

Projet de Fin d'Études pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'État en  
Agronomie

Filière : Economie et Gestion

Option : Ingénierie de Développement Économique et Social

Contribution à l'évaluation de la durabilité des  
exploitations agricoles des oasis de montagne  
« Cas de la zone de M'Semrir et Tilmi »

Présenté et soutenu publiquement par :

Mme. RGUITI Oumaima

Devant le jury composé de :

Pr. ZAHID Abderrakib	IAV Hassan II	Président
Pr. BEKKAR Younes	IAV Hassan II	Rapporteur
Pr. MAATALA Nassreddine	IAV Hassan II	Examineur
Pr. BURTE Julien	IAV Hassan II/ CIRAD Montpellier	Examineur
Pr. EL AAYADI Soufiane	IAV Hassan II	Examineur

Août 2022

*« Il n'y a qu'une façon d'échouer, c'est d'abandonner  
avant d'avoir réussi »*

**Georges Clémenceau**

# *Dédicace*

## ***A mes chers parents : Ahmed Elhaiba et Foudla***

*Qui n'ont jamais cessé de m'encourager et me conseiller, Ma raison de vivre, pour qui les mots ne sauraient jamais exprimer réellement l'amour et les sentiments de reconnaissance et de gratitude pour les sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et mon bien-être.*

*Leur soutien et leurs prières tout au long de ma vie ont toujours été une source de force pour dépasser les moments les plus durs. Ce travail n'est qu'un faible hommage*

## ***A mes chères sœurs Kenza, Hibat Allah et Israe***

*Vous êtes les meilleures sœurs du monde. Merci pour votre amour et votre soutien. Je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès, et que Dieu vous garde pour moi.*

## ***A mon cher professeur encadrant***

*Pour son encadrement et son encouragement et pour le temps qu'il a mis à ma disposition pour le bon déroulement de ce travail.*

## ***A ma tante Assia***

*Tu es toujours à mes côtés dans les bons et les mauvais moments. Qu'Allah te guérisse et te garde pour nous et pour tes enfants.*

## ***A mes chères amies « ruminants » : Maryeme, Hasna, Manal,***

***Chaima, Hafsa, Hanae, Farah, Khaoula, Hanae et Safae***

*Pour leur présence dans ma vie, leur écoute dans mes périodes difficiles, leur aide précieuse et les moments agréables qu'on a passés ensemble.*

## ***A mes chers amis de la promotion IDES, surtout Chaima, Hanane et Salma***

*Pour les moments qu'on a passés ensemble tout au long de l'année.*

## ***A tous que j'aime et qui m'aiment***

***Je dédie ce travail***

***RGUITI Oumaima***

## *Remerciements*

Au terme de ce travail, je tiens à saisir cette occasion et exprimer ma profonde gratitude envers toute personne qui m'a gratifié de son soutien et de sa confiance tout au long de ce travail. Pour cela,

J'exprime d'abord mes sincères remerciements à mon encadrant **Pr. BEKKAR Younes** pour l'opportunité d'apprentissage qu'il m'a accordé par ce sujet, ainsi pour son aide, sa gentillesse, ses conseils, ses remarques pertinentes, sa disponibilité sans oublier ses orientations constructives, sa croyance en moi et son encouragement dans des moments difficiles que j'ai passé et dont je suis très reconnaissante.

Mes vifs remerciements à **Mr. MAATALA Nassreddine**, pour son aide précieuse, sa gentillesse, sa disponibilité ainsi que pour le temps qu'il m'a accordé pour bénéficier de ses explications et ses conseils concernant la partie des statistiques.

Je suis reconnaissante également envers tous les membres de l'équipe du projet Massire qui ont participé à l'encadrement et le soutien en permanence toute la période de l'école de terrain et qui ont fait preuve de leur sens de compétence, coopération et de partage d'informations.

Je remercie sincèrement les membres du jury d'avoir accepté d'évaluer ce travail, qui par leurs paroles, et leurs remarques pertinentes vont contribuer au perfectionnement du présent travail.

J'adresse également mes sincères remerciements à tout le corps professoral du département des Sciences Humaines de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II pour les efforts fournis et les aides considérables tout au long de la formation.

Enfin, je tiens également à remercier toute personne ayant contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.

## *Résumé*

Les exploitations agricoles de la région de M'Semrir bénéficient de différents projets de développement qui sont à l'origine de différentes dynamiques territoriales. Ces dernières se traduisent par une forte pression et compétitions sur les ressources hydriques, pastorales et foncières. Elles posent aussi des questions en matière de commercialisation et de valorisation des produits locaux. Les transformations enclenchées par les dynamiques territoriales sont sources d'opportunités de développement, mais aussi de risques en termes de durabilité des exploitations agricoles. Dans ce sens, le présent travail a comme objectif ultime de qualifier de point de vue des agriculteurs la perception de la durabilité des exploitations agricoles dans la région de M'Semrir et de déterminer les principaux facteurs et les dimensions qui l'affectent. Pour répondre à notre problématique, nous avons choisi de tester un outil d'évaluation participatif dans le but de l'adapter au contexte et enjeux spécifiques des oasis de montagne. Dans ce contexte, l'étude porte sur une analyse qualitative dont l'objectif est de qualifier la perception des acteurs locaux de la durabilité des exploitations agricoles ainsi que les stratégies adoptées pour faire face aux différentes transformations et évolutions du territoire. Ensuite une analyse quantitative basée sur des enquêtes par questionnaire a été réalisée afin d'évaluer la durabilité des exploitations agricoles du point de vue des agriculteurs. Cette analyse a été effectuée en deux passages sur terrain, le premier pour appliquer une méthode d'évaluation basée sur une approche participative, et le deuxième pour ajuster le questionnaire au contexte local de telle manière que les résultats reflètent la réalité de la région étudiée. Par ailleurs, il ressort que la méthode appliquée n'est pas adaptable au cas de M'Semrir, cela a nécessité des modifications dans les formules, les dimensions et les indicateurs de durabilité. On déduit que les acteurs locaux du territoire ont leurs propres perceptions de la durabilité des exploitations agricoles. Les administrations se focalisent sur la rentabilité de l'exploitation, alors que les agriculteurs ont une vision de durabilité qui diffère selon trois catégories à savoir les transhumants avec un nombre de 14, 11 exploitations avec des terrains de l'ancien territoire agricole et celles avec des extensions au nombre de 12. Pour ces derniers, six dimensions de la durabilité sont mises en avant, à savoir l'environnement, les aménagements de l'exploitation, la mutualisation, la diversité d'activités, la rentabilité et la transmission. Ce travail a permis de distinguer trois catégories d'exploitations : celles qui se soucient des enjeux de durabilité environnementale et de transmission, celles qui priorisent les enjeux de durabilité environnementale et de rentabilité et les dernières à enjeux de mutualisation.

**Mots-clés :** durabilité, exploitation agricole, évaluation de la durabilité, perceptions, oasis, montagne, commune rurale M'Semrir, commune rurale Tilm

## *Abstract*

The farms of M'Semrir benefit from various development projects with the aim of increasing profitability and creating a territorial dynamic. However, this is hampered by the scarcity of water and pastoral resources as well as the fragmentation of land that is at the origin of the problems of marketing and valorization of local products. Some of these changes create development opportunities, but others are risks in terms of farm sustainability. In this sense, the ultimate objective of this work is to qualify the farmers' point of view towards the sustainability of farms in the M'Semrir region and to determine the main factors and dimensions that affect it. In order to resolve this problematic, we chose to test a participatory evaluation tool in order to develop and adapt it to local farms. In this context, the study focuses on a qualitative analysis whose objective is to understand the own vision of local actors with regard to the sustainability of farms as well as the strategies adopted to cope with the various changes. Then a quantitative analysis based on questionnaire surveys was carried out in order to assess the sustainability of the farms. This analysis was carried out in two field passages, the first to apply an evaluation method based on a participatory approach, and the second to adjust the questionnaire to the local context in such a way that the results reflect the reality of the studied region. Moreover, it appears that the method applied is not adaptable to the case of M'Semrir, this has required changes in formulas, dimensions and sustainability indicators. It is deduced that local actors in the territory have their own perceptions of the sustainability of farms. The administrations focus on the profitability of the farm, while the farmers have a vision of sustainability that differs according to three categories namely the transhumants with a number of 14, 11 farms with land from the former agricultural territory and those with extensions to the number of 12. For the latter, six dimensions of sustainability are highlighted, namely the environment, farm layouts, pooling, diversity of activities, profitability and transmission.

According to the sustainability assessment, it is concluded that there are three categories of farms: those with environmental sustainability and transmission issues, those with environmental sustainability and profitability issues and the last with pooling issues. The former are the least durable, while the latter are the most durable over time.

**Keywords:** sustainability, resilience, farm, sustainability assessment, perceptions, oasis, mountain, rural commune M'Semrir, rural commune Tilmli.

# *Table des matières*

<b>Dédicace.....</b>	<b>I</b>
<b>Remerciements .....</b>	<b>II</b>
<b>Résumé .....</b>	<b>III</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>IV</b>
<b>Table des matières.....</b>	<b>V</b>
<b>Liste des tableaux .....</b>	<b>X</b>
<b>Liste des cartes.....</b>	<b>XII</b>
<b>Listes des figures.....</b>	<b>XII</b>
<b>Liste des acronymes .....</b>	<b>XIV</b>
<b>I. Introduction Générale.....</b>	<b>1</b>
<b>II. Problématique.....</b>	<b>2</b>
<b>III. Méthodologie et déroulement du travail de recherche .....</b>	<b>9</b>
1. Objectif de travail de recherche .....	9
2. Étapes du travail de recherche .....	9
2.1. Construction de la problématique de recherche .....	9
2.2. Analyse de la durabilité .....	11
2.2.1. Construction d’outil d’évaluation .....	11
2.2.2. Collecte des données : Déroulement de l’enquête de l’évaluation de la durabilité.....	12
2.2.3. Population cible (échantillonnage) .....	12
2.2.4. Traitement et analyse des données.....	15
2.2.4.1. Classification Hiérarchique sur Composantes Principales (HCPC) .....	15
2.2.4.2. Analyse statistique descriptives.....	15
2.2.4.3. Analyse qualitative des discussions .....	16
<b>Conclusion .....</b>	<b>16</b>

<b>IV. Construction d’outil d’évaluation de la durabilité.....</b>	<b>17</b>
1. Cadre théorique de l’évaluation la durabilité des exploitations agricoles.....	17
1.1. Concept de développement durable .....	17
1.2. Concept de résilience .....	19
1.3. Concept d’évaluation de la durabilité des exploitations agricoles .....	19
1.4. Méthodes d’évaluation de la durabilité des exploitations agricoles.....	19
1.3.1. Méthodes appliquées en pays développés .....	20
1.3.2. Méthode basée sur l’approche participative appliquée en pays en voie de développement.....	23
1.5. Choix de l’approche.....	23
1.5.1. Méthode d’évaluation de la durabilité des exploitations appliquée en Tunisie comme pays en voie de développement .....	24
1.5.2. Dimensions et indicateurs de la méthode choisie .....	24
<b>Conclusion .....</b>	<b>26</b>
<b>V. Résultats et Discussion .....</b>	<b>27</b>
Chapitre 1 : Perception de la durabilité des exploitations agricoles de M’Semrir et Tilmi par les acteurs locaux.....	28
1.1. Concept de Perception de la durabilité des exploitations agricoles.....	28
1.2. Perception de la durabilité par les administrations.....	28
1.3. Perception de durabilité par les exploitants .....	29
1.1. Stratégies d’adaptation pour une durabilité assurée aux exploitations agricoles.....	32
Conclusion.....	34
Chapitre 2 : La durabilité des exploitations agricoles de M’Semrir selon la méthode adoptée .....	36
2.1. Échantillon Première période .....	36
2.2. Calcul des dimensions de la durabilité.....	37
2.3. Typologie des exploitations.....	38

2.3.1.	Conditions d'application de l'ACP.....	39
2.3.2.	Corrélation entre les variables.....	40
2.3.3.	Les classes retenues par l'ACP .....	42
2.4.	Critique de la méthode adoptée .....	43
Conclusion.....		47
Chapitre 3 : La durabilité des exploitations agricoles selon la méthode adaptée au cas de M'Semrir et Tilmi .....		48
3.1.	Adaptation de l'outil d'évaluation .....	48
3.2.	Échantillon Seconde période.....	50
3.3.	Calcul des dimensions de durabilité en se basant sur la méthode ajustée .....	51
3.4.	Typologie des exploitations selon leurs perceptions de la durabilité.....	53
3.4.1.	Conditions d'application de l'ACP.....	53
3.4.2.	Corrélation entre les variables.....	54
3.4.3.	Vecteurs propres et qualité de représentation des variables .....	56
3.4.4.	Les classes d'exploitations retenues par l'ACP .....	57
3.4.4.1.	Classe 1 : Exploitations à enjeux de durabilité environnementale et de transmission.....	59
3.4.4.2.	Classe 2 : Exploitation à enjeux de durabilité environnementale et de rentabilité.....	60
3.4.4.3.	Classe 3 : Exploitations à enjeu de durabilité de mutualisation .....	61
3.4.5.	Facteurs déterminants la durabilité des classes des exploitations .....	63
3.4.5.1.	Durabilité environnementale .....	63
3.4.5.1.1.	Classe 1 : exploitations à enjeux de durabilité environnementale et de transmission .....	63
3.4.5.1.2.	Classe 2 : Exploitations à enjeux de durabilité environnementale et de rentabilité.....	65
3.4.5.1.3.	Classe 3 : Exploitations à enjeux de durabilité de mutualisation ...	68
3.4.5.2.	Aménagements .....	70

