre du PNDA, le pourcentage d'oléiculteurs n'ayant pas suivi de formation agricole était de 83,33 % alors que celui des oléiculteurs ayant suivi une formation agricole avait atteint 16,67 %.

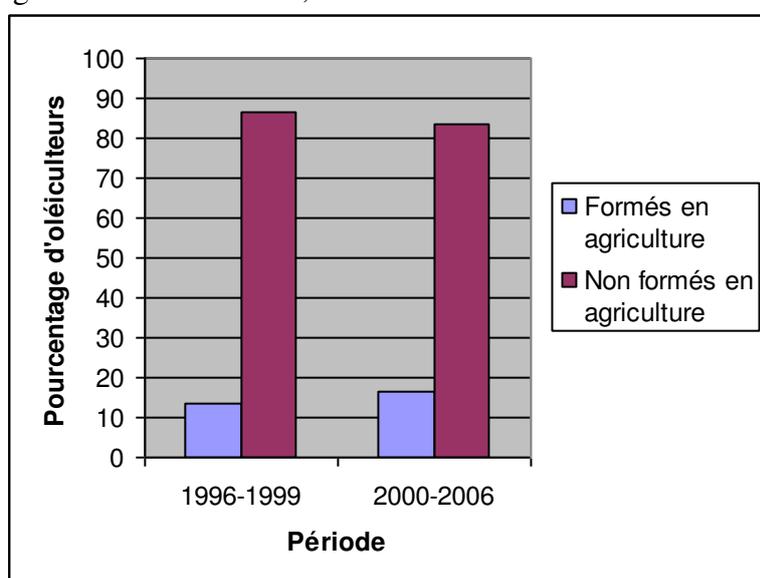


Figure 49 : Evolution de la formation agricole des oléiculteurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

D'après le test de khi 2 d'une valeur observée de 0,62, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable formation agricole au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  n'est pas significative.

##### 1.2 Main d'œuvre

Le nombre permanent de travailleurs exerçant au niveau des exploitations oléicoles n'a pas dépassé 1 personne avant le PNDA. Cependant, le nombre permanent de travailleurs exerçant au niveau de ces exploitations variait entre 1 et 2 personnes après le PNDA.

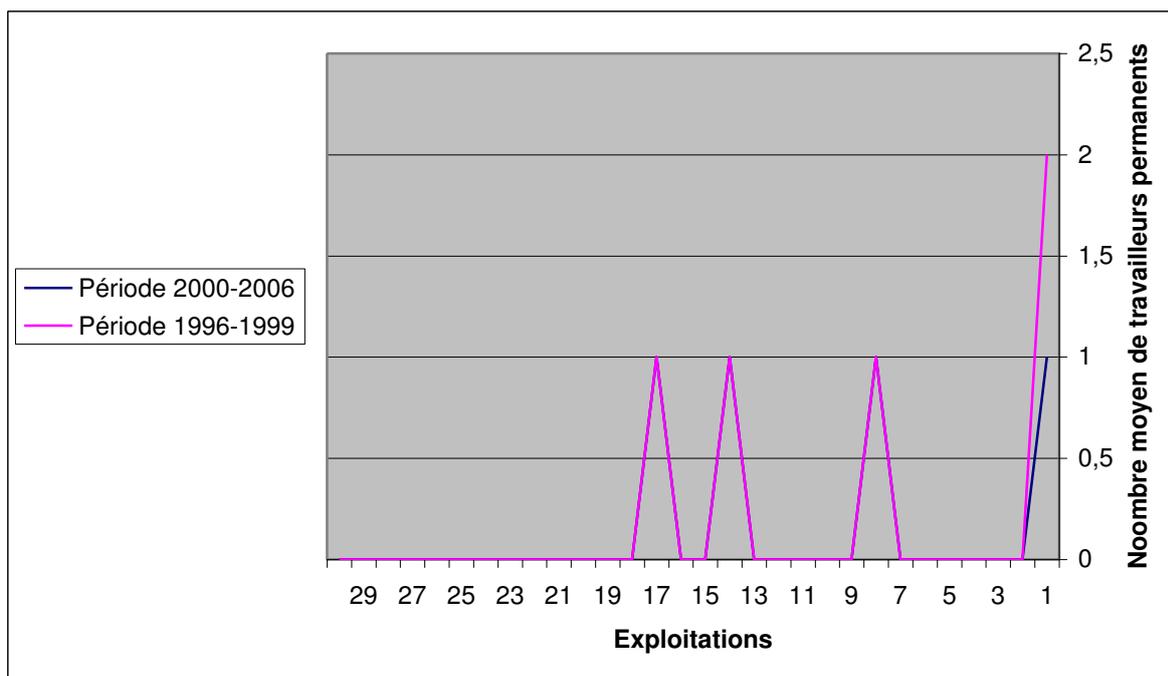


Figure 50 : Evolution du nombre moyen de travailleurs permanents dans les exploitations oléicoles durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

Quant à la moyenne de la main d'œuvre, elle représentait 0,13 unités durant la période 1996-1999 et 0,17 unités durant la période 2000-2006.

Tableau LIII : Comparaison des paramètres représentant le nombre moyen de travailleurs permanents chez les oléiculteurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	30	0,13	0,12	0,35
Echantillon 2	30	0,17	0,21	0,46

D'après le test T de student dont la valeur observée est de  $-0,32$  la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable nombre moyen de travailleurs permanents au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  n'est pas significative

### I.3. Financement

D'après les résultats de l'enquête, 100 % des oléiculteurs ne faisaient pas appel au crédit avant la mise en œuvre du PNDA. Les données n'ont pas évoluées après la mise en œuvre du PNDA.

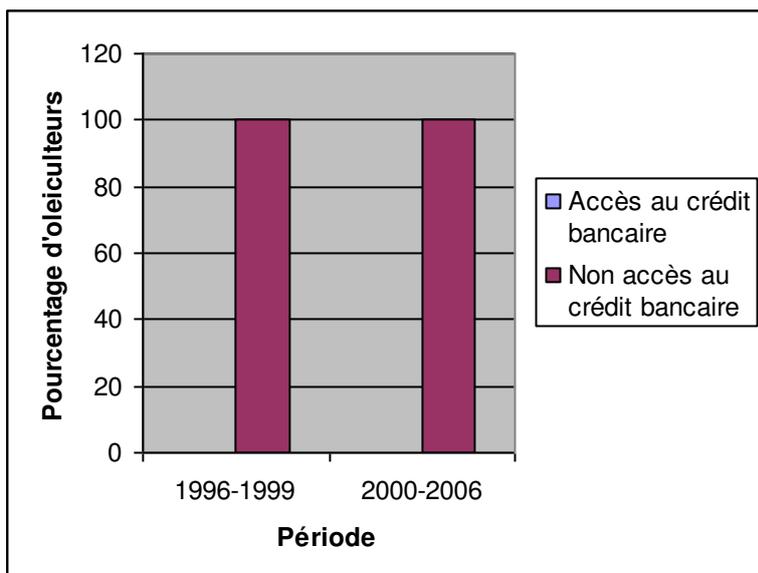


Figure 51 : Evolution de l'accès au crédit bancaire des oléiculteurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

## II. Données sur l'exploitation

### II.1. Superficie agricole utile

La Superficie agricole utile des exploitations avant la mise en oeuvre du PNDA était comprise entre 0,5 et 3 ha avec une moyenne de 1,40 ha.

La Superficie agricole utile des exploitations après la mise en oeuvre du PNDA était toujours comprise entre 0,5 et 3 ha avec une moyenne de 1,52 ha.

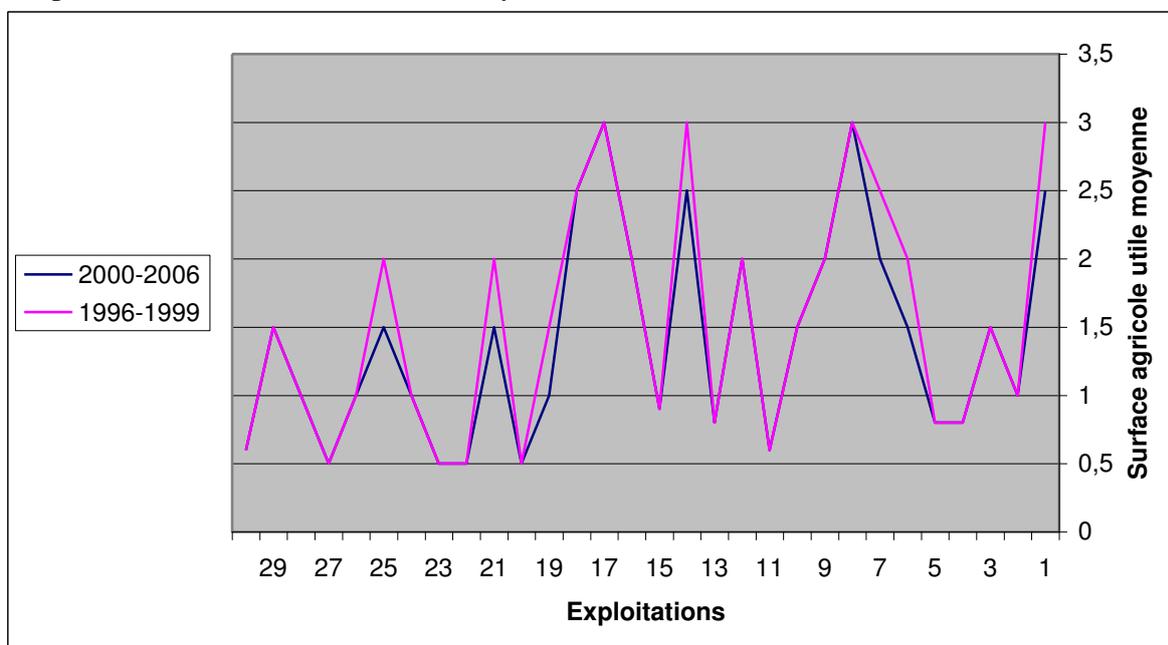


Figure 52 : Evolution de la surface agricole utile moyenne dans les exploitations oléicoles durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

Quant à la superficie agricole utile moyenne, elle était de 1,40 ha durant la période 1996-1999 et de 1,52 ha durant la période 2000-2006.

Tableau LIV : Comparaison des paramètres représentant la surface agricole utile moyenne chez les oléiculteurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006.

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	30	1,40	0,58	0,76
Echantillon 2	30	1,52	0,72	0,85

D'après le test T de student dont la valeur observée est de  $-0,56$ , la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable surface agricole utile au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  n'est pas significative

## II.2 Production végétale

### II.2.1. Utilisation du sol

La Superficie oléicole avant la mise en œuvre du PNDA était comprise entre 0,25 et 3 ha. Après la mise en œuvre du PNDA, la superficie oléicole était toujours comprise entre 0,25 et 3 ha.

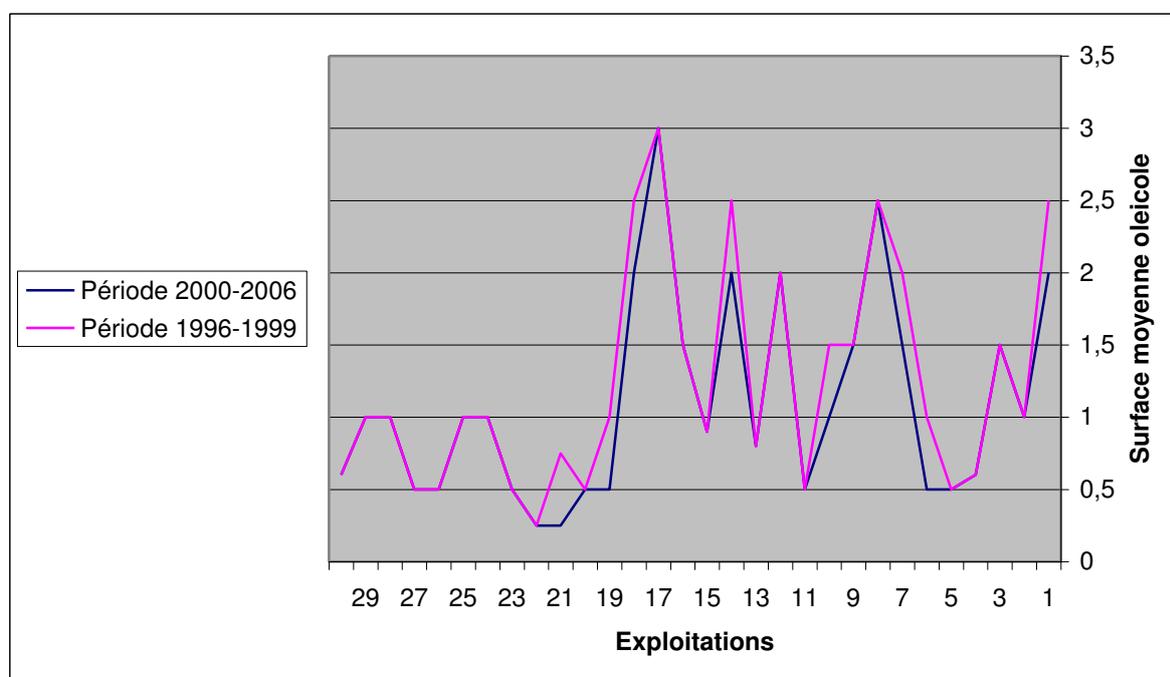


Figure 53 : Evolution de la surface moyenne oléicole durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

Quant à la superficie moyenne oléicole, elle était de 1,10 ha durant la période 1996-1999 et de 1,23 ha durant la période 2000-2006

Tableau LV : Comparaison des paramètres représentant la surface oléicole moyenne durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	30	1,10	0,50	0,71
Echantillon 2	30	1,23	0,58	0,76

D'après le test T de student dont la valeur observée est de  $-0,70$ , la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable surface oléicole au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  n'est pas significative

### II.2.2. Choix du matériel végétal

D'après les résultats de l'enquête, 100 % des oléiculteurs utilisaient des variétés locales avant et après la mise en œuvre du PNDA.