3.4.5.2.1. Classe 1 : Exploitations à enjeux de durabilité environnementale et de transmission .....	70
3.4.5.2.2. Classe 2 : Exploitations à enjeux de durabilité environnemental et de rentabilité .....	71
3.4.5.2.3. Classe 3 : Exploitations à enjeu de durabilité de mutualisation.....	71
3.4.5.3. la mutualisation.....	71
3.4.5.3.1. Classe 1 : Exploitations à enjeux de durabilité environnemental et de transmission .....	72
3.4.5.3.2. Classe 2 : Exploitations à enjeux de durabilité environnemental et de rentabilité .....	72
3.4.5.3.3. Classe 3 : Exploitations à enjeu de durabilité de mutualisation.....	73
3.4.5.4. Diversité d'activités- pluriactivité .....	73
3.4.5.4.1. Classe 1 : Exploitations à enjeux de durabilité environnemental et de transmission .....	73
3.4.5.4.2. Classe 2 : Exploitations à enjeux de durabilité environnemental et de rentabilité .....	74
3.4.5.4.3. Classe 3 : Exploitations à enjeu de durabilité de mutualisation.....	74
3.4.5.5. Rentabilité agricole et autonomie .....	74
3.4.5.5.1. Classe 1 : Exploitations de durabilité environnementale et de transmission .....	75
3.4.5.5.2. Classe 2 : Exploitations à enjeux de durabilité environnementale et de rentabilité .....	75
3.4.5.5.3. Classe 3 : Exploitations à enjeu de durabilité de mutualisation.....	75
3.4.5.6. Transmission de l'exploitation .....	76
3.4.5.6.1. Classe 1 : Exploitations de durabilité environnementale et de transmission .....	76
3.4.5.6.2. Classe 2 : Exploitations à enjeux de durabilité environnemental et de rentabilité .....	76
3.4.5.6.3. Classe 3 : Exploitations à enjeu de durabilité de mutualisation.....	77

<b>Conclusion .....</b>	<b>77</b>
Chapitre 4 : Discussion générale .....	78
<b>VI. Conclusion générale .....</b>	<b>83</b>
<b>Références bibliographiques et webographiques .....</b>	<b>85</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>88</b>
<b>ملخص.....</b>	<b>106</b>
مشروع نهايات الدراسات لنيل شهادة مهندس دولة في الهندسة الزراعية .....	1

## *Liste des tableaux*

Tableau 1 : Méthodes d'évaluation de la durabilité pour trois dimensions .....	21
Tableau 2 : Méthodes d'évaluation de la durabilité pour la dimension environnementale .....	22
Tableau 3 : Dimensions et indicateurs de la durabilité .....	25
Tableau 4 : Les moyennes des dimensions de la durabilité .....	37
Tableau 5 : Conditions d'application de l'ACP .....	39
Tableau 6 : Matrice de corrélation .....	41
Tableau 7 : Modifications au niveau des dimensions .....	48
Tableau 8 : Modifications au niveau des indicateurs .....	49
Tableau 9 : Modification au niveau des critères et fonctions.....	50
Tableau 10 : Les moyennes des dimensions de la durabilité .....	52
Tableau 11 : Conditions d'application de l'ACP pour la méthode ajustée .....	54
Tableau 12 : Matrice de corrélation des variables de la méthode ajustée .....	55
Tableau 13 : vecteurs propres et qualité de représentation des variables.....	57
Tableau 14 : Moyenne de la durabilité environnementale pour les trois classes .....	63
Tableau 15 : Moyenne de la durabilité "Aménagements" pour les trois classes.....	70
Tableau 16 : Moyenne de la durabilité "mutualisation"pour les trois classes.....	72
Tableau 17 : Moyenne de la durabilité "Diversité d'activités"pour les trois classes ...	73
Tableau 18 : Moyenne de la durabilité "Rentabilité agricole" pour les trois classes ...	75
Tableau 19 : Moyenne de la durabilité "Transmission de l'exploitation" pour les trois classes .....	76
Tableau 20: Caractéristiques de l'exploitation .....	88
Tableau 21: Evolution de la ressource en sol .....	90
Tableau 22: Evolution de la ressource en eau .....	91
Tableau 23: Evolution des parcours .....	91
Tableau 24: Organisation spatiale et morcellement .....	92
Tableau 25: Emplacement et accès .....	92
Tableau 26: Aménagements pour la conservation du sol et de l'eau.....	93
Tableau 27: Services d'appui agricole rendus par le territoire .....	93
Tableau 28: Partage et entraide entre agriculteurs .....	94
Tableau 29: Main d'oeuvre territoriale .....	95
Tableau 30: Organisation collective entre agriculteurs.....	95

Tableau 31: Mode de faire valoir .....	95
Tableau 32: revenus des agriculteurs .....	96
Tableau 33: Indicateurs de durabilité environnementale .....	98
Tableau 34: Les indicateurs de la durabilité de la première méthode .....	103
Tableau 35: Les indicateurs de la durabilité de la méthode adaptée .....	104
Tableau 36: Les variables qui caractérisent chaque classe.....	105

## *Liste des cartes*

Carte 1 : Carte de la zone d'étude (Sortie ArcGIS).....	11
Carte 2 : Carte des enquêtes pour la première période (Sortie ArcGIS) .....	36
Carte 3 : Carte des enquêtes réalisées pendant la deuxième période (Sortie ArcGIS). 51	

## *Listes des figures*

Figure 1: Pourcentage des exploitations de M'Semrir par classe de superficie en ha (Subdivision Boumalen, 2018) .....	4
Figure 2: Pourcentage des exploitations de Tilmi par classe de superficie en ha (Subdivision Boumalen, 2018) .....	5
Figure 3 : Objectifs du diagnostic participatif rapide systémique (Burte, 2016) .....	9
Figure 4 : image satellitaire représentant les habitations, la végétation, les principales routes et les oueds de la zone d'étude. (Google earth).....	10
Figure 5 : Démarche de travail .....	12
Figure 6 : Parcelle de taille réduite.....	13
Figure 7 : Culture du pommier .....	13
Figure 8 : Photo de l'élevage transhumant .....	14
Figure 9 : Les caractéristiques d'une exploitation durable .....	18
Figure 10 : Photo d'une parcelle non entretenue.....	30
Figure 11:Trajectoire d'évolution des exploitations agricoles .....	34
Figure 12 : Diagramme en radar décrivant la durabilité moyenne des exploitations agricoles .....	37
Figure 13 : Cercle de corrélation de l'ACP .....	42
Figure 14 : Les classes des exploitations de M'Semrir et Tilmi .....	43
Figure 15 : Système d'irrigation.....	44
Figure 16 : Répartition des gens possédant des puits privés .....	46
Figure 17 : Diagramme en radar décrivant la durabilité moyenne des exploitations agricoles .....	52
Figure 18 : Cercle de corrélation des variables de la méthode ajustée.....	56
Figure 19 : Les classes des exploitations pour la méthode ajustée .....	58

Figure 20 : Répartition de la superficie pour le cluster 1 .....	59
Figure 21 : Diagramme en radar décrivant la durabilité des exploitations pour la classe 1 .....	60
Figure 23 : Répartition de la superficie pour le cluster 2 .....	60
Figure 23 : Diagramme en radar décrivant la durabilité des exploitations pour la classe 2 .....	61
Figure 24 : Répartition de la superficie pour le cluster 3 .....	62
Figure 25 : Diagramme en radar décrivant la durabilité des exploitations pour la classe 3 .....	63
Figure 26 : Élevage transhumant autour d'un point d'eau .....	64
Figure 27 : Élevage de caprins dans un parcours proche de Tilmi.....	65
Figure 28 : Parcelles en terrasse et creusement des terrains.....	66
Figure 29 : Photos du gabion.....	66
Figure 30 : Photo de l'oued sec en mois de juin .....	67
Figure 31 : Photo du barrage d'Ousikiss .....	68
Figure 32 : Terres en extension .....	69
Figure 33 : Photo d'un bassin.....	69
Figure 34 : Photo d'une séguia à moitié en béton .....	70
Figure 35:Photo d'une séguia détruite .....	71

## *Liste des acronymes*

**ACP** : Analyse en Composantes principales

**CIRAD** : Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

**CMV** : Centre de Mise en Valeur Agricole de M'Semrir 612

**CR** : Commune Rurale

**GIE** : Groupement d'intérêt économique.

**FIDA** : Fonds International de Développement Agricole

**IDEA** : Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles

**ORMVAO** : Office Régional de Mise en Valeur Agricole d'Ouarzazate.

**PDRMA** : Projet de Développement Rural des Montagnes de l'Atlas

**PDRZM** : Programme de Développement Rural des Zones de Montagne

**PMV** : Plan Maroc Vert.

**SAU** : Superficie Agricole Utile

## **I. Introduction Générale**

L'être humain exploite les ressources naturelles dans une perspective de couvrir ses besoins en compromettant la capacité des générations futures à satisfaire les leurs. Dans le cas des exploitations agricoles, cette logique se traduit par une forte compétition et surexploitation des ressources naturelles ce qui pose des questions par rapport à la durabilité des territoires et des dynamiques de développement et de transformation des territoires.

Bien que les exploitations agricoles de M'Semrir bénéficient des projets de développement qui se traduisent par des transformations et des dynamiques du territoire, elles se retrouvent face à des enjeux d'égalité d'accès et de durabilité des ressources naturelles. Ses enjeux se traduisent souvent par des conflits et des inégalités sociales qui menacent la pérennité des activités agricoles et économiques mises en place.

Renforcer la durabilité et la résilience des exploitations et des territoires est une condition sine qua non pour garantir leur viabilité et pérennité dans les futures dans des contextes marqués par la raréfaction des ressources et l'augmentation des besoins.

Dans cette perspective, il s'avère donc intéressant d'essayer de faire une évaluation de la durabilité des exploitations dans le but d'initier un débat autour de projet de territoire qui prend en considérations ses différentes transformations et enjeux.

Le projet Massire vise à renforcer les capacités des exploitations de la zone de m'Semrir afin de permettre un développement durable du territoire. C'est dans la perspective que le présent travail se donne raison d'avoir lieu. Il vise à appréhender les dimensions qui affectent la durabilité des exploitations dans la zone de M'Semrir et Tilmi.

Pour répondre à l'objectif de travail, deux analyses seront réalisées, une analyse qualitative de la perception des acteurs locaux de la durabilité, suivie par une analyse quantitative pour tester et développer un outil d'évaluation participatif adapté au contexte local. Ainsi une confrontation des résultats sera effectuée.

## II. Problématique

Les zones montagneuses marocaines sont très diversifiées et présentent des caractéristiques naturelles (géographique, climatique, écologique, géologique et hydrique,...) très variées, ce qui fait de ces zones un espace territorial d'une portée capitale pour le développement du pays et l'épanouissement des populations de ces zones. Elles présentent l'opportunité d'un développement durable axé sur la valorisation des ressources et la redynamisation des secteurs créant de l'emploi, moyennant la création de pôles de développement spécifiques à chaque massif montagneux.

Depuis l'avènement du PMV, les zones de montagnes sont de plus en plus visées par des projets de développement agricole et rural. Inscrit dans le cadre du Programme de Développement Rural des Zones de Montagne (**PDRZM**), préparé conjointement par le Gouvernement du Maroc et le **FIDA** pour un financement et une mise en œuvre en projets successifs, le Projet de Développement Rural des Montagnes de l'Atlas (**PDRMA**) est l'un des principaux projet qui ciblent les zones de montagnes. Il a comme objectif d'améliorer les conditions de vie de la population à travers le renforcement de leurs capacités, l'amélioration de leurs revenus grâce à la mise à niveau de chaînes de valeur, la gestion durable des ressources naturelles et la diversification des sources de revenus. Il se fixe comme ambition de renforcer la capacité des populations rurales à répondre aux adversités climatiques en augmentant la productivité et la résilience des ressources naturelles à travers des investissements dans les filières des produits pour lesquels les zones de montagne possèdent des avantages comparatifs distincts. (PDRMA, FIDA, 2016).

Ce projet de développement intervient au niveau de 18 communes territoriales réparties entre trois provinces : Ouarzazate, Tinghir et Béni Mellal. La commune de M'semrir, située dans la province de Tinghir, est une zone qui connaît des dynamiques nouvelles initiées par ces projets. Cependant, M'Semrir se retrouvent face à de nouveaux enjeux et diverses contraintes qui mettent en question la durabilité des exploitations de la zone.

Confrontées à de grands changements qui concernent le territoire, les exploitations agricoles de M'Semrir font l'objet de notre étude dans le cadre du projet **Massire** qui vise à renforcer les capacités des acteurs des zones oasiennes afin de permettre un développement durable du territoire.

La commune de M'Semrir se caractérise par des dynamiques du territoire différentes. En effet, chaque zone à savoir centre de M'Semrir, Ousikiss, Ait Hdidou et Ait Marghad a ses propres

caractéristiques, certaines exploitations se basent sur l'élevage transhumant, d'autres sur la polyculture-élevage, quant aux autres ils se focalisent sur l'intensification du pommier.

Dans un pays comme le Maroc connu pour l'élevage depuis la nuit des temps, le pastoralisme nomade a régressé depuis le XXe siècle comme il n'a jamais régressé auparavant. Chez les Aït Marghad, cette vie, autrefois intense, a sacrifié une richesse ethnographique communautaire, au profit d'une plus grande marge de main d'œuvre pour les familles. La sédentarisation des pasteurs nomades a été le plus souvent envisagée du point de vue socio-économique.(Skounti, 1995).

La conduite des élevages de la zone d'étude a considérablement changé suite à la diminution des surfaces de parcours naturels et le manque en main d'œuvre externe et interne vu leurs désintérêts de l'activité de l'élevage qu'il trouve pénible. Un autre facteur a bouleversé la dynamique de l'élevage transhumant à M'Semrir, c'est celui lié à la loi 133-13 qui a été promulguée par le Dahir n° 1-16-53 du 19 rajab 1437, le 27 avril 2016. Elle présente ainsi un obstacle vu que la disponibilité du pâturage reste limitée d'un parcours à l'autre.

On est passé d'une transhumance permanente vers une transhumance occasionnelle, voir même vers une sédentarisation avec ou sans pâturage. (Etudiants en Semestre 6 des options ingénierie du développement économique et social, production animale et Management des productions végétales, 2022).

Le dynamique agricole est plus particulièrement marquée par l'intensification du pommier depuis les années 80. Étant une production adaptée au climat de la zone, différents projets visant le développement de l'arboriculture, en améliorant la productivité et la valorisation de la production ont été mis en place notamment l'installation de l'unité frigorifique et une unité de transformation. Ces projets ont été accompagnés par des actions de formation et de sensibilisation des producteurs, ainsi que des appuis et accompagnement le renforcement de l'organisation des agriculteurs à travers la création de coopératives et de GIE.

Les options de valorisation de la pomme à M'Semrir impactent positivement le revenu de certains types d'agriculteurs, tout en leur offrant la possibilité d'attendre la hausse des prix pour vendre leur production qui ne perd pas de qualité à l'unité frigorifique, et de vendre aussi l'écart de triage de cette production pour le transformer en d'autres produits valorisants.(Meryem, 2021).

L'exode rural est un problème dans la plupart des zones rurales au Maroc, et le territoire de M'Semrir ne fait pas exception. Face au manque d'opportunités d'intégration professionnelle dans la région, les jeunes immigrent vers d'autres villes et régions à la recherche d'opportunités

d'intégration économiques et sociales. Le départ des jeunes vers d'autres zones pour travailler implique d'un côté une forte diminution de disponibilité de la main d'œuvre, mais d'un autre côté il présentent un avantage du moment qu'il permet une diversification des sources des revenus à l'échelle des ménages, ainsi les transferts et flux d'argent assurer par ces jeunes permettent le maintien des exploitations agricoles et de leurs activités.

Quant au foncier, il demeure le facteur limitant de la zone vu les surfaces réduites exploitées et la domination du morcellement des terrains entre les héritiers. C'est la superficie de l'exploitation qui conditionne la conduite technique des cultures, et le choix du mode de commercialisation des produits, du coup cette exigüité des parcelles peut poser des problèmes et peut contribuer à la diminution de la durabilité des exploitations agricoles.

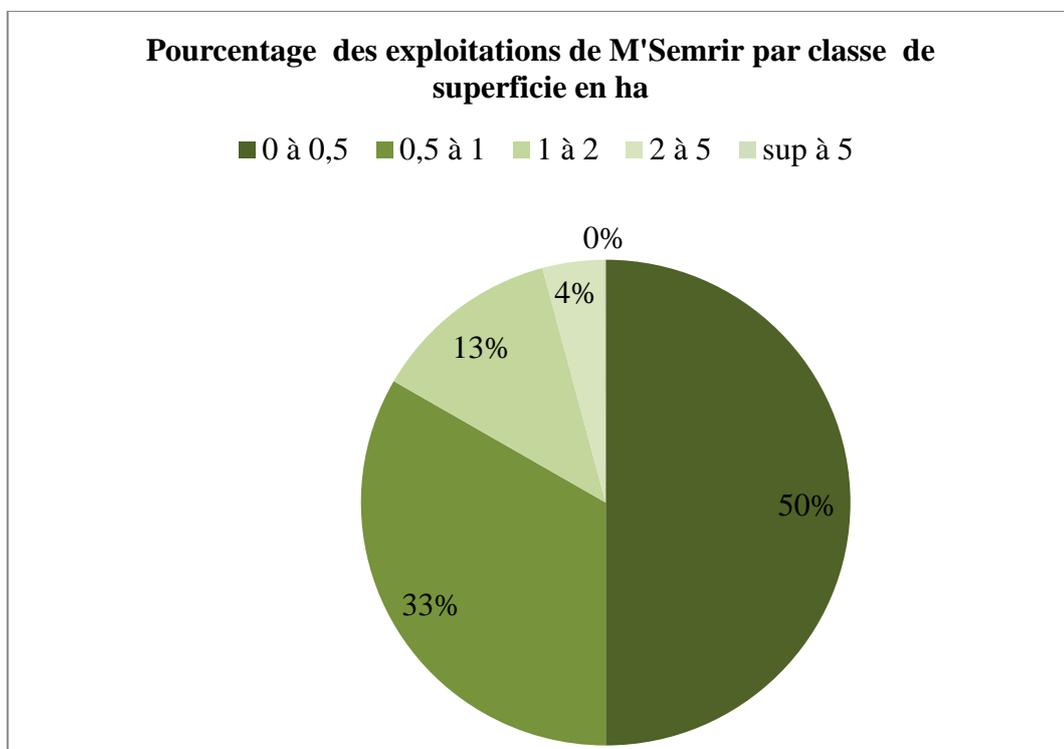


Figure 1: Pourcentage des exploitations de M'Semrir par classe de superficie en ha (Subdivision Boumalen, 2018)

Les petites exploitations avec moins de 0,5 ha représentent la part la plus élevée de la superficie totale des exploitations de M'Semrir (600 ha) qui est de 50%. Quant aux exploitations de 0,5 à 1 ha, elles occupent 33% de la superficie totale, suivies des exploitations entre 1 et 2 ha et celles de 2 à 5 ha avec 13% et 4% respectivement.

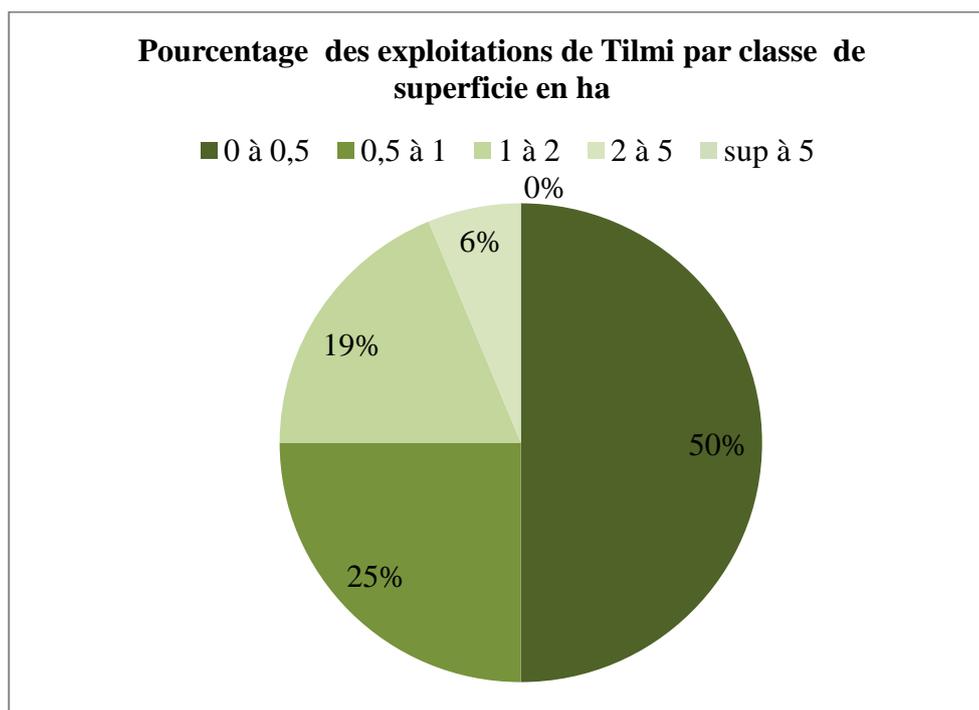


Figure 2: Pourcentage des exploitations de Tilmi par classe de superficie en ha (Subdivision Boumalen, 2018)

Les exploitations de Tilmi avec une superficie inférieure à 0,5 ha représentent 50% de la superficie totale (800). Les exploitations de 0,5 ha à 1 ha et celles de 1 ha à 2 ha occupent 25% et 19% de la SAU respectivement. Tandis que les exploitations de plus de 2 ha, elles ne dépassent pas 6% de la SAU.

Très rares sont les exploitations dont le statut foncier est un « Melk ». La non possession des exploitations d'un titre foncier limite l'accès de ces derniers aux crédits et aux subventions à savoir celle sur le goutte-à-goutte. L'appropriation de ces terres par les ayants droits est régie par la tribu et selon des règles coutumières. Le statut juridique des terrains en tant que terres collectives reste aussi l'un des plus importants problèmes qui provoque des conflits. Or, dernièrement une tendance vers la création de nouveaux terrains par un processus de transformations des terrains collectifs non exploités en des terrains agricoles afin de contourner le problème d'accès au foncier principal facteur de production. On peut considérer cette transition comme une opportunité d'investissement pour les jeunes. Au niveau d'Ousikiss situé dans la CR de M'Semrir et au niveau de Ait Marghad dans la CR Tilmi, les agriculteurs originaires de la zone et possédant des moyens financiers recourent à ces extensions. Cela débute par une délimitation d'une parcelle, accord du Nayeb et puis une demande chez le Caïd qui coordonne par la suite avec les Nouab pour affecter une parcelle qui ne présente aucune contrainte et source de conflit. La

construction des terres et le travail du sol peuvent s'étaler sur plusieurs années pour que la terre soit reproductible. Pour le cas du centre de M'Semrir et Tilmi, la création de ces nouvelles parcelles reste impossible vu que les terres sont plus limitées.

En matière de système de production, la majorité des exploitations agricoles de M'Semrir se caractérisent par une association agriculture-élevage. L'élevage présente un complément en synergie avec les cultures, une forme de trésorerie et une garantie en cas de mauvaise campagne. La taille réduite des parcelles ne permet pas aux agriculteurs d'assurer leur autoconsommation et celle des besoins en fourrage des troupeaux. Cela dit, les ménages agricoles se trouvent forcés à combler leurs besoins et ceux de leurs animaux en s'orientant vers les marchés.

Par ailleurs, le milieu naturel se caractérise par une fragilité des ressources en sols due principalement à l'importance de l'érosion à cause des inondations des parcelles proches de l'Oued. Les cultures sont irriguées par un réseau de canalisations qu'on appelle « séguias » alimentées par l'oued de Dadès et qui font l'objet des aménagements dans le cadre d'un projet élaboré dans le but d'éviter les pertes d'eau dans le sol.

Malgré l'existence d'un réseau hydrique avec des infrastructures moyennement aménagées et une organisation sociale pour la gestion de l'irrigation, l'enjeu principal de la zone de M'Semrir est de faire face dans l'avenir à l'adéquation entre une offre en eau de plus en plus limitée et une demande en eau de plus en plus importante. L'équilibre devient ainsi de plus en plus difficile.

La zone de M'Semrir devient un milieu menacé à cause de la surexploitation et la dégradation des ressources en eau notamment en raison des problèmes de la pollution (par la lessive et les résidus des pesticides), Ceci peut être une contrainte dans la perspective de reconversion vers la production biologique des pommes qui pourrait être une option pour la valorisation de la production de la région. La succession des années de sécheresse qui engendre le rabattement des nappes et l'assèchement des sources en eau de surface, remet en question la résilience des exploitations agricoles face aux aléas climatiques. En effet, d'une année à une autre, la baisse des précipitations provoque des difficultés au niveau de la gestion de cette ressource, l'augmentation de la demande en eau s'est accentuée avec l'orientation vers la culture du pommier qui est forte consommatrice en eau.

Parmi les enjeux de l'eau, on trouve les inégalités d'accès à l'eau entre l'amont et l'aval, ce qui pose un problème d'équité entre les agriculteurs surtout lors des périodes de sécheresse (juillet-septembre) qui coïncident avec les pics de besoins en eau des cultures maraîchères d'été et du pommier, ceci entraîne une élongation du cycle du tour d'eau et par conséquent une détérioration

de la qualité de la production. Cela oblige certains producteurs de l'aval à vendre leurs parcelles, faute de disponibilité de l'eau pour l'irrigation au profit des agriculteurs ayant satisfait les besoins de leurs cultures en eau à l'amont pour exploiter l'excès de leur tour d'eau.

Comme forme de résilience, les exploitants ne se basent pas seulement sur l'agriculture, mais ils pratiquent d'autres activités pour générer plus de revenus afin de couvrir les coûts de production ainsi que satisfaire leurs besoins de vie des ménages. La plupart des exploitants de M'Semrir sont des personnes qui pratiquaient d'autres activités et à la fin de leurs vies se sont retournés à la terre. D'autres sont des personnes qui s'occupent des terres de tous les membres de la famille absentéiste, ce qui montre la forte relation entre l'exploitant et son exploitation.

Certains de ces changements sont sources d'opportunités de développement, mais d'autres présentent des menaces en termes de durabilité des exploitations.

M'Semrir fournit donc un contexte stimulant pour s'interroger sur la durabilité des exploitations agricoles de façon particulière et de la durabilité du territoire de façon générale. Ceci dans la perspective de discuter des scénarios d'évolution de ce territoire et des capacités d'adaptations des exploitations agricoles à M'Semrir. Ses éléments de contexte nous motivent à dédier notre projet de fin d'études au thème de **Contribution à l'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles des oasis de montagne « Cas de la zone de M'Semrir »**. Il implique deux volets principaux. D'une part, il vise à choisir une méthode d'évaluation de la durabilité la plus applicable à la zone d'étude. D'une autre part, ce travail a comme objectif de développer et d'adapter la méthode adoptée au contexte marocain et plus particulièrement la zone de M'Semrir-Tilmi

**L'objectif principal** de notre travail est de qualifier de point de vue des agriculteurs quels sont les principaux déterminants et les dimensions qui affectent la durabilité des exploitations agricoles dans la région de M'Semrir. Il s'agit de tester et développer un outil d'évaluation participatif adapté au contexte local. Les résultats de ce travail peuvent être mobilisés pour débattre d'un projet du territoire, mais aussi pour développer des outils d'appui pour aider les agriculteurs à identifier les forces et les faiblesses de leur exploitation et à éclairer leurs prises de décisions futures.

Pour répondre à l'objectif principal de notre travail, ce dernier pourra être structuré autour de la question principale suivante : **Comment se structure la perception de la durabilité à M'Semrir en fonction des types d'exploitations et des dynamiques agricoles ?**

A partir de la question principale, des questions spécifiques peuvent être formulées notamment

- *Comment les exploitations agricoles familiales s'approprient le concept de durabilité ?*
- *Quels sont les indicateurs qui influencent le plus la durabilité des exploitations ?*
- *Comment la durabilité varie selon des classes d'exploitations ?*
- *Quelles est la méthode la plus adaptable à la zone d'étude pour évaluer la durabilité des exploitations ?*
- *Quel est le degré de durabilité des exploitations agricoles de M'Semrir ?*

Le travail de problématisation nous a permis de formuler deux principales hypothèses à savoir :

**H<sub>1</sub>** : Les acteurs du territoire ont leur propre vision sur la durabilité des exploitations.

**H<sub>2</sub>** : La perception de la durabilité diffère selon les types d'exploitations agricoles de la zone. La typologie des exploitations renvoie à des trajectoires et à l'inscription dans des dynamiques différenciées au sein du territoire.