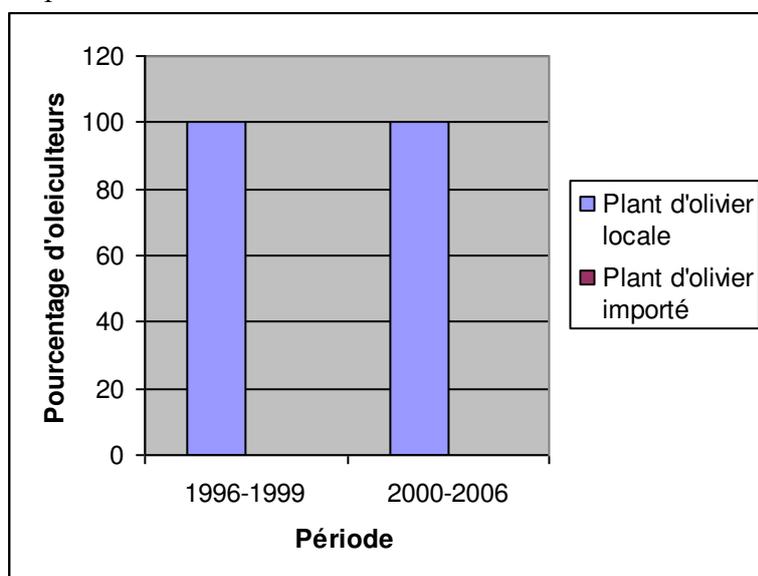


Figure 54 : Evolution de l'origine des variétés d'oliviers cultivés durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

### II.2.3. Mécanisation

D'après les résultats de l'enquête, 3,33 % des oléiculteurs sont propriétaires de tracteurs durant la période 1996-1999. Les données n'ont pas évolué durant la période 2000-2006.

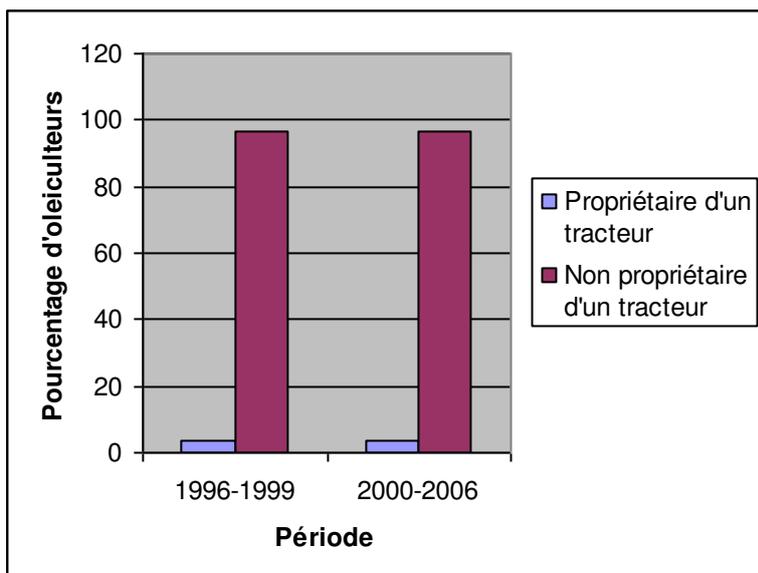


Figure 55 : Evolution de la possession de tracteurs chez les oléiculteurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

#### II.2.4. Taille

D'après les résultats de l'enquête, 100 % des oléiculteurs n'effectuaient pas les différentes tailles avant le PNDA. Les données n'ont évoluées après le PNDA.

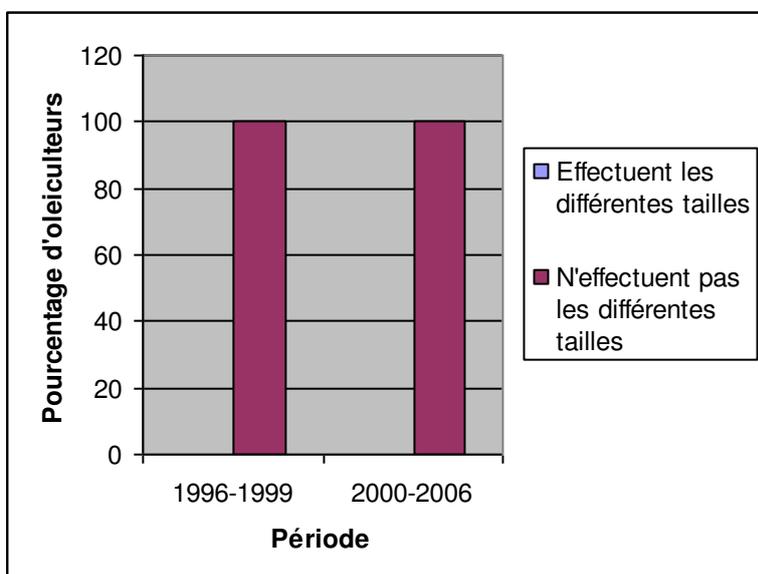


Figure 56 : Evolution des différentes tailles de l'olivier durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

#### II.2.5. Fertilisation

##### II.2.5.1 Quantité de fumier utilisé

D'après les résultats de l'enquête 100 % des oléiculteurs n'utilisaient pas le fumier pour fertiliser les sols que ce soit avant ou après la mise en œuvre du PNDA.

### II.2.5.2 La quantité d'engrais utilisé

Avant le PNDA, 100 % des oléiculteurs n'utilisaient pas les engrais pour fertiliser les sols. Ces résultats n'ont pas évolué après le PNDA.

### II.2.6. Irrigation

La superficie oléicole irriguée de l'ensemble des exploitations était nulle avant la mise en œuvre du PNDA. Les données n'ont pas évolué après la mise en œuvre du PNDA.

### II.2.7. Protection des plantes

#### II.2.7.1. Maladies et ravageurs

D'après les résultats de l'enquête, 100 % des oléiculteurs ont affirmé que le ravageur le plus fréquent rencontré au niveau des exploitations oléicoles est la mouche de l'olivier. Les données n'ont pas évolué après la mise en œuvre du PNDA.

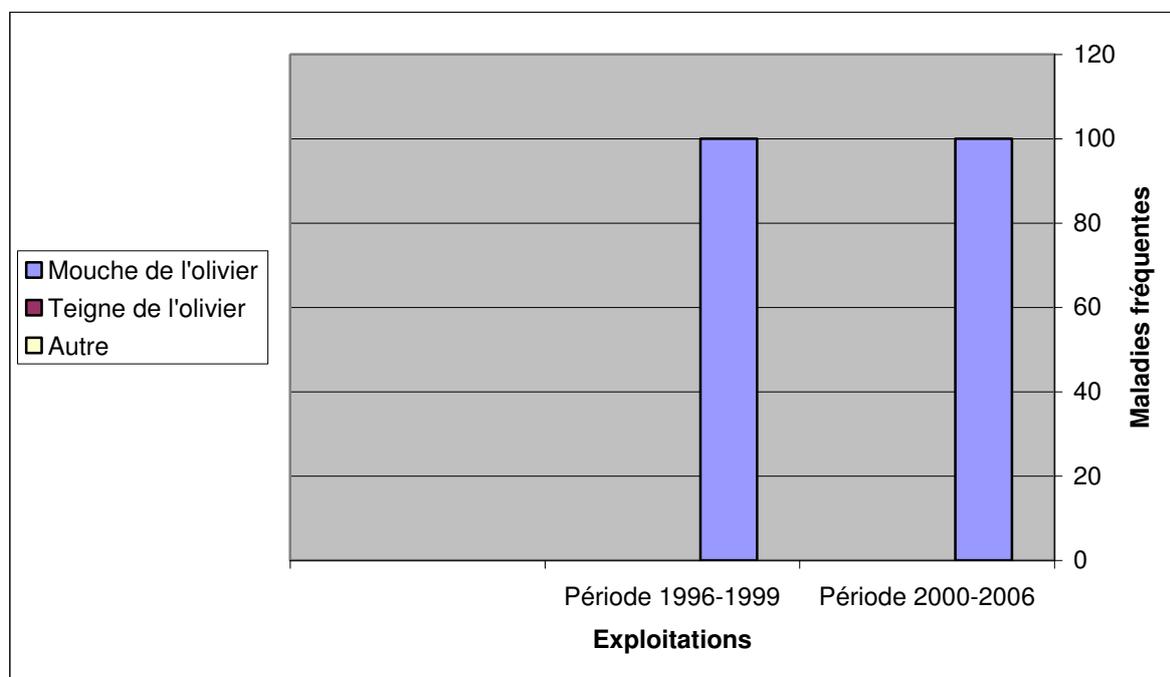


Figure 57 : Evolution des maladies et ravageurs les plus fréquents de l'olivier durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

#### II.2.7.2. Utilisation de pesticides

Avant la mise en œuvre du PNDA, 100% des oléiculteurs n'utilisaient pas de pesticides pour lutter contre les différentes maladies et ravageurs qui touchent la culture de l'olivier. Les données n'ont pas évolué après la mise en œuvre du PNDA.

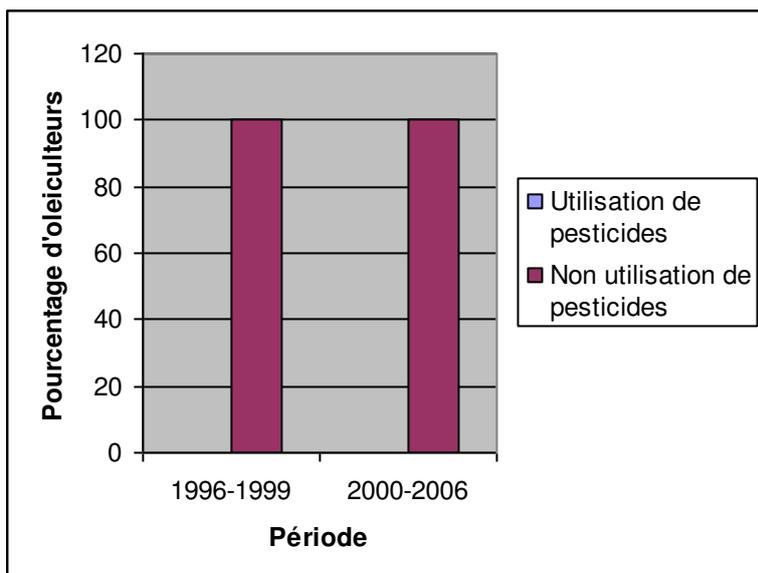


Figure 58 : Evolution de l'utilisation des pesticides par les oléiculteurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

### II.2.8. Rendement de la culture de l'olivier

Avant la mise en oeuvre du PNDA, le rendement de la culture de l'olivier était compris entre 15 et 40 kg/arbre. Après la mise en oeuvre du PNDA, le rendement de la culture de l'olivier était compris entre 15 et 35 kg/arbre.

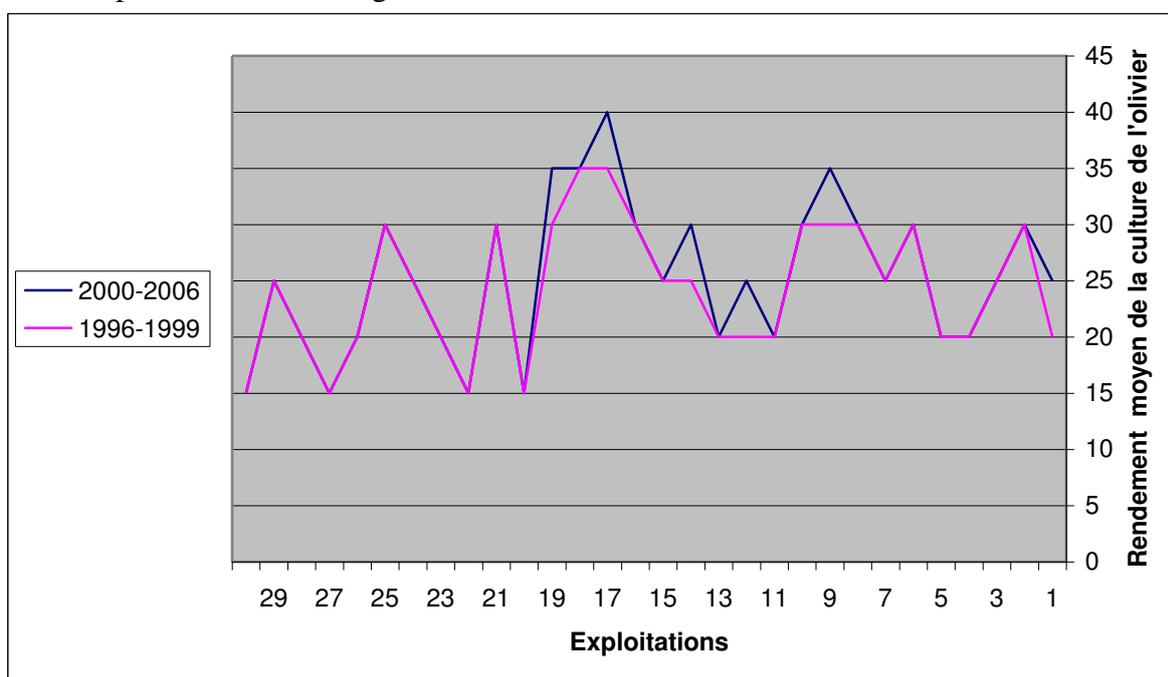


Figure 59 : Evolution des rendements de la culture de l'olivier durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

Quant au rendement moyen de la culture de l'olivier, il était de 25,33 kg/arbre durant la période 1996-1999 et de 24,33 kg/arbre durant la période 2000-2006.

Tableau LVI : Comparaison des paramètres représentant le rendement oléicole moyen durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

	Effectif	Moyenne	Variance	Ecart type
Echantillon 1	30	25,33	44,71	6,69
Echantillon 2	30	24,33	35,75	5,98

D'après le test T de student dont la valeur observée est de 0,61, la différence entre les périodes 1996-1999 et 2000-2006 de la variable rendement oléicole au seuil de signification total  $\alpha = 0,05$  n'est pas significative

### II.3. Production animale

Avant la mise en œuvre du PNDA, 33,33 % des oléiculteurs pratiquaient l'élevage dont 16,66 % d'ovins suivi de l'élevage avicole avec 10 % puis de l'élevage bovin avec 6,67 %. Les données n'ont pas évolué après la mise en œuvre du PNDA.

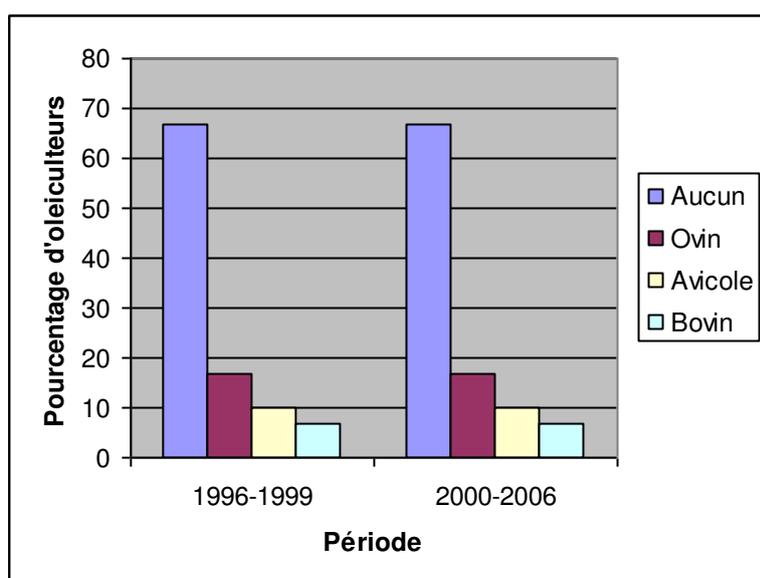


Figure 60 : Evolution de la pratique de l'élevage par les oléiculteurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006

### C.2. Discussions des résultats

Les résultats des enquêtes ont montré que le PNDA n'a pas eu d'impact sur le niveau de formation des oléiculteurs car seulement 13,33 % d'entre eux avaient suivi une formation agricole avant le PNDA et 16,67 % d'entre eux l'avaient fait après le PNDA.

Ceci peut être expliqué par le peu d'intérêt accordé par les oléiculteurs à la culture de l'olivier vu ses faibles revenus, au manque d'informations et de sensibilisation sur les programmes de formation, à l'éloignement des instituts de formations et au manque de formations pratiques qui peuvent améliorer leur savoir faire.

Ces résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont supérieurs à ceux réalisés en Algérie par le MADRA, (2003a) dont le nombre moyen d'exploitants ayant suivi une formation agricole est égale à 2,7 %.

Le PNDA n'a également pas eu, dans le cas de la production d'olives, d'influence sur l'emploi : Le nombre permanent de travailleurs exerçant au niveau des exploitations oléicoles était nul avant et après le PNDA. Ces résultats peuvent être expliqués par le fait que la majorité des oléiculteurs exercent en dehors du secteur agricole. La main-d'œuvre est surtout saisonnière et féminine. Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont inférieurs à ceux réalisés en Algérie par le MADRA, (2006a) dont le nombre total de travailleurs permanents par exploitation est égal à 2 personnes.

Il en est de même pour l'accès au crédit bancaire qui n'a pas évolué positivement après la mise en œuvre du PNDA. En effet d'après les résultats de l'enquête, 100 % des oléiculteurs ne faisaient pas appel au crédit avant et après la mise en œuvre du PNDA.

Ces résultats peuvent être expliqués par les critères exigés par les banques pour l'octroi des crédits, par les conditions difficiles de développement de la production oléicole, par la situation des parcelles oléicoles qui sont dans l'indivision et le manque d'intérêt accordé à la filière oléicole.

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont inférieurs à ceux réalisés en Algérie par le MADRA, (2003a) dont le nombre moyen d'exploitant faisant appel au crédit est égale à 5,6 %.

Les enquêtes ont mis en évidence que les bénéficiaires du PNDA n'ont pas vu leur exploitations se développer de manière significative.

En effet le PNDA n'a pas permis d'augmenter la surface agricole utile. La Superficie agricole utile des exploitations avant la mise en oeuvre du PNDA était comprise entre 0,5 et 3 ha avec une moyenne de 1,40 ha. Après la mise en œuvre du PNDA, la SAU des exploitations est comprise entre 0,5 et 3 ha et la moyenne de la SAU a atteint 1,52 ha. Ces résultats montrent une dominance des petites exploitations dont les superficies diminuent de plus en plus suite au partage des terres.

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont inférieurs à ceux réalisés en Algérie par le MADRA, (2003a) dont la surface agricole utile moyenne par exploitation au niveau national est égale à 8,3 ha.

Les investissements oléicoles dans le cadre du PNDA n'ont pas eu d'effet sur la superficie occupée par l'oléiculture. La superficie occupée par la culture de l'olivier avant la mise en oeuvre du PNDA était comprise entre 0,25 et 3 ha avec une moyenne de 1,10 ha. La surface de la culture de l'olivier après la mise en oeuvre du PNDA était comprise entre 0,25 et 3 ha avec une moyenne de 1,23 ha.

Ces résultats montrent d'une part que la superficie réservée à l'oléiculture occupe une grande partie de la SAU avec 78,57 % durant la période 1996-1999 et 80,92% durant la période 2000-2006.

D'autre part l'absence d'évolution significative de la superficie oléicole peut être expliquée par l'exiguïté des exploitations agricoles et l'exclusion des exploitations disposant d'une superficie à planter de moins de 0,25 ha des programmes de soutien à la densification des plantations oléicoles.

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont proches de ceux réalisés en Algérie par le MADRA, (2003a) dont la surface oléicole moyenne par exploitation est égale à 1,14 ha.

Les résultats de l'enquête ont montré également que la culture de l'olivier est conduite en sec car la superficie de l'olivier irriguée était nulle avant et après la mise en oeuvre du PNDA.

Ceci peut être expliqué par l'absence de sources d'irrigation au niveau des vergers oléicoles, par l'impossible apport d'eau de l'extérieur du verger vu l'accès difficile aux exploitations faute de pistes agricoles praticables et par un manque de savoir et de vouloir faire.

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont égaux à ceux de Hadjou et *al* (2013) qui ont rapporté que l'irrigation n'est pas pratiquée dans les vergers oléicoles traditionnels, principalement destinés à la production de l'huile d'olive.

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont inférieurs à ceux obtenus en Algérie par le MADRA, (2003a) dont la surface oléicole moyenne irriguée par exploitation est égale à 0,15 ha.

Les investissements réalisés dans le cadre du PNDA n'ont pas permis une augmentation significative du rendement en olives. En effet, avant la mise en oeuvre du PNDA, le rendement des cultures de l'olivier était compris entre 15 et 40 kg/arbre avec une moyenne de 25,33 kg/arbre. Après la mise en oeuvre du PNDA, le rendement de la culture de l'olivier était compris entre 15 et 35 kg/arbre avec une moyenne de 24,33 kg/arbre. L'absence d'une croissance significative des rendements oléicoles durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 est due d'un côté aux carences dans l'application des techniques de production et de l'autre par l'absence de soutien à la production comme c'est le cas pour les productions laitières et céréalières.

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont supérieurs à ceux du MADRA, (2003a) pour qui le rendement de la culture de l'olivier en Algérie durant les périodes 1991-2000 est égal à 14 kg/arbre.

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont également supérieurs à ceux du MADRA, (2006a) dont le rendement de la culture de l'olivier en Algérie durant les périodes 2000-2006 est égal à 14 kg/arbre.

L'absence d'une croissance significative des rendements de la culture de l'olivier durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 est due aux carences dans l'application des techniques de productions.

Les variétés d'oliviers utilisées n'avaient pas changé suite aux investissements oléicoles car 100 % des oléiculteurs avaient affirmé utiliser des variétés locales avant et après la mise en oeuvre du PNDA.

Ceci peut être expliqué par la qualité des variétés locales bien adaptées aux conditions pédoclimatiques de la région et par l'absence de choix au niveau des pépinières arboricoles

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont confirmés par Sekour, (2012) qui a rapporté que les variétés locales sont les plus utilisées. Des variétés comme Chemlal, Limli, Azaradj et Bouchouk sont cultivées dans les 3/4 des exploitations oléicoles nationales.

La mécanisation au niveau des exploitations oléicoles est négligeable car 3,33 % seulement des oléiculteurs étaient propriétaires de tracteurs durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006. Ces résultats peuvent être expliqués par le relief accidenté des exploitations, par l'absence d'aménagements des parcelles sous forme de banquette et par la rareté des pistes agricoles.

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont confirmés par Hadjou et *al.*, (2013) qui ont rapporté que la mécanisation est faiblement répandue dans les vergers oléicoles Algériens et particulièrement dans les vergers traditionnels qui constituent près de 90% du verger national.

La pratique des différentes tailles de l'olivier n'a pas évolué car 100 % des oléiculteurs n'effectuaient pas de tailles avant et après le PNDA.

Ceci peut être expliqué par un manque de savoir faire des oléiculteurs, la forme des oliviers qui ne facilite pas les tailles et la forte pente des vergers oléicoles

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont comparables à ceux de INRAM, (2002) qui a rapporté qu'au niveau des zones de montagne l'olivier ne bénéficie en général d'aucun entretien, exception faite de certaines tailles de nettoyage et d'élagage du bois mort.

La fertilisation n'est pas pratiquée au niveau des exploitations oléicoles des communes rattachées à la subdivision agricole d'Irdjen car d'après les résultats de l'enquête 100 % des oléiculteurs n'utilisaient ni le fumier ni l'engrais chimique pour fertiliser les sols que ce soit avant ou après la mise en œuvre du PNDA.

Ces résultats peuvent être expliqués d'un côté par une très faible pratique de l'élevage particulièrement bovin qui rend la fertilisation organique difficile faute de fumier et de l'autre par les traditions ancestrales des oléiculteurs Algériens en général et ceux de Kabylie en particulier qui considèrent que l'huile d'olive doit être produite naturellement sans recourir à l'utilisation de produits chimiques car c'est un produit alimentaire qui a des vertus thérapeutiques extraordinaires, par les prix élevés des engrais qui peuvent atteindre 6000,00 DA/quintal et par l'absence de savoir faire des oléiculteurs.

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont comparables à ceux de Hadjou et *al.*, (2013) qui ont rapporté que la fertilisation n'est pas pratiquée dans les vergers oléicoles traditionnels, principalement destinés à la production de l'huile d'olive.

Les maladies et ravageurs qui touchent l'olivier sont nombreux. D'après les résultats de l'enquête, 100 % des oléiculteurs ont affirmé que la mouche de l'olivier est le ravageur le plus rencontré au niveau des exploitations avant et après la mise en œuvre du PNDA.

Ces résultats peuvent être expliqués par la sensibilité à la mouche de l'olivier de certaines variétés cultivées dans les exploitations oléicoles et particulièrement la variété Chemlal de Kabylie

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 rejoignent ceux de Lazzeri, (2009) qui a rapporté que la mouche de l'olive est le principal ravageur de l'olivier

L'utilisation de pesticides n'a pas évolué. En effet 100% des oléiculteurs n'utilisaient pas de pesticides pour lutter contre les différentes maladies et ravageurs qui touchent la culture de l'olivier que ce soit avant ou après la mise en œuvre du PNDA.

Nos résultats durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006 sont égaux à ceux de Hadjou et *al.*, (2013) qui ont rapportés que le traitement phytosanitaire n'est pas pratiqué dans les vergers oléicoles traditionnels, principalement destinée à la production de l'huile d'olive.

## **Conclusion générale et perspectives**

Dans la première partie de notre travail, l'examen de l'évolution des productions végétales et animales au niveau régional dans les trois pays du Maghreb, National au niveau de la wilaya de Tizi-ouzou et locales au niveau des communes rattachées aux subdivisions agricoles de Freha, Draa El Mizan et Irdjen révèle une faible productivité du secteur agricole qui suscite de sérieuses inquiétudes sur la sécurité alimentaire du pays. Les rendements de certaines filières prioritaires comme la céréaliculture et la production laitière ont évolué durant les périodes 1996-1999 et 2000-2006. En revanche ceux d'autres filières révèle une stagnation, voire une détérioration de la productivité comme c'est le cas pour l'oléiculture en Algérie et au Maroc

.Dans la deuxième partie de notre travail, l'analyse des résultats de notre enquête nous a permis d'apprécier l'évolution des techniques agricoles dans le cadre du PNDA et leur impact sur les rendements au niveau des exploitations laitières, céréalières et oléicoles dans les communes rattachées respectivement aux subdivisions agricoles de Freha, de Draa EL Mizan et d'Irdjen.

**Les résultats de la première enquête** ont montrés que les bénéficiaires du PNDA ont vu le rendement laitier moyen/vache/jour augmenter de manière significative de 12,75 litres à 17,33 litres. Cela semble être en majeure partie attribuable au choix des races étrangères à haut rendement au détriment des races locales, à l'amélioration génétique des races laitières par l'insémination artificielle, à l'évolution positive de la ration de base contenant du fourrage vert pendant la période estivale et à l'augmentation significative de l'âge moyen des génisses à la première saillie qui est passé de 16 à 18 mois et de l'âge moyen des génisses au premier vêlage qui est passé de 25 à 27 mois.

Cependant d'autres techniques agricoles n'ont pas participé à l'évolution positive des rendement laitiers entre les deux périodes. En effet les conditions d'ambiance des animaux n'ont pas évolué puisque la nature des bâtiments d'élevage répondant aux normes a stagné à 20 % .

L'absence d'évolution positive dans la fréquence de renouvellement de la litière et l'augmentation significative des mammites durant la période 2000-2006 ont constitué un frein à l'augmentation des rendements laitiers.

L'absence d'augmentation significative dans la formation agricole et dans l'accès au crédit bancaire constituent aussi des obstacles non négligeables à l'augmentation des rendements laitiers.

**Les résultats de la deuxième enquête** ont montrés que les investissements réalisés dans le cadre du PNDA n'ont pas permis une augmentation significative du rendement en blé dur. En effet, le rendement des cultures de blé dur était de 15 qx/ha durant la période 1996-1999 et de 15,73 qx/ha durant la période 2000-2006. Cela est due aux carences dans l'application des techniques de productions.

L'absence d'évolution positive dans le choix des semences , de la mécanisation, de la fertilisation et de l'irrigation durant la période 2000-2006 ont constitué un frein à l'augmentation des rendements en blé dur.

Les maladies cryptogamiques qui ont évolué positivement après la mise en œuvre du PNDA ont constitué aussi un facteur défavorable à l'augmentation des rendements.

L'absence d'augmentation significative dans la formation agricole n'a pas aidé non plus les céréaliers à améliorer leurs techniques de production et à augmenter ainsi leurs rendements. Il en est de même pour l'accès au crédit bancaire malgré son évolution significative car le capital crédit ne pouvait être utilisé qu'après la réalisation des opérations agricoles.

**Les résultats de la troisième enquête** ont montrés également que les investissements réalisés dans le cadre du PNDA n'ont pas permis une augmentation significative du rendement en olives. En effet, le rendement en olives était de 25,33 kg/arbre durant la période 1996-1999 et de 24,33 kg/arbre durant la période 2000-2006. Cela est due aussi aux carences dans l'application des techniques de productions.

L'absence d'évolution positive dans le choix des variétés, de la mécanisation, de la fertilisation et de l'irrigation durant la période 2000-2006 ont constitué un frein à l'augmentation des rendements en olives.

L'absence dans l'évolution de la pratique des différentes tailles et dans la lutte contre le principal ravageur qui est la mouche de l'olivier constituent des éléments défavorables à l'augmentation des rendements.