### III. Méthodologie et déroulement du travail de recherche

#### 1. Objectif de travail de recherche

L'objectif de notre analyse, comme mentionné précédemment est d'évaluer la durabilité et la résilience des exploitations agricoles de M'Semrir et Tilmi ayant des caractéristiques du système culturel et d'élevage différentes en adoptant un outil d'évaluation de la durabilité basée sur une approche participative et l'adaptant à la zone d'étude.

Suite à l'enchaînement logique et scientifique de notre approche méthodologique, nous allons consacrer cette partie aux méthodes et outils d'analyse.

#### 2. Étapes du travail de recherche

##### 2.1. Construction de la problématique de recherche

La première phase de notre travail avait comme objectif de construire une problématique de recherche. Dans cette perspective, un diagnostic territorial a été réalisé dans le cadre d'une école de terrain organisée au niveau de la zone de M'Semrir.

#### Diagnostic participatif rapide systémique

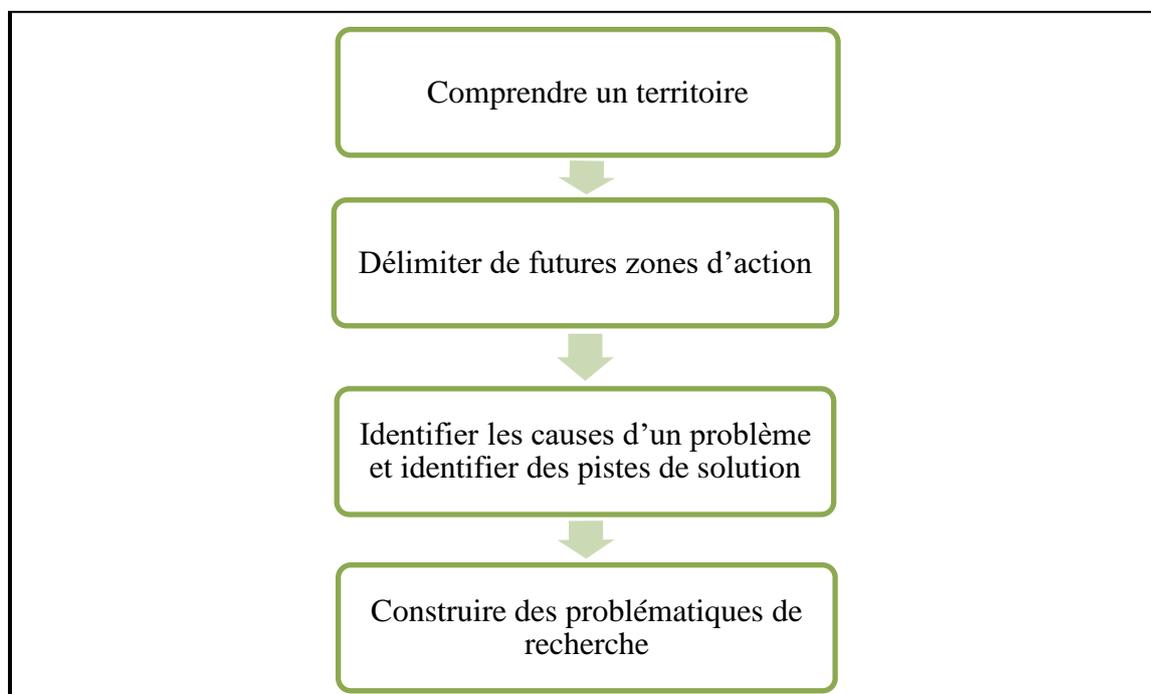


Figure 3 : Objectifs du diagnostic participatif rapide systémique (Burte, 2016)

Le diagnostic territorial a été mené, et a fait intervenir différents partenaires et communautés locales pour élaborer une vision générale sur M'Semrir en mobilisant divers outils et méthodes à

savoir des réunions avec les responsables des institutions, des entretiens ouverts et semi-directifs avec les acteurs et personnes ressources, des restitutions, des cartes parlées, des frises historiques, des observations et une visite sur terrain.

Une réunion a eu lieu au début du diagnostic dans l'Office Régional de la Mise en Valeur Agricole de Ouarzazate entre l'équipe de travail et les responsables de l'office, afin de présenter brièvement la délimitation de la région, ses particularités, et les principales activités agricoles, pour initier le travail de façon organisée selon les caractéristiques de la région.

Chaque territoire à savoir M'Semrir, Ousikiss, Ait Hdidou et Ait Marghad a fait objet d'un nombre d'entretiens ayant pour but de découvrir la région et de retracer l'historique des évènements qui ont marqué le territoire.

Les entretiens exploratoires réalisés avec les exploitants ont permis de mieux distinguer les caractéristiques de la zone d'étude en matière de systèmes de cultures et d'environnement territorial ainsi que de dégager les forces, les faiblesses et les enjeux de la durabilité des exploitations agricoles ce qui conduit à cerner la problématique. Les enjeux tirés des différentes discussions avec les acteurs de la région ainsi que les réflexions des équipes de travail sont la gestion des ressources pastorales, la gestion des ressources en eau, le foncier et la diversification des revenus.

Cette étape du diagnostic participatif rapide systémique a permis de délimiter la zone d'étude représentée par les deux communes M'Semrir et Tilmi présentées par les figures ci-dessous.

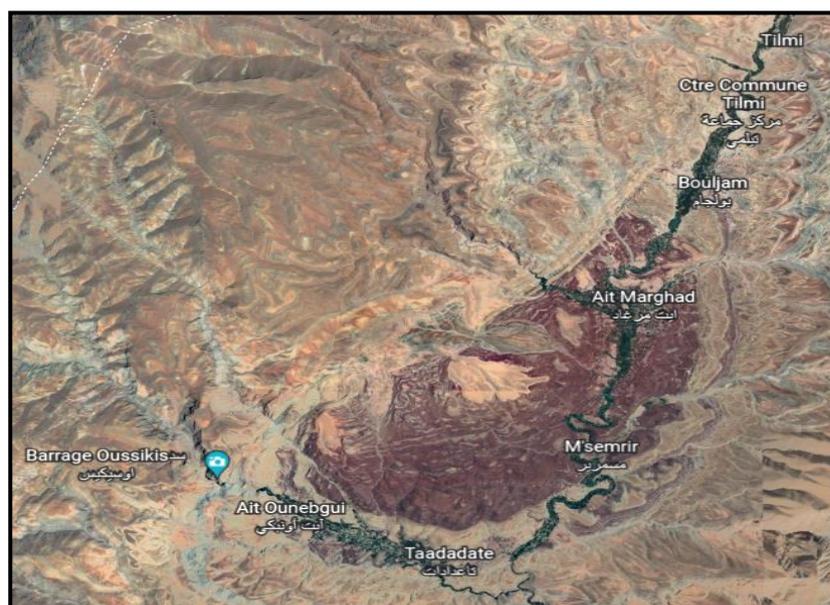
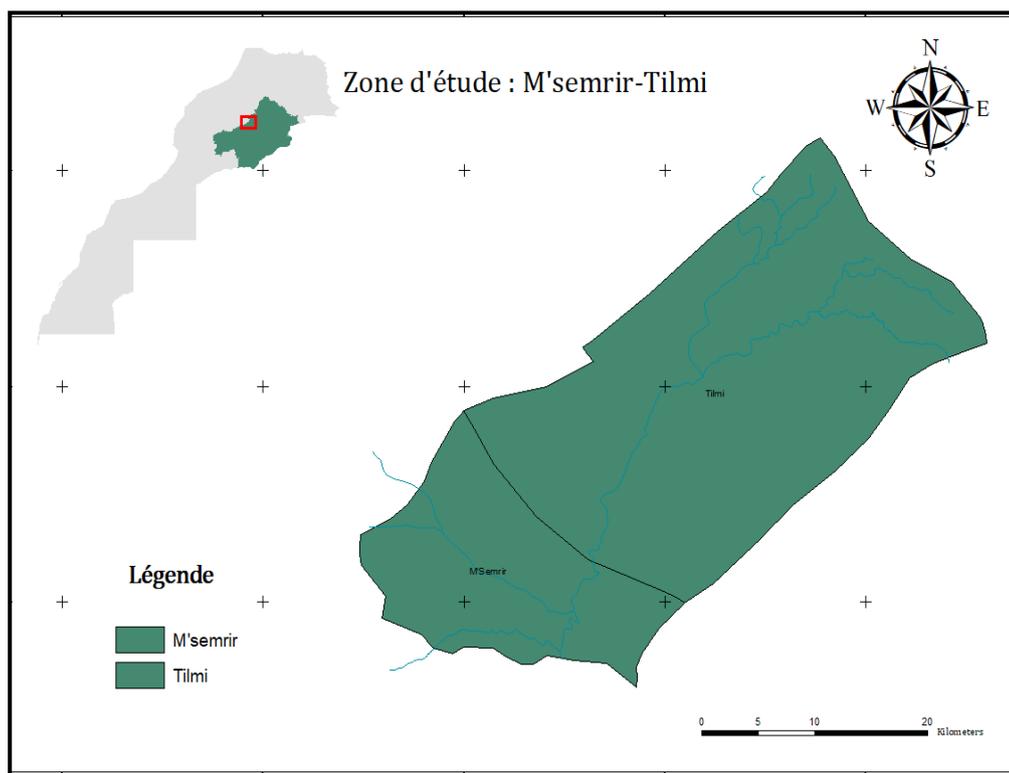


Figure 4 : image satellitaire représentant les habitations, la végétation, les principales routes et les oueds de la zone d'étude. (Google earth)



Carte 1 : Carte de la zone d'étude (Sortie ArcGIS)

## 2.2. Analyse de la durabilité

Pour tester les hypothèses posées, on a adopté la démarche suivante déclinée en plusieurs étapes :

### 2.2.1. Construction d'outil d'évaluation

La première étape est consacrée à la **recherche bibliographique** sur les concepts récents du développement durable en agriculture et le lien avec les concepts de résilience en se basant sur des articles scientifiques, des ouvrages et thèses.

Au niveau de cette phase, une vision territoriale de la zone d'étude a été faite afin d'avoir une idée sur la zone d'étude pour pouvoir s'orienter facilement sur le terrain et de repérer les principaux éléments du territoire à savoir les infrastructures, les ressources hydriques et le relief.

**Des entretiens** effectués avec les exploitants dans le but d'avoir un aperçu sur le concept de la durabilité selon les agriculteurs. La qualification de la perception de la durabilité des exploitants de la zone d'étude avait comme ambition d'ajuster la méthode d'évaluation à la zone tout en prenant en compte les points de vue des agriculteurs.

Afin de construire un outil d'évaluation adapté à la zone de M'Semrir, on va passer par les étapes suivantes :

- Test de l’outil proposé : cette étape va concerner le calcul des dimensions de durabilité des exploitations rurales sur la base de l’outil adopté.
- Analyse critique des résultats de l’outil : c’est l’apport d’un regard critique à la méthode adoptée.
- Adaptation de l’outil d’évaluation : Ce sont des modifications des dimensions de durabilité pour adapter l’outil d’évaluation à la zone d’étude.
- Analyse des résultats de l’outil d’évaluation adapté.

### 2.2.2. Collecte des données : Déroulement de l’enquête de l’évaluation de la durabilité

Pour tester les hypothèses posées, la collecte des données sur la durabilité basée sur des enquêtes a passé par deux phases :

- ❖ **Un premier passage sur terrain** : des enquêtes par questionnaire sur la durabilité ont été effectuées en se basant sur les questions de celui de l’outil proposé
- ❖ **Un deuxième passage sur terrain** : Après l’analyse des données issues du premier passage sur terrain, des modifications ont été apportées au questionnaire. Ainsi, des enquêtes par ce deuxième questionnaire ajusté ont été réalisées dans un deuxième passage sur terrain afin d’évaluer la durabilité des exploitations agricoles.

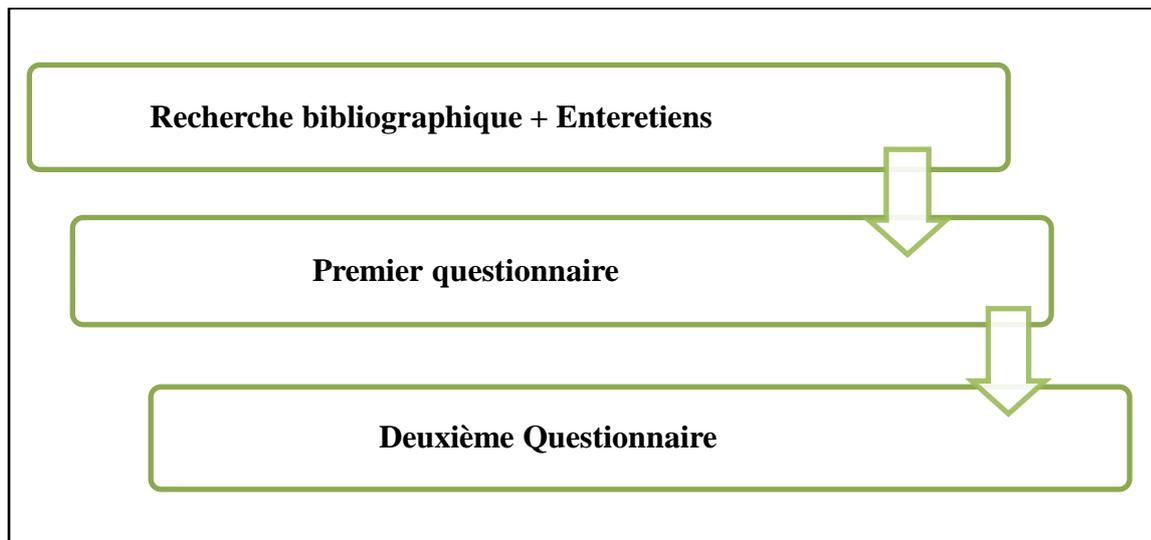


Figure 5 : Démarche de travail

### 2.2.3. Population cible (échantillonnage)

Au niveau des territoires de vie, M’semrir, Oussikis, Ait Marghad et Ait Hadidou, les activités agricoles génératrices de revenus diffèrent. Sur le centre de M’semrir et Ait Hadidou, le pommier

n'est pas très répandu en comparaison avec Oussikis et Ait Marghad. Les deux premiers, à savoir le centre de M'Semrir et Ait Hdidou, sont caractérisés par un morcellement plus accentué des terres et une contrainte de relief qui bloque l'extension des superficies agricoles (Figure 6).