L'absence d'augmentation significative dans la formation agricole n'a pas aidé non plus les oléiculteurs à améliorer leurs techniques de production et à augmenter ainsi leurs rendements. Il en est de même pour l'accès au crédit bancaire car le capital crédit ne pouvait être utilisé qu'après la réalisation opérations agricoles.

Enfin la très petite taille des parcelles est un obstacle majeur aux investissements techniques nécessaires.

**A l'issu de ce travail de recherche, il est aujourd'hui urgent si on veut avoir de meilleurs rendements, de se pencher sur les moyens à mettre en œuvre afin d'améliorer les techniques de productions laitières, céréalières et oléicoles et nos propositions pour une évolution positive de ces trois productions stratégiques sont les suivantes :**

#### **. Cas de la production laitière**

Préserver et améliorer les races locales avant qu'elles ne disparaissent

Introduire les races étrangères à haut rendement en fonction des conditions pédoclimatiques de chaque région ;

Apporter aux éleveurs dans le cadre des nouvelles politiques agricoles un soutien financier à la construction de nouvelles étables modernes afin d'améliorer les conditions d'ambiance des animaux ;

Mettre à la disposition des petits éleveurs les services de santé vétérinaires publique qui feront le suivi sanitaire préventif du cheptel vue que les soins vétérinaires privés d'un montant de 3000,00 DA en moyenne par visite sont élevés pour cette catégorie d'exploitants ;

Protéger les vaches laitières des problèmes pathologiques les plus courants comme les mammites en procédant au nettoyage avant la traite des trayons en utilisant un produit détergent et antiseptique et rinçage à l'eau propre ; en alimentant les vaches tout de suite après la traite pour qu'elles restent debout ; en renouvelant la litière pour quelle reste sèche et propre et en maîtrisant le bon fonctionnement de la machine à traire ;

Faciliter aux éleveurs l'accès à la terre dans le cadre des concessions agricoles pour leur permettre une augmentation des surfaces fourragères.

Développer la production fourragère par la technique d'hydroponie car l'offre fourragère est insuffisante vu les faibles superficies des exploitations laitières.

Augmenter le prix du lait à la ferme sous forme de subventions afin de permettre aux anciens éleveurs d'augmenter leurs revenus et d'inciter surtout de nouveaux éleveurs à opter pour la production laitière.

### **. Cas de la production céréalière**

Mettre à la disposition des céréaliers des variétés céréalières sélectionnées adaptées aux conditions pédoclimatiques des régions.

Mettre à la disposition des céréaliers les intrants nécessaires à la production de blé avant le début de la campagne agricole.

Recenser et sélectionner des entreprises de services capables d'assurer certains travaux agricoles pour les exploitations céréalières à des prix raisonnables car les prix de locations sont très élevés et influent négativement sur le revenu des céréaliers.

A titre d'exemple le prix de la location d'un tracteur s'élève à 1000,00 DA/Heure et celui de la moissonneuse batteuse à 5000,00 DA/Heure.

Procéder à l'analyse des sols tous les 4 ans afin de déterminer le niveau de disponibilité en éléments fertilisants et procéder à leurs réajustements. Cependant, ces quantités ne doivent en aucun cas être considérées comme une recette applicable en tous lieux tant il est vrai que la dose de fertilisation se détermine après les résultats d'une analyse de sol, en tenant compte de la nature du sol, de son état physicochimique et de la climatologie de chaque région.

Généraliser l'élevage à l'ensemble des exploitations afin de disposer de quantités suffisantes en fumier.

Développer l'irrigation d'appoint des céréales en optimisant toutes les possibilités de mobilisation des eaux superficielles et souterraines ;

Protéger les cultures du blé contre les maladies cryptogamiques en prenant dans un premier temps des mesures prophylactiques en choisissant des variétés résistantes surtout dans le cas de la rouille jaune ; en évitant les semis trop précoces car la longueur de la période de végétation ainsi que le développement végétatif avancé durant la période hivernale sont des facteurs qui favorisent certaines maladies comme la septoriose et en évitant les cultures trop denses qui favorisent au printemps le maintien d'une importante humidité dans le couvert végétal, ce qui est incontestablement propice au développement des champignons.

Puis dans un deuxième temps, surveiller les cultures et traiter immédiatement en cas de détection de foyers de maladies en utilisant les fongicides les plus efficaces disponibles sur le marché.

### **. Cas de la production oléicole**

Mettre à la disposition des oléiculteurs des variétés d'oliviers sélectionnées adaptées aux conditions pédoclimatiques des régions.

Généraliser le soutien à la confection des cuvettes pour emmagasiner les eaux de ruissellement à l'ensemble des exploitations oléicoles situées en zone de montagne

Valoriser les rejets de l'opération de trituration des olives qui pourraient servir à fertiliser les vergers d'oliviers

Aménager des pistes agricoles particulièrement dans les zones de montagnes afin de stimuler les oléicultures à reprendre les travaux oléicoles car le relief montagneux des régions oléicoles, l'éloignement des exploitations et les conditions difficiles de transport des olives sont des contraintes non négligeables.

Octroyer des primes à la production afin d'inciter les oléiculteurs à entretenir d'avantage leur vergers et avoir de meilleurs rendements.

Généraliser l'élevage à l'ensemble des exploitations afin de disposer de fumier en quantités suffisantes pour la fertilisation des sols

Apporter aux oliviers les quantités d'engrais dont ils ont besoins de préférence sous la forme organique avec l'avantage de libérer les éléments nutritifs assimilables par la plante par minéralisation progressive, évitant ainsi les risques de lessivage et donc de pollution des eaux par les nitrates.

Protéger les cultures d'oliviers contre les maladies en prenant dans un premier temps des mesures prophylactiques en choisissant des variétés résistantes et en pratiquant les différentes tailles. Puis dans un deuxième temps, surveiller les cultures et traiter immédiatement en cas de détection de foyers de maladies en utilisant des pesticides biologiques les plus efficaces disponibles sur le marché et particulièrement les insecticides biologiques contre la mouche de l'olivier.

Généraliser les différentes tailles (formation , fructification et régénération) à toute les exploitations oléicoles afin d'avoir une production abondante et régulière.

### **. Cas de l'ensemble des productions (laitières, céréalières et oléicoles)**

Revoir les contenus et les méthodologies de la formation agricole au niveau des instituts de formation agricoles en donnant plus de poids au coté pratique.

Mettre à la disposition des formateurs les moyens nécessaires (stage à l'étranger, outils pédagogiques, terrain expérimental...) afin d'améliorer la qualité de la formation et du perfectionnement des agriculteurs.

Mettre à la disposition des agriculteurs pour les besoins de la formation agricole une exploitation modèle au niveau de chaque commune ou daira où se fera le suivi et l'évaluation des productions végétales et animales

Organiser des campagnes d'information et de sensibilisation à travers les médias nationaux en visant une couverture adéquate des questions pertinentes portant sur le cadre technique et économique.

Concevoir et mettre en œuvre des stratégies, des canaux et des mesures structurés de transferts de technologies et de savoir-faire des investisseurs internationaux vers les fermiers et producteurs locaux.

Donner les moyens nécessaires aux acteurs en charge du suivi/évaluation des programmes d'investissements agricoles (véhicule, ordinateur, prime...) afin d'aider les agriculteurs à améliorer leurs techniques de production.

Revoir le cadre réglementaire sur les investissements agricoles car les petites exploitations ne sont pas prises en compte dans la législation alors qu'elles jouent un rôle important dans la sécurité alimentaire des populations.

Permettre aux agriculteurs un accès au crédit bancaire afin d'acquérir les intrants et le matériel agricole dont ils ont besoin car les prix sont devenus inabornables. A titre indicatif, le prix d'un quintal d'engrais peut atteindre 6000,00 DA. Quant à celui d'un tracteur, il dépasse les 2.500.000 DA l'unité.

Développer les projets d'investissements dans le recyclage des eaux usées afin de permettre aux éleveurs de disposer d'un côté de l'eau pour les cultures fourragères en vert durant les saisons estivales et automnales où les précipitations sont très rares et de l'autre des quantités d'engrais indispensables à moindre coût ;

Fixer un prix de location des terres agricoles afin de diminuer les coûts de productions céréalières car la location des terres est de plus en plus chère. Elle a atteint 12.000,00 DA/ha dans la région de Draa El Mizan en 2014.

Revoir en hausse les budgets alloués à l'investissement car dans le cadre des politiques de développement agricole et rural l'investissement annuel moyen réalisé était de l'ordre de 40 milliards de dinars pour une population agricole active de 2.212.619, soit 18.000,00 dinars (180,00 dollars)/actif agricole, un montant négligeable pour espérer des résultats satisfaisants.

Renforcer la recherche autour des filières céréalières, oléicoles et laitières afin d'améliorer les variétés végétales et les races bovines, notamment en ce qui a trait aux caractères d'adaptation et de résistance aux maladies car l'avenir de ces trois filières dépend de la capacité de la recherche agronomique à produire des connaissances et des innovations qui résolvent les problèmes fondamentaux

Développer dans le cadre de la recherche agronomique un partenariat stratégique entre la France et l'Algérie surtout dans les filières laitières, céréalières et oléicoles .

Permettre aux agriculteurs dans les différents dispositifs de soutien à la création de l'emploi comme l'ANSEJ ou la CNAC, d'acquérir individuellement ou en groupe, le matériels agricole dont ils ont besoin et particulièrement le tracteur dans un délai raisonnable et à un prix abordable car le prix d'un tracteur a dépassé les 2.500.000,00 DA l'unité.

Interdire dans le cas de l'héritage le morcellement des terres agricoles en modifiant la législation en vigueur afin d'avoir des surfaces d'exploitations suffisantes et rentables.

## Références bibliographiques

**ABHSM., 2005.** Gestion décentralisé de l'eau au Maroc. Rôle des agences de bassins. Séminaire international sur la gire. Marrakech 23-26 Mai 2005, 30 p. [http://www.inbo-news.org/IMG/pdf/GOUVERNANCE\\_REMOB.pdf](http://www.inbo-news.org/IMG/pdf/GOUVERNANCE_REMOB.pdf)

**Adamous S., Bourenane N., Haddadi F., Hamidouche S. et Sadoud S., 2005.** Quel rôle pour les fermes pilotes dans la préservation des ressources génétiques en Algérie ? Série de Documents de Travail, n. 126, 81 p.  
[http://www.icra-edu.org/objects/public\\_eng/ACFWJgLxE.pdf](http://www.icra-edu.org/objects/public_eng/ACFWJgLxE.pdf)

**Agoumi A. & Debbarh A., 2006.** Ressources en eau et bassins versants du Maroc : 50 ans de développement (1955-2005). Centre national de documentation du Maroc, pp. 13-62.  
<http://www.abhato.net.ma/maalama-textuelle/developpement-durable/environnement/eau-douce/ressources-en-eau-douce/ressources-en-eau-et-bassins-versants-du-maroc-50-ans-de-developpement-1955-2005>

**Akesbi N., 2001.** Les exploitations agricoles au Maroc : Diagnostic à la lumière du recensement général agricole. A Mediterranean Journal of Economics, Agriculture and Environment, n. 4, pp. 1-11.  
[http://www.iamb.it/share/img\\_new\\_medit\\_articoli/488\\_02akesbi.pdf](http://www.iamb.it/share/img_new_medit_articoli/488_02akesbi.pdf)

**Al Atiri R., 2006.** Evolution institutionnelle et réglementaire de la gestion de l'eau en Tunisie. Vers une participation accrue des usagers de l'eau. L'avenir de l'agriculture irriguée en méditerranée. Nouveaux arrangements institutionnels pour une gestion de la demande en eau, Cahors, France. Cirad, pp. 1-13. <http://hal.cirad.fr/cirad-00191075/document>

**Alloui N., 2011.** Situation actuelle et perspective de modernisation de la filière avicole en Algérie. Neuvièmes Journées de la Recherche Avicole, Tours, 29 et 30 mars 2011 , pp. 1-5.  
[http://www.researchgate.net/publication/235678954\\_SITUATION\\_ACTUELLE\\_ET\\_PERSPECTIVES\\_DE\\_MODERNISATIONDE\\_LA\\_FILIERE\\_AVICOLE\\_EN\\_ALGERIE](http://www.researchgate.net/publication/235678954_SITUATION_ACTUELLE_ET_PERSPECTIVES_DE_MODERNISATIONDE_LA_FILIERE_AVICOLE_EN_ALGERIE)

**ANDIWT., 2013.** Wilaya de Tizi-ouzou. Invest in Algeria. 33 p.  
[http://www.andi.dz/PDF/monographies/Tizi\\_ouzou.pdf](http://www.andi.dz/PDF/monographies/Tizi_ouzou.pdf)

**ANIREFA., 2011.** Monographie de la wilaya de Tizi-ouzou. 6 p.  
<http://www.aniref.dz/monographies/ar/tiziouzou.pdf>

**Anonyme., 2004.** Protection des végétaux. réorganiser le secteur. Agri-economics, Novembre, p. 18. [http://www.atlasagro.com/documents/dossierphytocultures\\_000.pdf](http://www.atlasagro.com/documents/dossierphytocultures_000.pdf)

**Anonyme., 2014a.** Pour une stratégie sur la diversité biologique à l'horizon 2020. Vol. 2, 182 p. [http://www.environnement.gov.tn/fileadmin/medias/pdfs/dev\\_durable/biodiv\\_vegetale.pdf](http://www.environnement.gov.tn/fileadmin/medias/pdfs/dev_durable/biodiv_vegetale.pdf)

**Anonyme., 2014b.** La Tunisie, premier client à l'export. pp.12-15.  
[http://www.plantsdebretagne.com/Fichiers\\_pdf/tunisie\\_export.pdf](http://www.plantsdebretagne.com/Fichiers_pdf/tunisie_export.pdf)

**Anonyme., 2014c.** Les indicateurs macro-économiques et agricoles en Tunisie  
E.108/Doc. n. 4, Mise à jour n. 32, Réf. 29, 25 p.  
[www.internationaloliveoil.org/documents/viewfile/4046-tunisia-fr](http://www.internationaloliveoil.org/documents/viewfile/4046-tunisia-fr)

**ASTM, 2010.** Projet d'extension du complexe portuaire (Tanger Med II) : Etude d'impact sur l'environnement. CREOCEAN. 1082060. La Seyne sur mer & Casablanca, Août 2010, 285 p.  
[http://www.eib.org/attachments/pipeline/20080527\\_eis\\_fr.pdf](http://www.eib.org/attachments/pipeline/20080527_eis_fr.pdf)

**Audinet conseil., 2014.** Climat et position géographique de la Tunisie. <http://www.audinet-conseil.com/climat/climat.htm>.

**BAD/OCDE., 2008.** Perspectives économiques en Afrique. Algérie, pp.131-144.  
[www.oecd.org/dataoecd/3/48/40568587.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/3/48/40568587.pdf)

**Banque mondiale., 2014a.** Données par pays. Rendements des céréales(Kg/hectare).  
<http://donnees.banquemondiale.org/indicateur/AG.YLD.CREL.KG>

**Banque mondiale., 2014b.** Données par pays. Consommation d'engrais( Kilogramme par hectare de terres arables). <http://donnees.banquemondiale.org/indicateur/AG.CON.FERT.ZS>

**Barkin D., 1986.** Commerce international des semences : la situation dans la CEE et en France. In : Lerin F. (ed.). Céréales et produits céréaliers en Méditerranée. Montpellier : CIHEAM, pp. 311-317. (Options Méditerranéennes : Série Etudes; n.1986-II).  
<http://om.ciheam.org/om/pdf/s11/CI920113.pdf>

**Belkheir B., Ghozlane F., Benedir M., Bousbia A., Yakhlef H. et Kali S., 2011.** Diversité des élevages bovins laitiers en zone de montagne de la région de Tizi-Ouzou, Algérie. Rencontres. Recherches. Ruminants, n. 18, p. 239.  
[http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/Texte9\\_syst\\_elev\\_Belkheir.pdf](http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/Texte9_syst_elev_Belkheir.pdf)

**Benblidia M., 2011.** L'efficacité d'utilisation de l'eau et approche économique. Etude nationale Algérie. Plan bleu. Centre d'activités régionales Pnue/Pam, Sophia Antipolis, Juin 2011, 24 p.  
[http://planbleu.org/sites/default/files/publications/rapport\\_national\\_eau\\_dz.pdf](http://planbleu.org/sites/default/files/publications/rapport_national_eau_dz.pdf)

**Bendiab N., 2012.** Analyse de la conduite d'élevage bovin laitier dans la région de Sétif. Mémoire de Magistère en production animale. Université Sétif, Algérie, 129 p.  
<http://www.univ-setif.dz/MMAGISTER/images/facultes/SNV/2012/bendiabnesrine.pdf>

**Ben Salem M., Daaloul A. et Ayadi A., 1995.** Le blé dur en Tunisie. In : Di Fonzo N. (ed.), Kaan F. (ed.), Nachit M. (ed.). Durum wheat quality in the Mediterranean region . Zaragoza : CIHEAM, pp. 81-91. (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 22). <http://om.ciheam.org/om/pdf/a22/95605356.pdf>

**Benyoucef M.T. & Abdelmoutaleb M., 2009.** Indicateurs de la technicité des éleveurs et canaux de vulgarisation dans les élevages bovins laitiers de la région centre, Algérie. Sciences et technologie C, n. 30, décembre 2009, pp. 34-42.  
[mc.edu.dz/revue/index.php/c/article/view/344/451](http://mc.edu.dz/revue/index.php/c/article/view/344/451)

- Berkat O. & Tazi M., 2004.** Profil fourrager du Maroc. 29 p.  
<http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/counprof/PDF%20files/Morocco-French.pdf>
- Bessaoud O., 2006.** La stratégie de développement rural en Algérie. In : Chassany J.P. (ed.), Pellissier J.P. (ed.). Politiques de développement rural durable en Méditerranée dans le cadre de la politique de voisinage de l'Union Européenne . Montpellier : CIHEAM, pp. 79-89 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 71)  
<http://om.ciheam.org/om/pdf/a71/06400059.pdf>
- Bessaoud O. & Montaigne E., 2009.** Quelles réponses au mal développement agricole ? Analyse des politiques agricoles et rurales passées et présentes. In : Abis S. (coord.), Blanc P. (coord.), Lerin F. (coord.), Mezouaghi M. (coord.). Perspectives des politiques agricoles en Afrique du Nord. Paris : CIHEAM. (Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches; n. 64). <http://om.ciheam.org/om/pdf/b64/00801109.pdf>
- Bir A., Yakhlef H. & Madani T., 2014.** Diversité des exploitations agricoles laitières en zone semi-aride de Sétif (Algérie). Livestock Research for Rural Development, Vol. 26, Art. 26. <http://www.lrrd.org/lrrd26/2/bir26026.htm>
- Bordjiba O. & Ketif A., 2009.** Effet de Trois Pesticides (Hexaconazole, Bromuconazole et Fluazifop-p-butyl) sur quelques Métabolites Physio Biochimiques du Blé dur : Triticum durum. Desf. European Journal of Scientific Research. ISSN 1450-216X, Vol. 36 n. 2, pp. 260-268. [http://202.193.70.166/mirror/.../MECE10031510\\_205893E3.pdf](http://202.193.70.166/mirror/.../MECE10031510_205893E3.pdf)
- Bouzebda-Afri F., Bouzebda Z., Bairi A. et Franck M., 2007.** Etude des performances bouchères dans la population bovine locale dans l'est Algérien. Sciences & Technologie C, n. 26, décembre, pp. 89-97. <http://umc.edu.dz/revue/index.php/c/article/view/381>
- Bouزيد R. & Touati K., 2008.** Pathologies dominantes des bovins laitiers au Nord-est Algérien. Rencontres. Recherches. Ruminants, n. 15, p. 85.  
[http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/2008\\_03\\_sante\\_03\\_Bouزيد.pdf](http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/2008_03_sante_03_Bouزيد.pdf)
- Bzioui M., 2004.** Rapport national sur les ressources en eau au Maroc. Centre national de documentation du Maroc, Novembre 2004, 94 p. [http://www.abhato.net.ma/maalama-textuelle/developpement\\*economique-et-social/developpement-economique/agriculture/ressources-en-eau-et-lutte-contre-la-secheresse/rapport-national-2004-sur-les-ressources-en-eau-au-maroc-novembre-2004](http://www.abhato.net.ma/maalama-textuelle/developpement*economique-et-social/developpement-economique/agriculture/ressources-en-eau-et-lutte-contre-la-secheresse/rapport-national-2004-sur-les-ressources-en-eau-au-maroc-novembre-2004)
- Castel F. & Pous B., 1998.** Alimentation animale : la réforme de la PAC a favorisé le recours aux céréales et aux tourteaux. Agreste. Les cahiers, n. 33, Septembre 1998, pp.11-17.  
<http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/articles980933A2.pdf>
- CENEAPA., 2003a.** Problématique du développement rural. Analyse et prospective, collection les mutations du monde rural, n. 28, 116 p.
- CENEAPA., 2003b.** Niveau de développement et potentialités des zones rurales. Analyse et prospective, collection les mutations du monde rural, n. 29, 191 p.

**Chabaca M.N., 2004.** L'irrigation gravitaire par micro-raie en Algérie. Propositions pour une amélioration de la pratique ou une modernisation de la technique. Quelles alternatives ? Ali Hammani, Marcel Kuper, Abdelhafid Debbarh. Séminaire sur la modernisation de l'agriculture irriguée, Rabat, Morocco. IAV Hassan II, 17 p. <cirad-00187697>  
<http://hal.cirad.fr/cirad-00187697/document>

**Chabaca M.N. & Merabet B., 2007.** Analyse technique de la pratique de l'irrigation sur quelques exploitations de la Mitidja ouest. Marcel. Kuper, Abdel Aziz Zarri. Troisième atelier régional du projet Sirma, Juin 2007, Nabeul, Tunisia. Cirad, 11 p. <http://hal.cirad.fr/cirad-00259839/document>

**Chabalier P., Saint Macary H. et Van de Kerchove V., 2007.** Guide de la fertilisation organique à la Réunion. Co-éd. Cirad, Chambre d'agriculture de la Réunion, p 302.  
<http://www.mvad-reunion.org/FCKeditorFiles/File/guide/Guide.pdf>

**Chabane M., 2011.** L'agriculture de conservation : voie de sécurité alimentaire dans les pays du Maghreb? In: Bouzerzour H. (ed.), Irekti H. (ed.), Vadon B. (Ed.). 4. Rencontres Méditerranéennes du Semis Direct. Zaragoza : CIHEAM / ATU-PAM / INRAA / ITGC / FERT. pp. 189-208 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 96).  
<http://om.ciheam.org/om/pdf/a96/00801433.pdf>

**Charmes J. & Musette S., 2002.** Employabilité au Maghreb : Cas des femmes et des diplômés de l'enseignement supérieur. Colloque Economie Méditerranée Monde Arabe, Sousse 20-21 septembre 2002, Centre national de documentation du Maroc, pp. 1-17.  
<http://www.abhatoo.net.ma/maalama-textuelle/developpement-economique-et-social/developpement-economique/travail-et-emploi/marche-de-l-emploi/employabilite-au-maghreb-cas-des-femmes-et-des-diplomes-de-l-enseignement-superieur>

**Chatibi., 2011 .** La filière viande bovine au Maroc : Quelle place pour l'élevage traditionnel et quelles bases de qualification pour la viande locale? Thèse de doctorat en sciences économiques, Université de Corse, 396 p.  
[http://www.corte.inra.fr/lrde2/images/files/These\\_SAID.pdf](http://www.corte.inra.fr/lrde2/images/files/These_SAID.pdf)

**CNESA., 1999.** Rapport sur la problématique de développement agricole en Algérie : élément pour un débat national, 14<sup>ème</sup> session plénière, novembre 1999, 46 p.

**COI., 2012.** Description générale de l'oléiculture de la Tunisie, 10 p.  
[www.internationaloliveoil.org/documents/viewfile/6791-tunisie](http://www.internationaloliveoil.org/documents/viewfile/6791-tunisie)

**Coudray A., 2006.** Nématodes de l'abomasum du dromadaire au Maroc : Enquête épidémiologique. Thèse de doctorat en médecine vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse. TOU 3 – 4118, p. 71. [http://oatao.univ-toulouse.fr/1711/1/debouch\\_1711.pdf](http://oatao.univ-toulouse.fr/1711/1/debouch_1711.pdf)

**Dakiche., 2014.** Diagnostic des potentialités hydriques à l'échelle synoptique. Effet de la variabilité climatique. ANRH, Oran, 29 p.  
[http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Water.and.Climate/fourth\\_meeting/Presentations/Algerie.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Water.and.Climate/fourth_meeting/Presentations/Algerie.pdf)

**Debeche E., Belkasmi F., Bouhalfaia Y. et Belkheir B., 2013.** Typologies des systèmes d'élevages bovins laitiers dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj (Algérie). Rencontres. Recherches. Ruminants, n. 20, p.239.

[http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/Texte\\_11\\_affiche\\_systemes\\_E\\_Debeche.pdf](http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/Texte_11_affiche_systemes_E_Debeche.pdf)

**Delaby L. & Peyraud J.L., 2009.** Valoriser les fourrages de l'exploitation pour produire du lait. Fourrages, n. 198, pp. 191-210.

<http://www.afpf-asso.org/files/fourrages/articles/198-Delaby.pdf>

**Djebbara M., 2008.** Durabilité et politique de l'élevage en Algérie: Le cas du bovin laitier. Colloque international « Développement durable des productions animales: enjeux, évaluation et perspectives » Alger, 20-21 Avril 2008, pp. 1-6.

[http://www.ensa.dz/IMG/pdf/actes\\_du\\_colloque\\_4-CP1.pdf](http://www.ensa.dz/IMG/pdf/actes_du_colloque_4-CP1.pdf)

**D'khili B., 2003.** La viticulture et le vin en Tunisie, tradition et renouveau. Revue Française d'Œnologie, mai/juin 2003, n. 200.

[http://www.oenologuesdefrance.fr/gestion/fichiers\\_publications/DKhili\\_200.pdf](http://www.oenologuesdefrance.fr/gestion/fichiers_publications/DKhili_200.pdf)

**D'khili B. & Mouley S., 2007.** L'intégration économique de la filière vitivinicole dans le contexte de la réforme du modèle AOP en Tunisie (enjeux et perspectives du secteur coopératif). XXXème Congrès Mondial de la Vigne & du Vin. Vème Assemblée Générale de l'OIV Budapest (Hongrie), Juin 2007, pp. 1-7.

[http://www.oiv2007.hu/documents/law\\_economics/Pr\\_sentation\\_DKhili\\_Mouley.pdf](http://www.oiv2007.hu/documents/law_economics/Pr_sentation_DKhili_Mouley.pdf)

**DMNM., 2014.** Le climat du Maroc. [http://www.marocmeteo.ma/?q=fr/climat\\_maroc](http://www.marocmeteo.ma/?q=fr/climat_maroc)

**Doukkali R., Moussaoui M. et Bendaoud M., 2003.** Policy Module Morocco. Roles of Agriculture Project International, Conference 20-22 October 2003, Rome, Italy, 44 p. [ftp://ftp.fao.org/es/ESA/Roa/pdf/1\\_Policy/Policy\\_Morocco.pdf](ftp://ftp.fao.org/es/ESA/Roa/pdf/1_Policy/Policy_Morocco.pdf)

**DSAT., 2003.** Bilan d'irrigation de la wilaya de Tizi-ouzou durant la campagne agricole 2002/2003.

**DSAT., 2007.** Les investissements agricoles réalisés dans le cadre du PNDA dans la wilaya de Tizi-ouzou

**DSAT., 2010.** Situation générale du secteur de l'agriculture dans la wilaya de Tizi-ouzou, évaluation de la campagne agricole 2008-2009.

**DSAT., 2012.** Evolution de l'emploi agricole dans la wilaya de Tizi-ouzou durant la période 2000-2006.

**DSAT., 2014a.** Organisation agricole de la wilaya de Tizi-ouzou

**DSAT., 2014b.** Statistiques agricoles. Bilan des productions agricoles, 1996-2006, séries. A-B-E, volet. 1-2

**DTWT., 2013.** Situation géographique des communes rattachées aux subdivisions agricoles de Freha, Draa El Mizan et Irdjen dans la wilaya de Tizi-Ouzou

**Elattir H., 2014.** Le maraîchage au Maroc. 20 p.

<http://www.legume-fruit-maroc.com/Maraichage-definition-generalites.pdf>

**Elloumi M., Selmi S. et Zaibet L., 2011.** Importance économique et mutation des systèmes de production ovins en Tunisie. In : Khlij E. (ed.), Ben Hamouda M. (ed.), Gabiña D. (ed.). Mutations des systèmes d'élevage des ovins et perspectives de leur durabilité. Zaragoza : CIHEAM / IRESA / OEP. pp. 11-21 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 97). <http://om.ciheam.org/om/pdf/a97/00801443.pdf>

**FAO., 1990.** Gestion des eaux en irrigation : Méthodes d'irrigation. Edition provisoire. Manuel de formation n. 5, 65 p. <http://www.fao.org/3/a-s8684f.pdf>.