Figure 6 : Parcelle de taille réduite

Les agriculteurs d'Oussikis et Ait Marghad, en dépit qu'ils aient plus une opportunité de faire du pommier (Figure 7) par rapport à Ait Hadidou et le centre de M'semrir, ils pratiquent d'autres activités, surtout l'entrepreneuriat dans le secteur du BTP.



Figure 7 : Culture du pommier

Quant à Ait Hadidou et le centre de M'semrir, l'élevage constitue une part plus importante surtout pour les communautés de Aït Hadidou dont la majorité pratique l'élevage transhumant (Figure 8). Alors que dans le centre de M'Semrir, les gens pratiquent l'association polyculture-élevage. Ce dernier territoire, en plus des contraintes liées à la terre à savoir le morcellement et le relief, présente une contrainte liée aux ressources en eau. (Etudiants en Semestre 6 des options ingénierie du développement économique et social, production animale et Management des productions végétales, 2022).



Figure 8 : Photo de l'élevage transhumant

Pour cela, on va supposer que la durabilité diffère selon des catégories d'exploitations à savoir les transhumants, ceux qui possèdent des terrains de l'ancien territoire agricole et ceux qui ont des extensions en plus des terres héritées. Donc le critère de notre échantillon va se baser sur la diversité des activités agricoles à savoir le système cultural et l'élevage et celles non agricoles pratiquées par les exploitants ainsi que sur la possibilité d'une variation de la perception de la durabilité entre chaque groupe d'exploitants.

Compte tenu de la durée restreinte sur terrain et la non-disponibilité des données concernant le nombre d'exploitations pour chaque catégorie, un échantillonnage aléatoire où tous les éléments de la population ont la même probabilité de faire partie de l'échantillon n'est pas possible. De ce fait, pour bien évaluer la durabilité des exploitations agricoles de M'Semrir, on a opté pour l'échantillonnage non probabiliste **boule de neige** dans laquelle des exploitants recrutent d'autres exploitants parmi leur entourage. Ce type d'échantillonnage a été utilisé surtout pour les agriculteurs qui ont des extensions puisque ces dernières se trouvent dans la plupart des cas en dehors des douars et il est difficile de détecter ce type d'exploitations. Ainsi pendant la première

période, il était difficile d'enquêter un nombre représentatif des transhumants puisque la plupart de ces derniers étaient dans les parcours du pâturage, ce qui nous a obligé de choisir les individus suivant ce type d'échantillonnage.

Pour les individus possédant des terrains de l'ancien territoire agricole, l'échantillon a été constitué en choisissant les personnes disponibles pour des raisons pratiques d'accessibilité, en effet, on interrogeait les exploitants où ils se trouvaient, ce type **d'échantillon est de convenance**.

#### **2.2.4. Traitement et analyse des données**

Les informations collectées sont exportées sous format Excel pour calculer les dimensions de la durabilité selon des scores.

Les données collectées et calculées font l'objet de différentes analyses pour répondre à l'objectif de l'étude.

##### **2.2.4.1. Classification Hiérarchique sur Composantes Principales (HCPC)**

**C'est une analyse en composantes principales (ACP) suivie d'une classification hiérarchique ascendante (CHA).**

Elle a été choisie pour réaliser une typologie des exploitations selon la perception de la durabilité.

L'analyse en composantes principales (ACP) comme étant une méthode qui permet d'explorer les relations entre toutes les variables quantitatives, puis de les représenter graphiquement sur un plan composé des deux premiers axes qui expliquent la plus grande variabilité de l'information.

La classification hiérarchique ascendante (CHA) permet de classer des individus selon des variables qui associent chaque groupe.

Cette méthode consiste à décrire et analyser la similitude entre un ensemble d'individus en prenant en considération des variables quantitatives, cette étape d'analyse va mener à une caractérisation de chaque classe afin de déterminer les types d'exploitations selon la perception de la durabilité.

Cette analyse sera réalisée sur SPSS et R Studio. En effet, on mobilise le logiciel SPSS pour vérifier les conditions d'application de l'ACP, par contre R Studio a été utilisé pour déterminer les classes d'exploitations selon les indicateurs de durabilité.

##### **2.2.4.2. Analyse statistique descriptives**

Les données recueillies vont faire l'objet d'une analyse statistique descriptive sur Excel pour déterminer les caractéristiques pour chaque classe d'exploitations issue de la typologie réalisée.

#### **2.2.4.3. Analyse qualitative des discussions**

Une analyse des discussions avec les agriculteurs a été effectuée dans le but de qualifier les points de vue des agriculteurs vis-à-vis de la durabilité de leurs exploitations agricoles.

### **Conclusion**

Caractérisées par des dynamiques différentes, les deux communes rurales de M'Semrir et Tilmi font l'objet d'une étude de la durabilité de leurs exploitations agricoles. Dans le but de mieux comprendre les choix des exploitants et leurs stratégies d'adaptation, il est nécessaire d'évaluer la durabilité des systèmes de production de l'exploitation en suivant les différents outils présentés dans cette partie et la méthode appropriée qui va être présentée dans le chapitre suivant.

## **IV. Construction d’outil d’évaluation de la durabilité**

### **1. Cadre théorique de l’évaluation la durabilité des exploitations agricoles**

#### **1.1. Concept de développement durable**

Suite à une prise de conscience des décideurs mondiaux de la dégradation et la raréfaction des ressources naturelles, et l’accroissement des inégalités sociales, le concept de « développement durable » a été mis en avant dans le rapport de la commission Brundtland. Cette dernière propose une définition faisant référence : « le développement durable doit satisfaire les besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs. ». (Wced world commission on environment and development, 1987)

Certains auteurs caractérisent le développement durable par ses dimensions économique, sociale et environnementale. La durabilité est assurée par une viabilité liée à un revenu stable et suffisant assurant le bien-être des populations pour la dimension économique, par la participation active de la communauté et une équité sociale pour la dimension sociale, ainsi que par la protection et la gestion efficace des ressources naturelles pour la dimension environnementale. (Goodland, 1995). D’autres auteurs mettent l’accent sur les dynamiques sociales telles l’amélioration à long terme des conditions de vie des populations (Norton, 1992) ou le caractère intergénérationnel via la transmission d’un capital productif suffisant pour les générations futures. (Pearce and Atkinson, 1993).

D’après les économistes, l’analyse du développement durable s’est structurée au sein de trois écoles de pensée : l’école néoclassique qui renvoie au concept de durabilité faible et les deux courants de l’école de Londres et de l’économie écologique qui font référence à la durabilité forte. Une durabilité faible est une approche qui est basée sur la durabilité économique vis-à-vis de celle environnementale et sociale qui les accorde une attitude indifférente. Cette approche est associée à la croissance économique où la valeur des richesses est mesurée par les services qu’elle fournit, non pas parce qu’elle est en réalité. Ces pensées favorisent donc le bien-être humain. (Landais, 1998).

Cependant, les ressources naturelles sont souvent non substituables vu qu’elles sont indispensables à la survie de l’être-humain. Dans ce cas on parle de durabilité forte où la consommation des ressources naturelles peut conduire à des irréversibilités graves. La précaution dans cette approche est indispensable. Par une discipline de supériorité environnementale, la fixation de la valeur du capital environnemental ne dépend pas seulement de sa valeur actuelle, mais aussi de celle des

générations futures. Cette valeur est modifiable selon les progrès technologiques, qui pourraient éventuellement changer le degré d'usage et de substitution de cette ressource dans le temps.

La durabilité de l'exploitation agricole est déterminée par les choix de l'agriculteur et leurs effets sur son territoire, sur le niveau de vie des parties prenantes ainsi qu'à sa contribution à des enjeux globaux sociétaux. Elle est liée à la viabilité économique, la vivabilité, l'équité sociale, la reproductibilité et la transmissibilité environnementale (Landais, 1998).

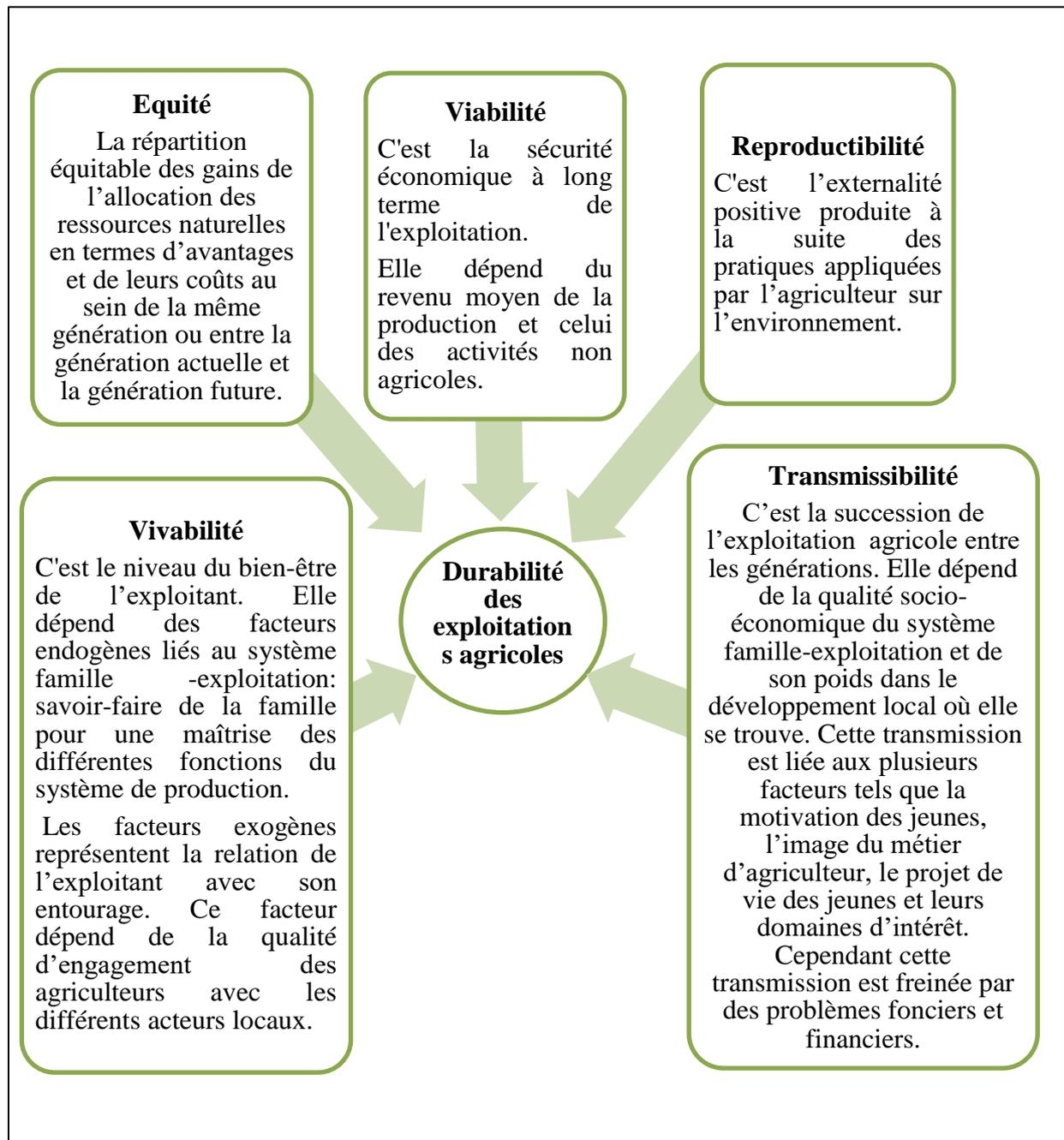


Figure 9 : Les caractéristiques d'une exploitation durable

## **1.2. Concept de résilience**

Une exploitation agricole dite durable lorsqu'elle est également résiliente en plus d'être viable économiquement, vivable, reproductible, transmissible et dont les ressources sont équitables. En effet, la résilience est la capacité d'une exploitation agricole a persisté face à des perturbations et à surmonter les changements environnementaux, sociaux et économiques, tout en gardant les mêmes capitaux environnementaux et économiques. (Folke et al., 2010) et en transformant certaines activités pour résister à long terme. La résilience est donc un indicateur de la durabilité. En effet, plus une exploitation est résiliente, plus elle est en voie d'être durable.

## **1.3. Concept d'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles**

Suite aux inquiétudes grandissantes sur les effets négatifs de l'agriculture « productiviste », et depuis l'émergence du concept du développement durable, plusieurs organisations internationales ont appelé à la création d'outils et méthodes pour mesurer et évaluer la durabilité des systèmes de production. (UNCED (United Nation Conference on Environment and Development), 1992).

Ces évaluations permettent d'une manière plus ou moins efficace d'orienter les choix des décideurs afin de définir les actions à entreprendre dans le but d'atteindre l'objectif de développement durable ou obtenir un gain par rapport au niveau de la durabilité actuelle.(Schindler et al., 2015).

L'évaluation de la durabilité de l'agriculture concerne différentes échelles, dont les exploitations agricoles, leurs pratiques et leurs systèmes de production actuels, en lien avec les débats relatifs aux voies de leur développement futur. Elle a comme objectif : identifier les forces et les faiblesses des exploitations agricoles et aider leurs propriétaires à éclairer leurs prises de décisions futures. (Rodrigues et al., 2010), identifier les compétences et les outils nécessaires chez les conseillers agricoles afin de mettre en œuvre de nouveaux systèmes de production et de conseil. (Zahm et al., 2008), aider les chercheurs à concevoir des innovations dans le but d'améliorer la durabilité de l'agriculture via des scénarios de changement adaptés aux contextes locaux.(Dogliotti et al., 2014), soutenir et encourager les systèmes de production respectueux de l'environnement de la part des décideurs politiques via des incitations, subventions et aides financières appropriées. (Van Calker, K.J., Berentsen, P.B.M., Giesen, G.W.J., &Huirne, R.B.M., 2008).