**FAO., 2005a.** L'irrigation en Afrique en chiffres. Enquête aquastat, 11 p  
[http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries\\_regions/dza/DZA-CP\\_fra.pdf](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/dza/DZA-CP_fra.pdf)

**FAO., 2005b.** Utilisation des engrais par culture en Algérie. Première édition, Rome, 43 p.  
<ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/fertusealgerie.pdf>

**FAO., 2006.** Utilisation des engrais par culture au Maroc. Première édition, Rome, 57 p.  
<ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/fertusemaroc.pdf>

**FAO., 2008.** Guide de formulation d'une stratégie de mécanisation agricole  
Etude de cas: stratégie nationale de la mécanisation agricole au Mali. Documents de travail sur le génie rural et alimentaire, n. 7, 50 p.  
[http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/ags/publications/AGST\\_WD\\_7.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ags/publications/AGST_WD_7.pdf)

**FAO., 2011.** Evolution du secteur avicole en Tunisie. Production et santé animale. Document de travail, Rome, 42 p. <http://www.fao.org/docrep/015/i2549f/i2549f.pdf>

**FAO., 2013.** Produits de base par pays. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>

**FAO., 2014.** AGP- Mécanisation agricole home. <http://www.fao.org/agriculture/crops/plant-thematique-du-site/theme/spi/mecanisation-agricole/mecanisation-agricole-home/fr/>

**FERTIAL., 2010.** Manuel : utilisation des engrais. Ed. 2010, 96 p.  
[http://www.fertial-dz.com/pdf/Manuel\\_Engrais.pdf](http://www.fertial-dz.com/pdf/Manuel_Engrais.pdf)

**Fritas S., 2012.** Etude bioécologique du complexe des insectes liés aux cultures céréalières dans la région de Batna, Algérie. Mémoire de Magister en écologie et biologie des populations, Université Abou Bakr Belkaid de Tlemcen, 105 p.  
<http://dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/2323/1/Magister-FRITAS-Said.pdf>

**Gana A. & El Amrani M., 2006.** Crise hydraulique au Maghreb: raréfaction de la ressource ou problèmes de gestion ? Géocarrefour, vol. 81, n. 1, pp.1-21.  
<http://geocarrefour.revues.org/1765>

**GCAM., 2014.** Les chiffres clés de la filière Céréales et Légumineuses au Maroc.  
<http://www.fellah-trade.com/fr/info-filiere/chiffres-cles/cereales-et-legumineuses>

**Ghoribi L., Hireche S. et Chibat MH., 2012.** Study of some reproductive parameters in bovine dairy farms in the east of Algeria. *Livestock Research for Rural Development*. Vol. 24, Art. 24 <http://www.lrrd.org/lrrd24/2/ghor24032.htm>

**Ghozlane M.K., Atia A., Miles D. et Khellef D., 2014.** Insémination artificielle en Algérie: Etude de quelques facteurs d'influence chez la vache laitière. *Livestock Research for Rural Development*, Vol. 28, Art. 22. <http://www.lrrd.org/lrrd22/2/ghoz22028.htm>

**GIVLAIT., 2008.** Filière viande rouge. Evolution de la production des viandes rouges. [http://www.givlait.com.tn/index.php?option=com\\_content&view=article&id=46&Itemid=55](http://www.givlait.com.tn/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=55)

**GIVLAIT., 2010.** Filière lait. Evolution et composition du cheptel. [http://www.givlait.com.tn/index.php?option=com\\_content&view=article&id=61&Itemid=72](http://www.givlait.com.tn/index.php?option=com_content&view=article&id=61&Itemid=72)

**Guerra L., 2007.** Contribution à la connaissance des systèmes d'élevage bovin. Mémoire d'ingénieur en production animale. Université Farhat Abbas, Sétif, Algérie, 76 p. [http://www.memoireonline.com/01/10/3076/m\\_Contribution--la-connaissance-des-systemes-delevage-bovin-0.html](http://www.memoireonline.com/01/10/3076/m_Contribution--la-connaissance-des-systemes-delevage-bovin-0.html)

**Hadjou L., Lamani O. et Cheriet F., 2013.** Labellisation des huiles d'olive algériennes: contraintes et opportunités du processus? *A Mediterranean journal of Economics, Agriculture and Environnement*, vol. 12, n. 2, June 2013, pp. 35-46. [http://www.iamb.it/share/img\\_new\\_medit\\_articoli/941\\_35\\_hadjou.pdf](http://www.iamb.it/share/img_new_medit_articoli/941_35_hadjou.pdf)

**Hadibi A., Chekired-Bouras F.Z. et Mouhouche B., 2008.** Analyse de la mise en œuvre du plan national de développement agricole dans la première tranche du périmètre de la Mitidja Ouest, Algérie. Hartani T., Douaoui A., Kuper M. *Economies d'eau en système irrigué au Maghreb*, May 2008, Mostaganem, Algeria. Cirad, 9 p., Colloque- CD-rom. <cirad-00366483>. <http://hal.cirad.fr/cirad-00366483/document>

**Halilat M.T., 2004.** Irrigation/Fertigation Status in Algeria. IPI regional workshop on Potassium and Fertigation development in West Asia and North Africa ; Rabat, Morocco, 24-28 November 2004, pp. 1-16. <http://www.ipipotash.org/udocs/Irrigation%20Fertigation%20Status%20in%20Algeria.pdf>

**Hammami M., Soltani E. et Bouraqui R., 2011.** L'élevage laitier hors sol en Tunisie : Difficultés actuelles et incertitudes pour l'avenir. Cas de Boumerdes le sahel Tunisien. *A Mediterranean journal of Economics, Agriculture and Environnement*, vol. 10, n. 1, March 2011, pp. 58-64. [http://newmedit.iamb.it/edizioni\\_new\\_medit,229,229,2011,96,374,lelevage-laitier-hors-sol-en-tunisie:-difficultes-actuelles-et-incertitudes-pour-lavenir-%28cas-de-boumerdes---le-sahel-tunisien%29.htm](http://newmedit.iamb.it/edizioni_new_medit,229,229,2011,96,374,lelevage-laitier-hors-sol-en-tunisie:-difficultes-actuelles-et-incertitudes-pour-lavenir-%28cas-de-boumerdes---le-sahel-tunisien%29.htm)

**Hervieu B., Capone R. et Abis S., 2006.** Mutations et Défis pour l'agriculture au Maghreb. Les notes d'analyse du CIHEAM , n. 16, octobre 2006, 21 p. <http://portail2.reseau-concept.net/Upload/ciheam/fichiers/NAN16.pdf>

**INRAA., 2006.** Rapport national sur l'état des ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Juin 2006, 67 p. <http://www.fao.org/docrep/013/i1500e/Algeria.pdf>

**INRAM., 2002.** Filière oléicole : Situation et perspectives d'avenir. Séminaire international sur l'olivier. Acquis de recherche et contraintes du secteur oléicole, Marrakech 14-16 Mars 2002, 446 p.

<http://www.inra.org.ma/publications%5Couvrages%5Cactesolivier.pdf>

**INSIDA., 2009.** Note de synthèse sur les actions réalisées par l'INSID dans le cadre de la fertilisation. Mai 2009, 15 p.. <http://www.insid.dz/realisation/sol/R6.pdf>

**INSIDA., 2012.** La fertilisation organique en Algérie, janvier 2012, 22 p.

**ITAFVA., 2003.** Evolution des productions arboricoles et viticoles en Algérie

<http://www.itafv.dz/Statistiques.htm>

**INSPA., 2001.** Enquête nationale sur les objectifs de la fin décennie santé mère et enfant.

EDG Algérie 2000 MICS2, Alger, 187 p. <http://www.ands.dz/insp/edg-finale.PDF>

**Kadi SA., Djellal F. et Berchiche M., 2007.** Caractérisation de la conduite alimentaire des vaches laitières dans la région de Tizi-Ouzou, Algérie. Livestock Research for Rural Development Vol. 19, art. 51. <http://www.lrrd.org/lrrd19/4/kadi19051.htm>

**Kamoun M., 2011.**Détermination des paramètres productifs des camélidés engraisés en Tunisie. Projet « Renforcement des services d'appui à l'agriculture » Volet : « Qualité des produits agricoles » Rapport final. Décembre 2011, 72 p.

[http://www.iresa.agrinet.tn/cpera/pdfs/Rapport\\_Final\\_Projet\\_IRESA\\_GIVLait\\_Camelide.pdf](http://www.iresa.agrinet.tn/cpera/pdfs/Rapport_Final_Projet_IRESA_GIVLait_Camelide.pdf)

**Kaouche S., Boudina M. et Ghezali S., 2012.** Évaluation des contraintes zootechniques de développement de l'élevage bovin laitier en Algérie : cas de la wilaya de Médéa. Nature et technologie n. 6, janvier 2012, pp. 85-92.

[http://www.univ-chlef.dz/RevueNatec/art\\_06\\_11.pdf](http://www.univ-chlef.dz/RevueNatec/art_06_11.pdf)

**Kayouli C., 2000.** Profil fourrager de la Tunisie.

[http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/counprof/frenchtrad/Tunisie\\_fr/tunisia\\_fr.htm](http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/counprof/frenchtrad/Tunisie_fr/tunisia_fr.htm)

**Kellou R., 2008.** Analyse du marché algérien du blé dur et les opportunités d'exportation pour les céréaliers français dans le cadre du pôle de compétitivité quali-méditerranée. Le cas des coopératives sud céréales, groupe coopératif et Audecoop-Montpellier : CIHEAM-IAMM, 168 p. (Master of sciences, IAMM, série Thèse & Master n. 93)

[http://www.iamm.fr/ressources/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=4390](http://www.iamm.fr/ressources/opac_css/doc_num.php?explnum_id=4390)

**Kettab A., 2001.** Les ressources en eau en Algérie. Stratégies, enjeux et visions. Désalinisation, n.136, pp. 25–33. <http://www.desline.com/articoli/4053.pdf>

**Kheyar M.O., Amara M. et Harrad F., 2007.** La mécanisation de la céréaliculture Algérienne : Constat et perspectives. Annales de l'Institut National Agronomique, EI-Harrach, Vol.28, n. 1 et 2, pp. 95-102.

<http://www.observatoire-algerie.ensa.dz/modules/.../Visualise.php?...28...1>

**Khiati M., 2007.** Stratégies, politiques et systèmes de connaissances agronomiques, Cfva de Médéa, 10-13 Juin 2007, 6 p.

**Kirat S., 2007.** Les conditions d'émergence d'un système d'élevage spécialisé en engraissement et ses conséquences sur la redynamisation de l'exploitation agricole et la filière des viandes bovines : cas de la wilaya de Jijel en Algérie. Montpellier: CIHEAM-IAMM, 162 p. (Master of sciences, IAMM, série thèses et masters n. 88)  
[http://www.iamm.fr/ressources/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=4370](http://www.iamm.fr/ressources/opac_css/doc_num.php?explnum_id=4370)

**Laajimi., 2007.** Les périmètres irrigués en Tunisie : Un enjeu pour le développement agricole. Les notes d'alerte du CIHEAM, n. 30, 09 juillet 2007, p. 3.  
<http://portail2.reseau-concept.net/Upload/ciheam/fichiers/Nal30.pdf>

**Larousse agricole., 2002.** Irrigation. Éd. 2002, 323 p.  
<http://www.larousse.fr/archives/agricole/page/323>

**Lazzeri Y., 2009.** Les défis de la mondialisation pour l'oléiculture méditerranéenne. L'olivier en Méditerranée, conférence Centre Culturel Français de Tlemcen – Algérie, Novembre 2009, 24 p. <http://www.pole-developpementdurable.univcezanne.fr/fileadmin/PoleDevDurable/Documents/Olivier-Tlemcen.pdf>

**Lery F., 1982.** L'agriculture au Maghreb. Techniques agricoles et productions méditerranéenne. G.P Maisonneuve & Larose, 338 p.

**Louchichi., 1999.** L'amélioration de l'efficacité de l'irrigation pour une économie d'eau : Cas d'un périmètre irriguée en Tunisie. CIHEAM-IAMM, septembre 1999, 57 p.  
[www.emwis.org/topics/WaterScarcity/.../TunisieEau.pdf/.../TunisieEau.p..](http://www.emwis.org/topics/WaterScarcity/.../TunisieEau.pdf/.../TunisieEau.p..)

**Loucif Seiad N., 2003.** Les ressources en eau et leurs utilisations dans le secteur agricole en Algérie. Revue h.t.e n. 125, Mars 2003, pp. 94-101.  
<http://www.anafide.org/doc/HTE%20125/125-13.pdf>

**MADRA., 2000a.** PNDA, dispositif de soutien par le FNRDA, 13 p.

**MADRA., 2000b.** Stratégie de mise en œuvre du plan national de développement Agricole, 13 p

**MADRA., 2003a.** Rapport National Sur les Ressources Génétiques Animales en Algérie, octobre 2003, 46.p.  
<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1250e/annexes/CountryReports/Algeria.pdf>

**MADRA., 2003b.** Recensement général de l'agriculture en 2001 en Algérie. Rapport général des résultats définitifs, 125 p. <http://www.minagri.dz/pdf/RGA%20rapport%20general.pdf>

**MADRA, 2003c.** Rapport sur la situation du secteur agricole 2002. Direction des statistiques agricoles et des systèmes d'information, juillet 2003, 70 p.

**MADRA., 2005.** Rapport sur la situation du secteur agricole. 77 p.  
<http://www.minagri.dz/pdf/Rapports/Rapport%20sur%20la%20situation%20du%20secteur%20agricole%202005.pdf>

**MADRA., 2006a.** La main d'œuvre agricole au niveau des exploitations agricoles durant la campagne 2004/2005, juin 2006, 28 p.

**MADRA., 2006b.** Rapport sur la situation du secteur agricole en Algérie. 77 p  
<http://www.minagri.dz/pdf/Rapports/Rapport%20sur%20la%20situation%20du%20secteur%20agricole%202006.pdf>

**MADRA., 2009.** Le renouveau rural, un nouvel élan au monde rural s'impose par le renouvellement. FSP « L'ingénierie territoriale au service de l'attractivité, de la compétitivité et du développement durable des territoires » El-Aurassi, 4 mars 2009, 44 p.  
<http://www.mate.gov.dz/pdf/fsp-lancement/atelier-3/F.DJAHICH.pdf>

**MADRA., 2014a.** Structures administratives du Ministère  
[http://www.minagri.dz/structures\\_admin.html](http://www.minagri.dz/structures_admin.html)

**MADRA., 2014b.** Administration central du Ministère  
[http://www.minagri.dz/admin\\_central.html](http://www.minagri.dz/admin_central.html)

**MADREFM., 2002.** La qualité des raisins de table : effets de certaines pratiques culturales. Transfert de technologie en agriculture, n. 9, Mars 2002, pp. 1-4.  
<http://www.agrimaroc.net/90.pdf>

**MADRPM., 1996.** Données générales sur l'agriculture Marocaine. Recensement générale de l'agriculture. <http://agrimaroc.net/rga.htm>.

**Maghni B., 2013.** Analyse des politiques de soutien à l'agriculture en Algérie. Université Abderrahmane Mira de Bejaia, 20 p.  
[http://www.sfer.asso.fr/content/download/4796/.../jrss2013\\_c3\\_maghni.pdf](http://www.sfer.asso.fr/content/download/4796/.../jrss2013_c3_maghni.pdf)

**MAPMM., 2000.** Investir en agriculture.  
[http://agrimaroc.net/invest\\_12.pdf](http://agrimaroc.net/invest_12.pdf)

**MAPMM., 2006.** Situation de l'agriculture marocaine en 2006 : Evolution de la production végétale.  
<http://www.abhato.net.ma/maalama-textuelle/developpement-economique-et-social/developpement-economique/agriculture/agriculture-generalites/situation-de-l-agriculture-marocaine-en-2006>

**MAPMM., 2007.** Fertilisation minérale des cultures : les éléments fertilisants majeurs (azote, potassium, phosphore). Transfère de technologie en agriculture, n. 155, Août 2007.  
<http://www.agrimaroc.net/155.pdf>

**MAPMM., 2008.** Plan Maroc vert : premières perspective sur la stratégie agricole, 28 p.  
[http://agrimaroc.net/Plan\\_Maroc\\_Vert.pdf](http://agrimaroc.net/Plan_Maroc_Vert.pdf)

**MAPMM., 2011.** Situation de l'agriculture Marocaine n. 9, Novembre 2011, 149 p  
<http://www.agriculture.gov.ma/sites/default/files/SAM9-2011.pdf>

**MAPMM., 2014.** Les missions du Ministère de l'agriculture et de la pêche maritime du Maroc. <http://www.agriculture.gov.ma/pages/les-missions>

**MAT., 1973.** Les sols de la Tunisie [http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes\\_7/tunisie/pour\\_fdi/07444.pdf](http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes_7/tunisie/pour_fdi/07444.pdf)

- MAT., 2014.** Rôle et attribution du ministère de l'agriculture de Tunisie.  
[http://www.tunisie.gov.tn/index.php?option=com\\_ministeres&Itemid=382&task=view&id=23&lang=french](http://www.tunisie.gov.tn/index.php?option=com_ministeres&Itemid=382&task=view&id=23&lang=french)
- MATEA., 2010.** Seconde communication nationale de l'Algérie sur les changements climatiques à la CCNUCC. Projet GEF/PNUD 00039149, Alger, 202 p.  
<http://unfccc.int/resource/docs/natc/algnc2.pdf>
- MCMREAM., 2010.** Connaître votre pays : Géographie  
<http://www.marocainsdumonde.gov.ma/conna%C3%A9tre-votre-pays/g%C3%A9ographie.aspx>
- Meddour-Sahar & Derridj A., 2010.** Le risque d'incendie de forêt : évaluation et cartographie. Le cas de la wilaya de Tizi-ouzou, Algérie (période 1986-2005). Sécheresse, vol. 21, n. 3, pp. 187-95  
[http://www.jle.com/download/-sec-285822-le\\_risque\\_d\\_incendie\\_de\\_foret\\_evaluation\\_et\\_cartographie\\_VJVcFn8AAQEAAfhzVAIAAAAK.pdf](http://www.jle.com/download/-sec-285822-le_risque_d_incendie_de_foret_evaluation_et_cartographie_VJVcFn8AAQEAAfhzVAIAAAAK.pdf)
- MEDDT., 2009.** Etude d'élaboration de la seconde communication nationale de la Tunisie au titre de la convention cadre des nations unies sur les changements climatiques Février 2009, 176 p. <http://www.abhato.net.ma/maalama-textuelle/developpement-durable/environnement/atmosphere/climat-et-changement-climatique/effets-de-serre/etude-d-elaboration-de-la-seconde-communication-nationale-de-la-tunisie-au-titre-de-la-convention-cadre-des-nations-unies-sur-les-changements-climatiques>
- MEFM., 2008.** Tableau de bord sectoriel de l'économie marocaine, 75 p.  
[http://www.finances.gov.ma/depf/publications/en\\_chiffres/bord\\_annuel/tableau\\_bord\\_sectoriel.pdf](http://www.finances.gov.ma/depf/publications/en_chiffres/bord_annuel/tableau_bord_sectoriel.pdf)
- Merabet L., 2011.** Effet des politiques agricoles sur l'offre et le revenu des céréaliculteurs. Cas de la zone de kenchela, Algérie. Mémoire d'ingénieur en Agronomie, Ecole nationale supérieure agronomique, Alger, 92 p. [www.memoireonline.com/03/12/5576/m\\_Effet-des-politiques-agricoles-sur-loffre-et-le-revenu-des-cerealiculteurs-Cas-de-la-zone-de-K1.html](http://www.memoireonline.com/03/12/5576/m_Effet-des-politiques-agricoles-sur-loffre-et-le-revenu-des-cerealiculteurs-Cas-de-la-zone-de-K1.html)
- Merouane A., 2009.** Essai de prévision de la valeur nutritive des feuilles et la pulpe d'arganier. Mémoire d'Ingénieur en biologie, Université Hassiba Ben Bouali, Chlef, 52 p  
[http://www.memoireonline.com/07/09/2363/m\\_Essai-de-prevision-de-la-valeur-nutritive-des-feuilles-et-la-pulpe-darganier0.html](http://www.memoireonline.com/07/09/2363/m_Essai-de-prevision-de-la-valeur-nutritive-des-feuilles-et-la-pulpe-darganier0.html)
- Mohamed-Brahmi A., Khaldi R. et Khaldi G., 2010.** L'élevage ovin extensif en Tunisie; Disponibilités alimentaires et innovations pour la valorisation des ressources fourragères locales. Emilie COUDEL, Hubert DEVAUTOUR, Christophe Toussaint SOULARD, Bernard HUBERT. ISDA 2010, Montpellier, 28-30 Juin 2010, France, Cirad-Inra-SupAgro, 12 p. <hal-00521129>. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00521129/document>
- Mohamed chérif A., 2005.** Suivi sanitaire et zootechnique au niveau d'élevages de vaches laitières. Mémoire en Médecine Vétérinaire, Université Mentouri Constantine, 146 p.  
<http://bu.umc.edu.dz/theses/veterinaire/ABD4261.pdf>

**Mouhouche B & Guemraoui M., 2004.** Réhabilitation des grands périmètres d'irrigation en Algérie. Ali Hammani, Marcel Kuper, Abdelhafid Debbarh. Séminaire sur la modernisation de l'agriculture irriguée, Rabat, Morocco. IAV Hassan II, 13 p. <cirad-00189190>  
[https://hal.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/189190/filename/I\\_Mouhouche.pdf](https://hal.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/189190/filename/I_Mouhouche.pdf)

**Mouhous A., Ayadi F. et Ouchene A., 2011.** Caractérisation de l'élevage bovin laitier en zone de montagne. Cas de la wilaya de Tizi-Ouzou, Algérie, pp. 1-5.  
[http://www.ummt0.dz/IMG/pdf/3R-2012-1\\_communication\\_longue\\_v1.pdf](http://www.ummt0.dz/IMG/pdf/3R-2012-1_communication_longue_v1.pdf)

**Moussaoui K.M., Boussahel R., Tchoulak Y., Haouchine O., Benmami M. et Dalachi N., 2001.** Utilisation, évaluation et impact des pesticides en Algérie. Laboratoire " Sciences et Techniques de l'Environnement, Département de Génie de l'Environnement, Ecole Nationale Polytechnique, Alger, 5 juin 2001  
<http://www.recy.net/frame.php?url=http://www.recy.net/actualites/colloques/adeq.php>

**Musette M.S., Isli M.A. et Hammouda N.E., 2003.** Programme des emplois en Afrique : Marché du travail en Algérie. Elements pour une politique nationale de l'emploi. Profil de pays. Alger, octobre 2005, 85 p.  
[http://adapt.it/adapt-indice-a-z/wp-content/uploads/2003/10/oit\\_March%C3%A9\\_du\\_travail\\_et\\_emplo\\_en\\_algerie\\_2003.pdf](http://adapt.it/adapt-indice-a-z/wp-content/uploads/2003/10/oit_March%C3%A9_du_travail_et_emplo_en_algerie_2003.pdf)

**Nedjraoui D., 2014.** Profil fourrager. Algérie.  
<http://www.fao.org/ag/agp/AGPC/doc/Counprof/Algeria/Algerie.htm>

**Nedjraoui D. & Bedrani S., 2008.** La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte. Vertigo la revue électronique en sciences de l'environnement, avril 2008, Vol. 8, n. 1. <http://vertigo.revues.org/5375>

**OMWT., 2012.** Évolution du climat dans la wilaya de Tizi-Ouzou

**ONMA., 2014.** Climat en Algérie.  
[http://www.meteo.dz/index.php?option=com\\_content&view=article&id=136&Itemid=37](http://www.meteo.dz/index.php?option=com_content&view=article&id=136&Itemid=37)

**ONSSAM., 2013.** Présentation du secteur avicole et état des unités autorisés dans le cadre de la loi 49-99  
[http://www.onssa.gov.ma/fr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=187&Itemid=126](http://www.onssa.gov.ma/fr/index.php?option=com_content&view=article&id=187&Itemid=126)

**OTEDD., 2008.** Gestion Durable des Ressources en Eau en Tunisie. 93 P  
[http://www.environnement.gov.tn/fileadmin/medias/pdfs/observatoire/rapp\\_gestion\\_durable\\_ress\\_eau.pdf](http://www.environnement.gov.tn/fileadmin/medias/pdfs/observatoire/rapp_gestion_durable_ress_eau.pdf)

**Ouffroukh A., Khelifi D. et Dehimat L., 2011.** Contribution à l'étude des maladies foliaires des céréales : Approche à l'étude épidémiologique et identification de la jaunisse nanisante de l'orge dans les céréales d'hiver dans les régions de l'est de l'Algérie. Sciences et technologie C, juin 2011, n. 33, pp. 53-61. <http://umc.edu.dz/revue/index.php/c/article/view/329/436>

**Plante M.E., 2006.** Tunisie : Géographie et territoire. 29 p.  
[http://www.unesco-paysage.umontreal.ca/uploads/documents/Geographie\\_territoire1.pdf](http://www.unesco-paysage.umontreal.ca/uploads/documents/Geographie_territoire1.pdf)

**PNUD., 2009.** Problématique du secteur de l'eau et impacts liés au climat en Algérie, 07 Mars 2009, 18 p.

[http://www.undpcc.org/docs/National%20issues%20papers/Water%20%28adaptation%29/Algerie\\_Rapport\\_national\\_eau\\_adaptation.pdf](http://www.undpcc.org/docs/National%20issues%20papers/Water%20%28adaptation%29/Algerie_Rapport_national_eau_adaptation.pdf)

**Sekour B., 2012.** Phytoprotection de l'huile d'olive vierge (H.O.V) par ajout de plantes végétales (Thym, ail, romarin). Mémoire de magistère en Génie alimentaire. Université M'Hamed Bougara Boumerdès, pp. 113-118.

<http://dlibrary.univboumerdes.dz:8080/jspui/bitstream/123456789/1230/1/Sekour%20Belkacem.pdf>

**Souissi., 2000.** Profil des pays méditerranéens. Tunisie. Enjeux et politiques d'environnement et de développement durable. Plan bleu. Centre d'activités régionales. Sophia Antipolis, 2000, 64 p.<http://www.abhatoo.net.ma/maalama-textuelle/developpement-economique-et-social/developpement-economique/environnement/politique-de-l-environnement/profil-des-pays-mediterraneens-tunisie-enjeux-et-politiques-d-environnement-et-de-developpement-durable>

**Srairi M.H., 2008.** Perspectives de durabilité des élevages de bovins laitiers au Maghreb à l'aune des défis futurs: libéralisation des marchés, aléas climatiques et sécurisation des approvisionnements. Colloque international « Développement durable des productions animales : enjeux, évaluation et perspectives », Alger, 20-21 Avril 2008, pp. 1-4.

[http://www.ensa.dz/IMG/pdf/actes\\_du\\_colloque\\_4-CP3-2.pdf](http://www.ensa.dz/IMG/pdf/actes_du_colloque_4-CP3-2.pdf)

**Terra M., 2006.** Le secteur de l'eau en Algérie : État des lieux. Stratégie de développement. Conférence des directeurs de l'eau des pays euro-méditerranéens et de l'Europe du sud-est. Athènes, 6 et 7 novembre 2006, 36 p.

[www.emwis.net/documents/meetings/fo1148169/.../Algeria.../Algeria.pdf](http://www.emwis.net/documents/meetings/fo1148169/.../Algeria.../Algeria.pdf)

**Tounsi M., 1995.** Industrialisation et sécurité alimentaire en Algérie. In : Padilla M. (ed.), Le Bihan G.(ed.). La sécurité alimentaire en Méditerranée . Montpellier : CIHEAM. pp. 61-69 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 26)

<http://ressources.ciheam.org/om/pdf/a26/CI951141.pdf>

**Université de Sherbrooke., 2014a.** Perspective monde. Algérie. Population totale/statistique <http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/tend/DZA/fr/SP.POP.TOTL.html>

**Université de Sherbrooke., 2014b.** Perspective monde. Maroc. Population totale/statistique [perspective.usherbrooke.ca/bilan/tend/MAR/fr/SP.POP.TOTL.html](http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/tend/MAR/fr/SP.POP.TOTL.html)

**Université de Sherbrooke., 2014c.** Perspective monde. Tunisie. Population totale/statistique <http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/tend/TUN/fr/SP.POP.TOTL.html>

**UPOV., 2009.** Défis à relever dans un monde en évolution: Rôle des obtentions végétales et des semences de qualité dans l'agriculture. Déclaration de la deuxième conférence mondiale sur les semences. Rome, 8-10 septembre 2009, pp. 1-4.