## **1.4. Méthodes d'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles**

Diverses méthodes d'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles ont été conçues, par la simplification de la représentation des processus complexes selon des approches réductionnistes ou la considération des systèmes dans leur ensemble d'après celles holistiques. (Schindler et al., 2015).

Ces méthodes diffèrent selon la démarche, les échelles d'analyse et d'évaluation : parcelle, exploitation agricole, région, les systèmes de production évalués, les dimensions de l'évaluation : économique, écologique et sociale, la nature des données collectées, la sélection d'indicateurs : systémiques, quantification ou par un expert, le type d'indicateurs : de pression, d'impact, simples ou agrégés, les échelles de notation, les valeurs seuils (Binder et al., 2010), le contexte d'utilisation : outil d'aide à la décision politique, évaluer un projet ou une politique et la méthode d'agrégation de scores. (Barbier and Lopez Ridaura, 2010).

### **1.3.1. Méthodes appliquées en pays développés**

Ces méthodes utilisent une variété d'outils tels que les indicateurs, l'analyse multicritère, la modélisation linéaire ou l'analyse de cycle de vie. La plupart de ces méthodes privilégie une approche statique basée sur des indicateurs biophysiques et socioéconomiques au détriment d'une approche dynamique de la durabilité prenant en compte les stratégies et processus de décision de l'agriculteur dans le temps (Darnhofer et al., 2010).

Elles ont été largement utilisées dans les pays développés : l'Europe, l'Amérique du Nord et l'Australie, beaucoup moins pour les agricultures des pays d'Europe de l'Est, d'Asie, d'Afrique et d'Amérique du Sud.

En fonction des dimensions de l'évaluation considérées, trois groupes de méthodes existent, celles qui s'intéressent aux 3 dimensions à savoir la dimension économique, sociale et environnementale ou les dimensions de transmissibilité, reproductibilité, viabilité et vivabilité et certaines évaluent la durabilité selon les deux dimensions économique et environnementale et d'autres qui se limite de celle environnementale.

Les tableaux ci-dessous représentent quelques exemples de méthodes d'évaluation de la durabilité des exploitations.

Tableau 1: Méthodes d'évaluation de la durabilité pour trois dimensions

<b>Critère</b>	<b>RAD</b> <b>Réseau</b> <b>Agriculture</b> <b>Durable</b>	<b>RISE Response-</b> <b>Inducing</b> <b>Sustainability</b> <b>Evaluation</b>	<b>IDEA</b> <b>Indicateurs de</b> <b>Durabilité des</b> <b>Exploitations</b> <b>Agricoles</b>	<b>ARBRE</b> <b>Arbre de</b> <b>l'Exploitation</b> <b>Agricole Durable</b>
<b>Système de production évalué</b>	Tous les systèmes de production polyculture-élevage	Toute production agricole	Tous les systèmes de production polyculture-élevage	Toute production agricole
<b>Echelle</b>	Exploitation agricole	Exploitation agricole	Exploitation agricole et parcelle	Exploitation agricole
<b>Dimension</b>	Économique, Sociale et environnementale		Economique, Agro-environnementale, Socio-territoriale	Transmissibilité Reproductibilité Viabilité, Vivabilité
<b>Indicateur</b>	22 indicateurs	10 indicateurs	47 indicateurs	
<b>Echelle de notation</b>	0 à 5		Echelle variable	
<b>Valeur seuil</b>	Les barèmes n'ont pas le même sens, ni la même réalité en fonction des types de production.		3 seuils de performance environnementale (bon, moyen, faible). Plus la note est forte, plus la performance environnementale de l'exploitation est bonne	La méthode ne propose pas d'agrégation des données, le résultat est visuel.
<b>Nature des données</b>	Evaluation qualitative individuelle basée sur un recueil des données par des enquêtes		Quantitatifs	
<b>Présentation des résultats</b>	diagramme en étoile pour chaque dimension de la durabilité		diagramme en étoile pour chaque dimension de la durabilité, La note finale est la plus basse des trois notes	arbre : Chaque indicateur est représenté par une feuille colorée ou non selon le résultat de l'évaluation.

Tableau 2 : Méthodes d'évaluation de la durabilité pour la dimension environnementale

<b>Critère</b>	<b>DIALECTE</b>	<b>DIALOGUE</b>	<b>INDIGO</b> <b>Indicateurs Diagnostic</b> <b>Global à la parcelle</b>
<b>Système de production évalué</b>	La plupart des systèmes de production agricole sauf maraîchage	La plupart des systèmes de production agricole	Grandes cultures
<b>Echelle</b>	Exploitation et parcelle		
<b>Echelle de notation</b>	Échelle variable		Échelle de 0 à 10
<b>Méthode d'agrégation</b>	Addition des scores obtenus par indicateurs (pondération selon l'importance relative de l'indicateur)		Plus la note de l'indicateur est forte, plus la performance de l'exploitation est bonne
<b>Indicateur</b>	47	41 indicateurs Indicateurs composites (quantitatifs et qualitatifs)	
<b>Valeur seuil</b>	3 seuils de performance environnementale (bon, moyen, faible). Plus la note est forte, plus la performance environnementale de l'exploitation est bonne	Pas de valeur de seuil : plus la note de De l'indicateur est forte, plus la performance de l'exploitation est Bonne	
<b>Nature des données</b>	Quantitatifs	Évaluation individuelle basée sur un recueil de données lors d'enquêtes. Le système de notation valorise pour chaque indicateur les pratiques selon leur durabilité	

Cette multiplicité de méthodes constitue dans la plupart du temps une limite à l'évaluation de la durabilité car elles produisent des résultats hétérogènes liés à la diversité des définitions de la

durabilité et des objectifs poursuivis. (Van der Werf et al., 2007) En effet, ces méthodes sont construites selon les cas sur des définitions théoriques, empiriques ou législatives de la durabilité ou à partir des points de vue des parties prenantes spécifiques à chaque contexte (Binder et al., 2010)

Les méthodes d'évaluation existantes sont utilisées régulièrement en France et à l'étranger par différents organismes de conseil en agriculture (chambres d'agriculture, centres de gestion, coopératives, etc.), mais elles ne sont pas adaptées aux pays du sud de la Méditerranée où souvent les données sont peu disponibles, notamment aux niveaux régionaux ou nationaux. Seuls des indicateurs simples basés sur les pratiques des agriculteurs peuvent être utilisés. Dans ces cas les indicateurs présentent généralement une faible qualité de netteté.

### **1.3.2. Méthode basée sur l'approche participative appliquée en pays en voie de développement**

Cette méthode se fait selon une succession d'ateliers suivant une approche participative et se base sur une démarche ascendante qui commence par l'introduction des concepts de base de la durabilité lors des enquêtes à la phase du pré-diagnostic où l'agriculteur ne sait totalement rien à propos de ce concept. Une fois ces concepts sont familiarisés par les agriculteurs de la zone d'étude, on passe à la constitution de l'outil de construction par les agriculteurs.

Cette étape commence par une définition de la durabilité selon les agriculteurs eux-mêmes afin de connaître leurs visions sur les différents concepts traités dans ce sujet. La deuxième étape consiste à choisir des critères pertinents selon les exploitants et les décortiquer en un ensemble d'indicateurs afin de les mesurer dans le but d'avoir un prototype et construire une méthode participative d'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles adaptée aux pays du sud méditerranéens.

### **1.5. Choix de l'approche**

L'analyse critique des outils d'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles existantes permettrait de conclure que les méthodes d'évaluation de la durabilité utilisées dans les pays développés ne seraient pas applicables ou adaptées dans notre cas comme pays de sud méditerranéen. En effet, notre étude se situe dans un contexte où l'évaluation appliquée dans les pays développés est difficile du fait de la rareté des données au niveau territorial, de la méconnaissance de la perception des acteurs locaux sur les concepts de la durabilité.

Vu que la non possibilité de construire avec les agriculteurs une grille d'indicateurs qui va permettre une évaluation pertinente de la durabilité et suite au manque du temps pour identifier avec les agriculteurs de M'Semrir dans une approche participative leurs propres critères d'une

exploitation durable et construire notre propre méthode, on va suivre la démarche d'une étude effectuée dans un pays en voie de développement et s'appuyer sur sa grille d'indicateurs.

Dans cette optique, nous avons opté pour une méthode appliquée en Tunisie. Ce type de méthodes se base une démarche participative qui commence par un diagnostic rapide participatif systémique et d'une série d'ateliers participatifs.

Le but est de tester cette méthode au cas de M'Semrir et l'adapter suivant le contexte d'étude.

### **1.5.1. Méthode d'évaluation de la durabilité des exploitations appliquée en Tunisie comme pays en voie de développement**

Afin d'évaluer la durabilité des exploitations agricoles de M'Semrir, et suite au temps insuffisant pour construire avec les agriculteurs de la zone leurs propres critères et indicateurs, on va se baser sur la démarche de travail d'une étude effectuée en Tunisie. Cette méthode basée sur une approche participative avec les exploitants tunisiens a été optée vu que les deux pays sont proches et il sera probablement efficace de l'utiliser que celle d'une méthode effectuée dans les pays développés.

Les indicateurs de la durabilité sont issus des entretiens avec les agriculteurs et durant les ateliers organisés où les acteurs ont été impliqués directement afin de citer les critères de la durabilité selon leurs propres visions et selon les pratiques et les ressources disposées.

On va donc s'appuyer sur la grille d'indicateurs de cette étude et analyser les résultats issus de cette méthode pour essayer de l'ajuster selon les caractéristiques de la zone.

Cette évaluation se fait selon une approche par les seuils où on fixe une valeur à ne pas dépasser pour chaque dimension pour déterminer le degré de durabilité de l'exploitation à partir des indicateurs.

### **1.5.2. Dimensions et indicateurs de la méthode choisie**

Cinq dimensions ont été prises en compte pour mesurer la durabilité des exploitations agricoles, pour chaque dimension, des indicateurs ont été choisis (Tableau 3). Les indicateurs et les dimensions ont été calculés en répondant aux différentes questions par les exploitants. On effectue à chaque réponse un score qui varie de 1 à 5 et on calcule la somme des scores obtenus.

Tableau 3 : Dimensions et indicateurs de la durabilité

<b>Dimension</b>	<b>Description</b>	<b>Indicateurs</b>
<b>Durabilité environnementale</b>	En lien avec les éléments : sol, eau ainsi que les parcours et l'équité intergénérationnelle de ces ressources. Ainsi que le degré de conscience des exploitants de l'impact de leurs pratiques sur l'état de ces ressources.	-Niveau de dégradation des ressources naturelles -Contribution de l'agriculteur à l'état des ressources naturelles, -Dépendances aux ressources naturelles
<b>Aménagements de l'exploitation</b>	C'est l'organisation et infrastructures nécessaires à la mise en valeur agricole des ressources naturelles et des terres agricoles.	-Organisation spatiale, -Morcellement : taille et emplacement des parcelles -Emplacement et accès : distance à la route et qualité de l'accès -Aménagements CES
<b>Mutualisation</b>	C'est la relation de l'exploitation avec l'extérieur avec lequel elle interagit plus ou moins fortement pour répondre à ses besoins ou à ceux du territoire.	-Services d'appui agricole rendus par le territoire, -Partage et entraide entre agriculteurs, -Main d'œuvre territoriale, -Organisation collective entre agriculteurs.
<b>Diversité d'activités-Pluriactivité</b>	C'est l'objectif d'une résilience économique. Elle permet d'évaluer si la totalité des activités de l'exploitation procure un revenu suffisant pour assurer les besoins nécessaires.	-Vulnérabilité des activités : moyenne de : AR ; indicateur de la part d'activités risquées, SP ; indicateur de spécialisation et Diversification d'activités et VR ; indicateur de vulnérabilité des revenus -Suffisance des revenus des revenus de toutes les activités -Filet de sécurité extérieur en année mauvaise
<b>Rentabilité de l'exploitation Agricole et autonomie</b>	C'est la contribution économique des activités agricoles de l'exploitation agricole. Elles peuvent soit assurer l'autosuffisance alimentaire de la famille, contribuer à leurs revenus ou être une charge de production.	-Rentabilité agricole (recettes des activités agricoles)

## **Conclusion**

L'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles des deux communes rurales de M'Semrir et Tilmi a été basée sur la méthode la plus adaptable, c'est celle appliquée en Tunisie comme pays proche du Maroc. Une fois la durabilité est mesurée en suivant cette méthode, une analyse des résultats doit être faite dans le but de mieux adapter la méthode adoptée pour qu'elle soit pertinente et représentative de la réalité. Ainsi une caractérisation des types d'exploitations obtenues sera faite selon les enjeux de la durabilité pour chaque classe retenue.

## **V. Résultats et Discussion**

Cette partie est consacrée aux résultats et à la discussion. Elle est répartie en quatre parties. La première est destinée à la perception de la durabilité par les acteurs locaux à savoir les administrations et les exploitants. En effet, on vise trois classes d'exploitations à savoir celles basées sur la transhumance, celles avec des terrains de l'ancien territoire agricole et les dernières avec des extensions et on analyse leurs perceptions de la durabilité. La deuxième partie concerne les résultats de l'application de la méthode adoptée dans le premier passage sur terrain. Quant à la troisième partie, elle s'intéresse aux résultats issus de l'adaptation de la méthode choisie au contexte marocain et plus précisément aux deux communes, M'Semrir et Tilmi. Dans cette troisième partie, on se base sur les indicateurs de durabilité pour déterminer les catégories d'exploitations existantes sur terrain. La dernière partie présente une discussion générale dans laquelle on essaye de confronter les résultats qualitatifs des perceptions avec ceux quantitatifs basés sur le questionnaire ainsi qu'une comparaison avec une étude réalisée dans la même zone d'étude et le même projet va être présentée.

## **Chapitre 1 : Perception de la durabilité des exploitations agricoles de M'Semrir et Tilmi par les acteurs locaux**

Afin d'évaluer la durabilité des exploitations agricoles dans sa globalité, il s'avère nécessaire de bien qualifier et confronter les perceptions des différents acteurs locaux à savoir les administrations et les agriculteurs sur la durabilité. Cette dernière apparaît à travers leurs perceptions et leurs stratégies de gestion, ainsi que celles d'adaptation mises en œuvre pour durer.

### **1.1. Concept de Perception de la durabilité des exploitations agricoles**

Les perceptions renvoient à la façon dont différentes classes sociales ou acteurs interprètent la réalité que ça soit d'une situation ou d'un phénomène particulier dans l'objectif de la rendre signifiante (Abric, 1987). Elles peuvent varier selon les connaissances, les compétences, les pratiques ou les habitudes de ces groupes (Binder et al., 2010). Ainsi, les perceptions individuelles sont le résultat des expériences et des valeurs de chaque individu.

L'environnement socio-économique dans lequel l'exploitant évolue influence ses perceptions de la durabilité (Ahnström et al., 2008). Pour certains agriculteurs, la durabilité est liée à une éthique environnementale qui intègre des efforts de préservation de l'environnement (Silvasti, T., 2003), alors que pour d'autres, elle dépend de la production et doit privilégier la rentabilité sans considération environnementale (Saugeres, 2002).

### **1.2. Perception de la durabilité par les administrations**

D'après la réunion avec les agents de l'ORMVAO, on constate qu'une exploitation agricole de M'Semrir est durable lorsqu'elle est rentable économiquement. C'est pour cela parmi les objectifs du projet de développement PDRMA, on trouve l'augmentation des superficies d'amandier, pommier, safran, et cerisier, ainsi que développer l'apiculture dans la zone et l'introduction de la race D'man car il s'agit d'activités et filières agricoles à forte valeur ajoutées et donc potentiellement plus rentable économiquement. Dans cette perspective, la diversification des activités agricoles représente une forme de résilience des exploitations et permet de garantir leur durabilité. Une exploitation durable est celle qui assure une dynamique économique dans son territoire et valorise ses produits et ressources, c'est dans cette logique que l'Etat a installé l'unité de valorisation des pommiers accompagnée d'une fourniture des équipements.

La qualité de vie améliore la durabilité de l'exploitation, ce qui a été le but de la création d'emploi au niveau de la montagne de M'Semrir, ainsi que des formations sur la conduite technique surtout la taille.

Une exploitation durable est une exploitation qui bénéficie des aménagements. Ainsi dans une perspective d'améliorer la résilience et la durabilité des exploitations que les acteurs de développement s'investissent dans des actions de réhabilitation des séguias et khattara, la construction des forages, ainsi que la protection des terres de cultures par la construction du gabion.

Les exploitations basées sur la transhumance sont les moins durables. En effet, initialement constituée de transhumants, la population s'est sédentarisée avec le temps (CMV 612 de M'semrir)

### **1.3. Perception de durabilité par les exploitants**

Les exploitants sont placés au centre de l'analyse. La qualification de leurs propres visions sur la durabilité selon une démarche qualitative dans un premier temps est nécessaire pour bien appréhender la réalité sur terrain. Cette perception diffère selon des catégories de classes.

#### ***Exploitations basées sur la transhumance :***

La plupart des transhumants estiment que l'élevage dans les bonnes années agricoles procure un revenu élevé ou au moins suffisant pour vivre. Mais il reste une activité difficile, risquée et qui n'a pas un avenir clair. En effet, une exploitation est dite durable quand elle dispose et évolue dans des conditions climatiques favorables au développement des facteurs de production. Le facteur principal est la disponibilité des ressources pastorales. Ces dernières ne sont pas disponibles par simples précipitations, mais il nécessite de la neige. En ce qui concerne les aménagements, la présence des puits et des points d'eau dans les parcours sont indispensables pour assurer la durabilité de ces exploitations.

Compte tenu du nombre élevé du troupeau et de la sécheresse qui engendre un manque de ressource fourragère dans les parcours, les dépenses de l'exploitation augmentent, d'où la nécessité d'un appui de l'Etat présenté par la fourniture de l'orge subventionnée. En effet, il faut que le tonnage se divise selon le nombre de têtes dont dispose chaque éleveur. Ainsi des services vétérinaires sont préférables afin de prendre soin du cheptel dans le but de faire diminuer le taux de mortalité.

La durabilité de l'exploitation basée sur la transhumance est fortement liée à la transmissibilité aux fils ce qui nécessite un encouragement.

***Exploitations basées sur l'élevage sédentaire et les terres héritées et fixes :***

Une exploitation est durable lorsqu'elle est viable. En effet, elle doit assurer son autoconsommation et son autosuffisance. Cela ne peut être établie que si cette exploitation est productible et rentable économiquement.

Selon les agriculteurs rencontrés, pour que la terre soit viable dans le temps, elle doit être entretenue. Un travail du sol avec les bonnes pratiques agricoles : un retournement de la terre, un apport du fumier et des engrais, un entretien des parcelles, ainsi qu'une irrigation rendent la qualité du sol bonne et conduit directement aux bonnes productions.

*« Si on ne donne pas une grande importance à l'agriculture et si on ne s'intéresse pas au travail du sol, une parcelle qui était rentable, mais non entretenue actuellement va se transformer en une autre perdue et non durable »* (Figure 10)



Figure 10 : Photo d'une parcelle non entretenue

Vu que le morcellement fait obstacle à la durabilité pour les exploitants, une exploitation est dite productible lorsqu'elle reste regroupée. Une personne prend en charge le travail des parcelles de toute la famille et cultive plus d'arbres, alors que les autres occupent d'autres travaux pour mieux valoriser la terre. *« J'ai 8 enfants, c'est mieux qu'ils ne divisent pas la terre pour qu'elle soit regroupée et pour qu'ils profitent plus d'elle ».*

Si la superficie de la terre agricole reste plus ou moins moyenne, les parents vont donner de l'enthousiasme aux enfants pour travailler la terre et les motiver pour rester sur l'exploitation. Chose qui conduit à une autre définition de la durabilité de l'exploitation en relation avec la relève et la succession de la terre. En effet, cette durabilité est liée à sa transmission aux futures générations. *« je peux vendre mon troupeau en cas de besoin, mais pas la terre car elle ne peut pas être renouvelée. C'est un héritage que je dois transmettre à mes fils et eux même ils ne doivent pas la laisser disparaître, ils doivent assurer sa durabilité. »*. *« Même si mes fils partent travailler hors l'exploitation, ils vont faire appel à un ouvrier pour s'en occuper »*

Une exploitation basée sur la rentabilité agricole seulement ne va pas durer. Plus les membres de l'exploitation exercent plus d'activités agricoles et non agricoles, plus cette exploitation est durable.

Une exploitation à l'avantage de durer par rapport aux autres dans le cas de l'attachement de son propriétaire à la terre. *« Je suis un amoureux de la terre, et je veux assurer son développement en se focalisant sur les cultures bio si c'est possible pour qu'elles soient transmissibles et ne disparaissent pas . C'est un patrimoine à conserver »*

En plus de la relation exploitant-exploitation, on trouve la relation de l'exploitant avec son entourage représenté principalement par le partage des savoirs et le partage équitable des ressources à savoir l'eau qui reste un élément essentiel pour assurer la viabilité de la terre.

D'après les discussions avec les agriculteurs, la valorisation et la commercialisation des produits locaux principalement le pommier, la filière la plus dynamique de la région et la plus cultivée dans les exploitations va permettre d'assurer leur durabilité.

### ***Exploitations basées sur l'élevage sédentaire et les terres en extension :***

Une exploitation avec des extensions est une exploitation durable. Pour développer plus l'agriculture, on doit exploiter une plus grande surface notamment en mettant en place des extensions des terres cultivables.

La construction de nouvelles parcelles et sol nécessite de grands efforts et des années de travail pour que la terre soit reproductible, mais même si ça va prendre du temps elle va être beaucoup plus rentable. *« même si les dépenses allouées aux nouvelles fermes ou comme appelées extensions*

*sont énormes, si tu travailles bien la terre, elle va être beaucoup plus rentable et va assurer un bon avenir et une durabilité de l'exploitation ».*

Une sensibilisation et une vulgarisation concernant surtout la rationalisation des produits chimiques de traitements sont obligatoires pour améliorer les pratiques agricoles. Ainsi une exploitation est durable lorsque ces produits sont bien commercialisés ce qui nécessite une route pour arriver aux extensions.

### **1.1. Stratégies d'adaptation pour une durabilité assurée aux exploitations agricoles**

Une analyse des discussions approfondies avec les agriculteurs a été conduite en parallèle pour comprendre leurs stratégies de production et leurs motivations au regard de la durabilité de l'exploitation

#### **Forme d'adaptation à la transhumance :**

Actuellement, en raison de l'absence de motivation des jeunes et la diminution des ressources pastorales, les transhumants ne peuvent plus subvenir aux besoins de leurs troupeaux, les transhumants ont, de plus en plus, tendance alors à **la sédentarisation**. Ils sont obligés de réduire la taille de leurs troupeaux et s'orientent davantage vers la pratique de l'association polyculture-élevage. Ils dimensionnent les effectifs de leurs cheptels en fonction de la disponibilité des ressources fourragères qui peuvent être assurées par leurs parcelles qui restent de taille réduite.

#### **Formes d'adaptation face au problème du morcellement:**

Pour assurer la durabilité de l'exploitation et contourner le problème de morcellement et d'accès au foncier, **un seul frère qui prend en charge les terres héritées**, ce qui permet de valoriser la terre et permet aux autres frères de générer un revenu externe à l'exploitation. Ainsi quelques agriculteurs se mettent d'accord pour **échanger leurs parcelles** avec d'autres agriculteurs afin de les regrouper. En effet, ils estiment qu'ils perdent beaucoup de temps et d'argent si les terres sont dispersées. Certains préfèrent **l'achat de la terre** quand c'est possible pour élargir la superficie exploitée et pour augmenter sa rentabilité.

Afin de s'adapter à la contrainte d'accès à la terre, certains exploitants ont recours à **des extensions** pour valoriser les terres qui étaient non cultivables et pour diversifier les cultures afin

d'exploiter plus de terrains ainsi que d'exploiter l'abondance des ressources en eau présentes au niveau de la montagne.

### **Formes d'adaptation face à la dégradation des ressources naturelles**

Pour faciliter l'écoulement des eaux de ruissellement et leur infiltration dans le sol, pour lutter contre l'érosion et permettre la mise en culture du terrain, les agriculteurs construisent des terrasses agricoles de culture aménagée sur des terrains en pente.

Afin de bien valoriser l'eau, certains producteurs installent le goutte à goutte et réalisent des puits dans le but de s'adapter aux changements climatiques et éviter d'être dépendants du tour d'eau collectif. En cas de sécheresse, la quantité d'eau disponible ne peut pas subvenir vraiment aux besoins des cultures.

### **Diversification des revenus et d'activité**

Une autre forme de résilience est de favoriser la diversité sous ses diverses formes. En effet, l'agriculteur de M'Semrir ne se base pas seulement du revenu agricole, mais exerce des activités non agricoles. La majorité des agriculteurs ne se limitent pas à une seule culture. Surtout, les individus possédant des extensions, à chaque fois ils intègrent des nouvelles cultures et s'orientent de plus en plus vers celles à haute valeur ajoutée pour développer leurs agricultures et améliorer la biodiversité dans leurs exploitations.

La majorité des exploitations de M'Semrir se caractérisent par une association culture-élevage. En effet, l'élevage se considère comme une forme de trésorerie auquel on a recours en cas de mauvais rendement agricole et également c'est un complément en synergie avec les cultures.

Compte tenu de l'ampleur de l'arrêt de l'activité touristique à cause du covid, les exploitants basés sur l'activité touristique reviennent vers l'élevage et l'agriculture afin de satisfaire leurs besoins de vie.

En plus de ces revenus, les exploitants bénéficient des aides financières familiales afin de résister aux différents chocs économiques possibles.

### **Amélioration des pratiques agricoles**

Une minorité d'exploitants utilisent les connaissances tirées de leurs expériences et les traditions du passé tout en exploitant les progrès techniques et scientifiques à leurs faveurs afin d'assurer la durabilité de leurs exploitations.

Le schéma suivant montre la trajectoire d'évolution des systèmes de production des exploitations de M'Semrir présenté par l'ORMVAO et qui résument les différentes stratégies d'adaptation face aux différents chocs et changements dans le temps citée par les exploitants.

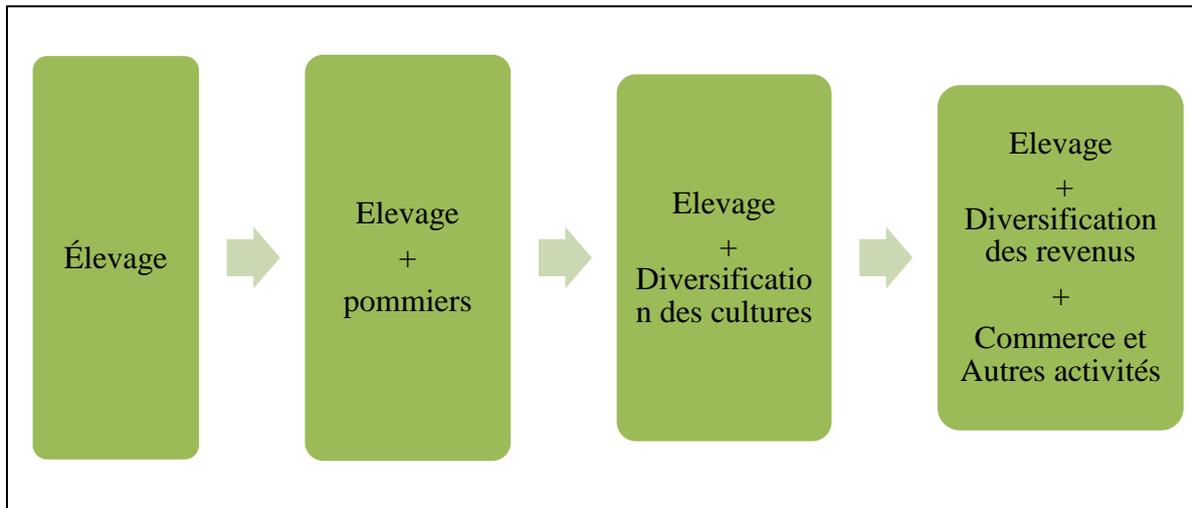


Figure 11:Trajectoire d'évolution des exploitations agricoles

## Conclusion

Les perceptions des exploitants sont différentes de celles des administrations. En effet, les acteurs de développement lient la durabilité aux aménagements et la qualité de vie tout en mettant l'accent sur la rentabilité économique de l'exploitation. Elles donnent plus d'importance à la capacité des exploitations à confronter les risques pour pouvoir continuer à renforcer la dynamique territoriale.