[http://www.upov.int/edocs/pubdocs/fr/upov\\_pub\\_354l.pdf](http://www.upov.int/edocs/pubdocs/fr/upov_pub_354l.pdf)

**Wilaya de Tizi-Ouzou., 2014a.** Présentation générale. Organisation administrative : Découpage administratif. <http://www.tiziouzou-dz.com/presentation-organisation-administrative.htm>

**Wilaya de Tizi-Ouzou., 2014b.** Activités économiques. Ressource en eau : Présentation du secteur. <http://www.tiziouzou-dz.com/hydraulique-presentation.htm>.

**Wilaya de Tizi-Ouzou., 2014c.** Présentation générale. Population : Evolution intercensitaire de la population de la wilaya par commune et par zone de dispersion. <http://www.tiziouzou-dz.com/population.htm>

**Yakhlef H., Ghozlane F. et Benamara A., 2003.** Diversité des pratiques d'élevage bovin à viande dans le massif du Dahra, Algérie. Revue Marocaine des sciences Agronomiques et vétérinaires Vol 23. n. 2-4, p 153-162  
[http://www.agrimaroc.org/index.php/Actes\\_IAVH2/article/viewFile/134/113](http://www.agrimaroc.org/index.php/Actes_IAVH2/article/viewFile/134/113)

**Yennek N., 2010.** Effets des facteurs d'élevage sur la production et la qualité du lait de vaches en région montagneuses. Mémoire de Magistère en productions animales, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algérie, 84 p.  
[http://www.ummtto.dz/IMG/pdf/Memoire\\_magister\\_Mme\\_Yennek\\_en\\_2012.pdf](http://www.ummtto.dz/IMG/pdf/Memoire_magister_Mme_Yennek_en_2012.pdf)

**Yurdakul O., 1994.** Les développements comparés de l'agriculture turque. In : Dupuy B. (comp.), Dupuy B. (collab.). Equilibre alimentaire, agriculture et environnement en Méditerranée. Montpellier : CIHEAM. pp. 85-107 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 24). <http://om.ciheam.org/om/pdf/a24/CI950050.pdf>

## **ANNEXE 1 : Questionnaire d'enquête sur l'évolution des techniques agricoles au niveau des exploitations laitières**

Pays : ALGERIE

Wilaya : TIZI-OUZOU

Subdivision agricole : FREHA

### I. Données sur l'exploitant

#### I.1. Formation agricole

+ Aviez-vous suivi une formation agricole durant la période 1996-1999?

Oui

Non

+ Aviez-vous suivi une formation agricole durant la période 2000-2006 ?

Oui

Non

#### I.2. Main d'œuvre

+ Quel était le nombre moyen de travailleurs permanents de l'exploitation durant la période 1996-1999?.....

+ Quel était le nombre moyen de travailleurs permanents de l'exploitation durant la période 2000-2006 ?.....

#### I.3. Financement

+Faisiez-vous appel au crédit durant la période 1996-1999?

Oui

Non

+Faisiez-vous appel au crédit durant la période 2000-2006 ?

Oui

Non

### II. Données sur l'exploitation

#### II.1. Superficie

+Quelle était la superficie agricole utile moyenne par hectare de l'exploitation durant la période 1996-1999?.....

+Quelle était la superficie agricole utile moyenne par hectare de l'exploitation durant la période 2000-2006 ?.....

+Quelle était la superficie agricole utile moyenne irriguée par hectare de l'exploitation durant la période 1996-1999?.....

+Quelle était la superficie agricole utile moyenne irriguée par hectare de l'exploitation durant la période 2000-2006 ?.....

## II.2 Production végétale

### II.2.1. Utilisation du sol

+ Quelle était la superficie moyenne des fourrages cultivés durant la période 1996-1999?.....

+ Quelle était la superficie moyenne des fourrages cultivés durant la période 2000-2006?.....

### II.2.2. Conservation du fourrage par ensilage

+Conserviez- vous le fourrage par la technique d'ensilage durant la période 1996-1999?

Oui

Non

+Conserviez- vous le fourrage par la technique d'ensilage durant la période 2000-2006?

Oui

Non

### II.2.3. Mécanisation

+Possédiez-vous un tracteur durant la période 1996-1999?

Oui

Non

+Possédiez-vous un tracteur durant la période 2000-2006 ?

Oui

Non

## III.3. Production animale

### II.3.1 Matériel animal

+ Quel était le nombre moyen de bovins dont vous disposiez durant la période 1996-1999?.....

+ Quel était le nombre moyen de bovins dont vous disposiez durant la période 2000-2006?.....

+ Quel était le nombre moyen de vaches laitières dont vous disposiez durant la période 1996-1999?.....

+ Quel était le nombre moyen de vaches laitières dont vous disposiez durant la période 2000-2006?.....

+ Quelles étaient les races de vaches laitières choisies pour votre élevage durant la période 1996-1999?

Bovin laitier locale       Bovin laitier croisé       Bovin laitier importé

+ Quelles étaient les races de vaches laitières choisies pour votre élevage durant la période 2000-2006 ?

Bovin laitier locale       Bovin laitier croisé       Bovin laitier importé

### II.3.2 Conditions d'ambiance

+ Quelle était la nature des bâtiments d'élevages dont vous disposiez durant la période 1996-1999?

Etable sans normes d'élevage       Etable avec normes d'élevage

+ Quelle était la nature des bâtiments d'élevages dont vous disposiez durant la période 2000-2006 ?

Etable sans normes d'élevage       Etable avec normes d'élevage

### II.3.3 Conduite de l'élevage

#### II.3.3.1 Alimentation

+Quelles étaient les saisons durant lesquelles la ration alimentaire de base des vaches laitières contient du fourrage vert durant la période 1996-1999?

Hiver       Printemps       Eté       Automne

+ Quel était le nombre de saisons durant lesquelles la ration alimentaire des vaches laitières contient du fourrage vert durant la période 2000-2006 ?

Hiver       Printemps       Eté       Automne

#### II.3.3.2. Reproduction

+Quel était le mode de reproduction suivi durant la période 1996-1999?

Monte naturelle       Insémination artificielle

+Quel était le mode de reproduction suivi durant la période 2000-2006 ?

Monte naturelle       Insémination artificielle





## **ANNEXE 2 : Questionnaire d'enquête sur l'évolution des techniques agricoles au niveau des exploitations céréalières( blé dur).**

Pays : ALGERIE

Wilaya : TIZI-OUZOU

Région : DRAA EL MIZAN

### I. Données sur l'exploitant

#### I.1. Formation agricole

+ Aviez-vous suivi une formation agricole durant la période 1996-1999?

Oui

Non

+ Aviez-vous suivi une formation agricole durant la période 2000-2006?

Oui

Non

#### I.2. Main d'œuvre

+ Quel était le nombre moyen de travailleurs permanents de l'exploitation durant la période 1996-1999?.....

+ Quel était le nombre moyen de travailleurs permanents de l'exploitation durant la période 2000-2006 ?.....

#### I.3. Financement

+Faisiez-vous appel au crédit durant la période 1996-1999?

Oui

Non

+Faisiez-vous appel au crédit durant la période 2000-2006 ?

Oui

Non

### II. Données sur l'exploitation

#### II.1. Superficie

+Quelle était la superficie agricole utile moyenne par hectare de l'exploitation durant la période 1996-1999?.....

+Quelle était la superficie agricole utile moyenne par hectare de l'exploitation durant la période 2000-2006 ?.....

+Quelle était la superficie agricole utile moyenne irriguée par hectare de l'exploitation durant la période 1996-1999?.....

+Quelle était la superficie agricole utile moyenne irriguée par hectare de l'exploitation durant la période 2000-2006 ?.....

## II.2 Production végétale

### II.2.1. Utilisation du sol

+ Quelle était la superficie moyenne réservée à la culture de blé dur durant la période1996-1999?.....

+ Quelle était la superficie moyenne réservée à la culture de blé dur durant la période 2000-2006 ?.....

### II.2.2.Choix des semences

+Quel était l'origine des semences utilisées durant la période1996-1999?

Locale  Etrangère

+Quel était l'origine des semences utilisées durant la période 2000-2006 ?

Locale  Etrangère

### II.2.3. Mécanisation

+Possédiez-vous un tracteur durant la période 1996-1999?

Oui  Non

+Possédiez-vous un tracteur durant la période 2000-2006 ?

Oui  Non

### II.2.4. Fertilisation

#### II.2.4.1 Quantité de fumier utilisée

+ Quelle était la quantité de fumier utilisé en qx/ha durant la période1996-1999?  
.....

+ Quelle était la quantité de fumier utilisé en qx/ha durant la période 2000-2006?  
.....

#### II.2.4.2 Quantité d'engrais utilisé

+ Quelle était la quantité d'engrais utilisé en qx/ha durant la période1996-1999?  
.....

+ Quelle était la quantité d'engrais utilisé en qx/ha durant la période 2000-2006?  
.....

### II.2.5.Irrigation

+ Quelle était la superficie irriguée réservée à la culture de blé dur durant la période 1996-1999?.....

+ Quelle était la superficie irriguée réservée à la culture de blé dur durant la période 2000-2006 ?.....

### II.2.6. Protection des plantes

+ Utilisez-vous des herbicides durant la période 1996-1999?

Oui  Non

+ Utilisez-vous des herbicides durant la période 2000-2006 ?

Oui  Non

+ Quelles étaient les maladies les plus fréquentes durant la période 1996-1999 ?

Aucun  Septoriose  Rouille

+ Quelles étaient les maladies les plus fréquentes durant la période 2000-2006 ?

Aucun  Septoriose  Rouille

+ Utilisez-vous des fongicides durant la période 1996-1999?

Oui  Non

+ Utilisez-vous des fongicides durant la période 2000-2006 ?

Oui  Non

### II.2.7. Production de blé dur

+ Quel était le rendement moyen/ha de la culture du blé dur durant la période 1996-1999 ?.....

+ Quel était le rendement moyen/ha de la culture du blé dur durant la période 2000-2006 ?.....

### I.3. Production animale

+ Quels étaient les principaux types d'élevage dont vous disposiez durant la période 1996-1999?

Aucun.....  
Bovins .....  
Ovins .....  
Bovins et ovins .....



### ANNEXE 3 : Questionnaire d'enquête sur l'évolution des techniques agricoles au niveau des exploitations oléicoles.

Pays : ALGERIE  
Wilaya : TIZI-OUZOU  
Région : D'IRDJEN

#### I. Données sur l'exploitant

##### I.1. Formation agricole

+ Aviez-vous suivi une formation agricole durant la période 1996-1999?

Oui  Non

+ Aviez-vous suivi une formation agricole durant la période 2000-2006?

Oui  Non

##### I.2. Main d'œuvre

+ Quel était le nombre moyen de travailleurs permanents de l'exploitation durant la période 1996-1999?.....

+ Quel était le nombre moyen de travailleurs permanents de l'exploitation durant la période 2000-2006 ?.....

##### I.3. Financement

+Faisiez-vous appel au crédit durant la période 1996-1999?

Oui  Non

+Faisiez-vous appel au crédit durant la période 2000-2006 ?

Oui  Non

#### II. Données sur l'exploitation

##### II.1. Superficie

+Quelle était la superficie agricole utile moyenne par hectare de l'exploitation durant la période 1996-1999?.....

+Quelle était la superficie agricole utile moyenne par hectare de l'exploitation durant la période 2000-2006 ?.....

+Quelle était la superficie agricole utile moyenne irriguée par hectare de l'exploitation durant la période 1996-1999?.....

+Quelle était la superficie agricole utile moyenne irriguée par hectare de l'exploitation durant la période 2000-2006 ?.....

## II.2 Production végétale

### II.2.1. Utilisation du sol

+ Quelle était la superficie moyenne réservée à la culture de l'olivier avant la mise en œuvre du PNDA durant la période1996-1999?.....

+ Quelle était la superficie moyenne réservée à la culture de l'olivier après la mise en œuvre du PNDA durant la période 2000-2006 ?.....

### II.2.2.Choix du matériel végétal

+Quelle était la variété d'olivier cultivé avant la mise en œuvre du PNDA durant la période1996-1999?

Locale  Etrangère

+Quelle était la variété d'olivier cultivé après la mise en œuvre du PNDA durant la période 2000-2006 ?

Locale  Etrangère

### II.2.3. Mécanisation

+Possédiez-vous un tracteur durant la période 1996-1999?

Oui  Non

+Possédiez-vous un tracteur durant la période 2000-2006 ?

Oui  Non

### II.2.4. Taille

+ Effectuez-vous les différentes tailles des oliviers avant la réalisation de votre investissement dans le cadre du PNDA ?

Oui  Non

+ Effectuez-vous les différentes tailles des oliviers après la réalisation de votre investissement dans le cadre du PNDA ?

Oui  Non

### II.2.5. Fertilisation

#### II.2.5.1 Quantité de fumier utilisée

+ Quelle était la quantité de fumier utilisé en qx/ha avant la mise en œuvre du PNDA durant la période1996-1999 ?.....

+ Quelle était la quantité de fumier utilisé en qx/ha après la mise en œuvre du PNDA durant la période 2000-2006 ?.....

#### II.2.5.2 Quantité d'engrais utilisé

+ Quelle était la quantité d'engrais utilisé en qx/ha avant la mise en œuvre du PNDA durant la période 1996-1999 ?.....

+ Quelle était la quantité d'engrais utilisé en qx/ha après la mise en œuvre du PNDA durant la période 2000-2006 ?.....

#### II.2.6. Irrigation

+ Quelle était la superficie irriguée réservée à la culture de l'olivier avant la mise en œuvre du PNDA durant la période 1996-1999?.....

+ Quelle était la superficie irriguée réservée à la culture de l'olivier après la mise en œuvre du PNDA durant la période 2000-2006 ?.....

#### II.2.7. Protection des plantes

+ Quel était le principal ravageur de l'olivier avant la réalisation de votre investissement dans le cadre du PNDA?.....

+ Quel était le principal ravageur de l'olivier après la réalisation de votre investissement dans le cadre du PNDA?.....

+ Utilisez-vous des pesticides avant la réalisation de votre investissement dans le cadre du PNDA ?

Oui

Non

+ Utilisez-vous des pesticides après la réalisation de votre investissement dans le cadre du PNDA ?

Oui

Non

#### II.2.8. Production d'olive

+ Quel était le rendement moyen/ha de la culture de l'olivier avant la mise en œuvre du PNDA durant la période 1996-1999 ?.....

+ Quel était le rendement moyen/ha de la culture de l'olivier après la mise en œuvre du PNDA durant la période 2000-2006 ?.....

#### II.3. Production animal

+ Quels étaient les types d'élevage que vous pratiquiez avant la mise en œuvre du PNDA durant la période 1996-1999?

Aucun

Bovin

Ovin

Avicole