Cependant, la perception des agriculteurs de la durabilité diffère selon les catégories, la perception des transhumants renvoie principalement à la dimension environnementale et la transmission et celle des services fournis pour le cheptel. Les personnes possédant des terres héritées fixes construisent leurs visions sur la base de l'organisation spatiale des terres, l'entretien de la terre, la rentabilité agricole et la diversification des revenus. Quant aux exploitations en extension, l'amélioration des pratiques agricoles et la rentabilité prédominent dans les réponses de cette catégorie.

Les perceptions de la durabilité des agriculteurs influencent fortement leurs stratégies de gestion et les conduisent à une adaptation face aux différents changements au cours des années.

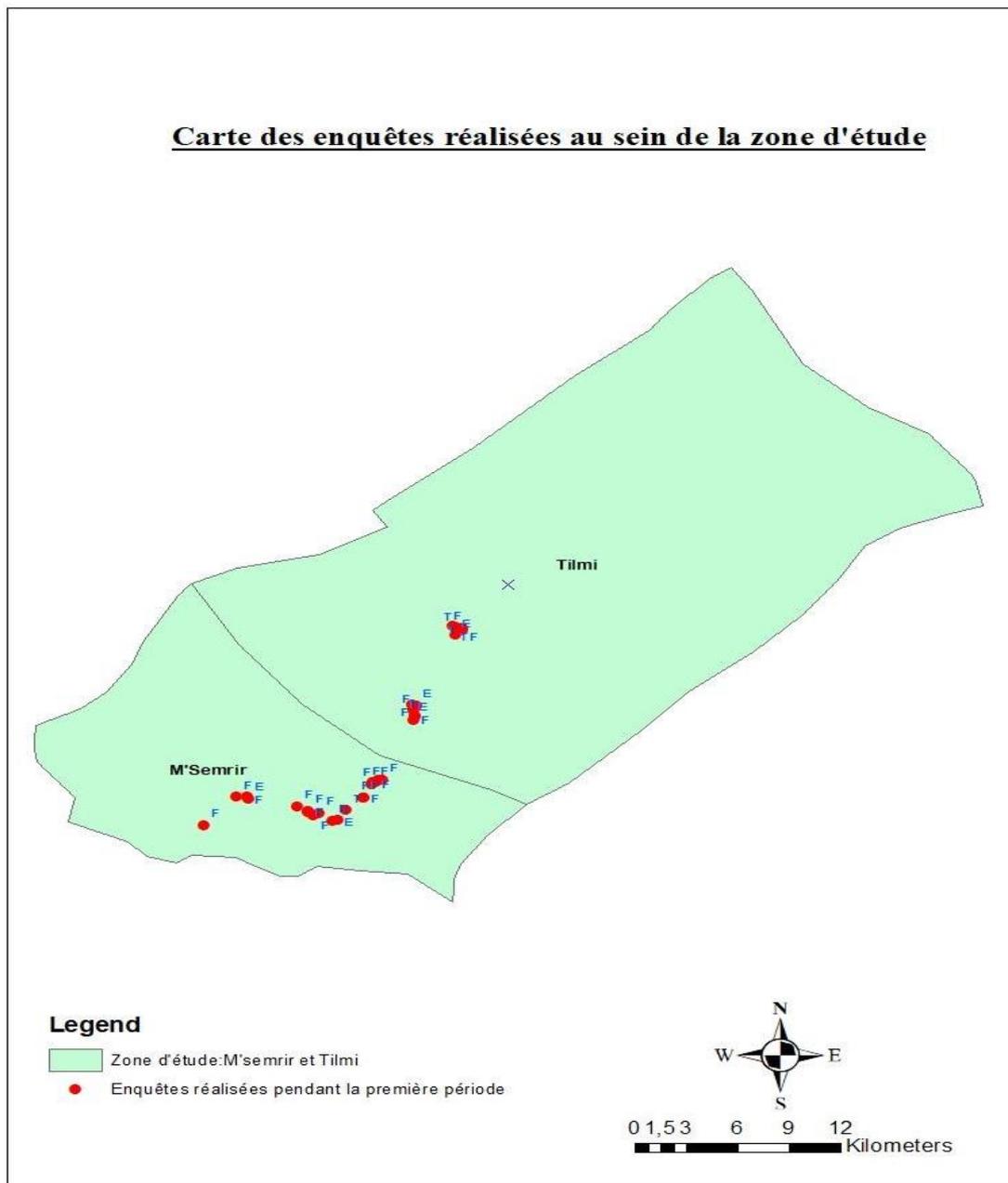
L'analyse qualitative de la perception de la durabilité pour les exploitants présenté dans ce chapitre va être confrontée à l'analyse quantitative de la durabilité des exploitations des deux chapitres suivants dans le but de confirmer ou infirmer le lien entre les deux.

## Chapitre 2 : La durabilité des exploitations agricoles de M'Semrir selon la méthode adoptée

### 2.1. Échantillon Première période

Pour ce premier passage sur le terrain, l'échantillon global est de 35 exploitations réparties dans la zone d'étude avec 25 exploitants possédant des terrains de l'ancien territoire agricole, 6 en extension et 4 transhumants.

La figure ci-dessous présente la répartition spatiale de l'ensemble des enquêtes effectuées.



Carte 2 : Carte des enquêtes pour la première période (Sortie ArcGIS)

## 2.2. Calcul des dimensions de la durabilité

Après la collecte des données sur Excel, les cinq dimensions de la durabilité à savoir la durabilité environnementale, les aménagements, la mutualisation, la diversité d'activités/pluriactivité et la rentabilité de l'exploitation agricole/ autonomie ont été calculées pour les 35 exploitations enquêtées à partir des formules proposées dans l'étude tunisienne. Ces dimensions sont présentées dans le tableau en annexes.

Les moyennes des cinq dimensions de la durabilité pour l'ensemble des exploitations sont représentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 : Les moyennes des dimensions de la durabilité

Dimension	Durabilité environnementale	Aménagements	Mutualisation	Diversité d'activité	Rentabilité agricole
Score de durabilité	2,49	3,40	2,58	3,44	2,69

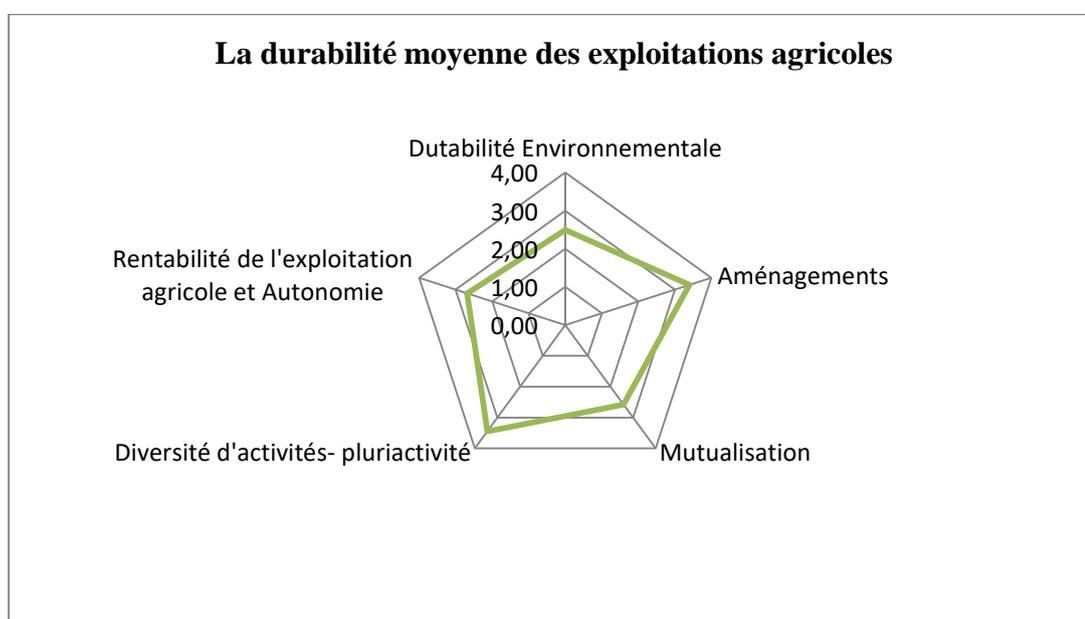


Figure 12 : Diagramme en radar décrivant la durabilité moyenne des exploitations agricoles

Plus le score d'une dimension de durabilité est faible, plus cette dimension représente un enjeu qui pose problème et qui affecte le plus la durabilité de l'exploitation.

On remarque d'après la figure ci-dessus que la dimension la plus faible est celle de la durabilité environnementale avec un score de 2,49. L'enjeu de durabilité environnementale est celui qui pose un grand problème de durabilité de l'exploitation. On peut expliquer ce faible score par la raréfaction des ressources hydriques et la surexploitation des ressources pastorales, ainsi que la pollution des eaux.

La dimension mutualisation est égale à 2,58, ceci est à cause d'un partage faible de savoirs et de connaissances ainsi que la non-satisfaction de la majorité des agriculteurs des services d'appui agricoles. Cette dimension est également un enjeu qui fait face à la durabilité de l'ensemble des exploitations.

La rentabilité agricole qui est égale à 2,69 est parmi les enjeux qui posent problème à la durabilité et explique que les agriculteurs ne se basent pas seulement sur des activités agricoles et que les exploitations agricoles de M'Semrir et Tilmî ont besoin de chercher un autre revenu pour couvrir leurs besoins de vie.

La dimension aménagement est de 3,40, Ce score plus ou moins élevé représente un atout pour assurer la durabilité des exploitations. Ceci est dû à la satisfaction des agriculteurs concernant les aménagements de la conservation du sol et de l'eau même si ces aménagements restent minimes.

La dimension la plus élevée de la durabilité est celle de la diversité/résilience qui est égal à 3,44 qui reflète la nécessité de la pluriactivité comme forme de résilience des exploitations et que le revenu des autres activités ainsi que la présence d'un filet de sécurité permettent de couvrir les coûts de production et les besoins de base de l'exploitation et du ménage.

### **2.3. Typologie des exploitations**

Malgré la spécialité de chaque exploitation, elles peuvent être regroupées en des catégories à peu près homogènes.

Afin de répartir les exploitations agricoles selon des classes pour vérifier si la perception de la durabilité est différente selon des catégories d'exploitants, les cinq dimensions de la durabilité sont retenues comme des variables pour la réalisation de l'ACP.

### 2.3.1. Conditions d'application de l'ACP

Sur le plan statistique, pour que les résultats de l'ACP soient validés, il est primordial de vérifier les conditions de son application. Généralement on fait une ACP sur moins ou égal à 5 ou 6 variables et on recommande de disposer d'un effectif correspondant au moins au triple du nombre de variables avec un minimum de 100 observations. Dans notre cas nous disposons de 5 variables et notre effectif est de 35 qui est supérieur au 15 considéré comme triple des 5 variables retenues.

**La mesure de précision de l'échantillonnage de Kaiser-Meyer-Olkin, KMO**, cet indice permet de mesurer l'importance des corrélations partielles pour la matrice de corrélation globale et varie entre 0 et 1. Ce coefficient doit être le plus proche possible de 1 pour dire que les corrélations sont significatives. En effet, Kaiser recommande de ne pas accepter une décomposition si le KMO est inférieur à 0,5. Si le KMO est entre 0,5 et 0,7 alors la qualité de l'échantillon est moyenne, elle est bonne pour un KMO entre 0,7 et 0,8, très bonne entre 0,8 et 0,9 et excellente au-delà.

Ensuite, **le Test de sphéricité de Bartlett** permet de valider ou d'infirmer l'hypothèse selon laquelle les variables ne sont pas significativement corrélées.

Enfin **le déterminant de R** qui doit être le plus petit possible pour une meilleure corrélation.

Tableau 5 : Conditions d'application de l'ACP

<b>Indice KMO, Déterminant et test de Bartlett</b>		
Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		0,589
Déterminant		0,624
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	14,849
	Ddl	10
	Signification	0,138

D'après le logiciel SPSS, une seule condition est vérifiée, c'est l'indice KMO qui est égal à 0,589 ce qui montre que les corrélations sont moyennes. Pour le test de sphéricité de Bartlett, il n'est pas

significatif avec une valeur de 0,138 et donc il n'y a pas suffisamment de corrélations entre les variables étudiées. Quant au déterminant de R, il a une valeur de 0,624 qui est proche de 1.

Par conséquent, les résultats obtenus de l'ACP en mobilisant le logiciel R-Studio ne seront pas suffisamment significatifs compte tenu de la non validation des conditions obtenues par le logiciel statistique SPSS.

### **2.3.2. Corrélation entre les variables**

Le tableau ci-dessous représente les corrélations partielles entre les cinq variables. On remarque que la mutualisation est faiblement liée à l'environnement, à la diversité d'activités et à la rentabilité agricole avec des valeurs de 39,9%, 30,5% et 30% respectivement et une P-value inférieur à 5% ce qui vérifie la significativité des corrélations.

Tableau 6 : Matrice de corrélation

		<b>Environnement</b>	<b>Aménagements</b>	<b>Mutualisation</b>	<b>Diversité d'activités</b>	<b>Rentabilité agricole</b>
<b>Corrélation</b>	<b>Environnement</b>	1 000	-0,227	0,399	0,123	0,255
	<b>Aménagements</b>	-0,227	1 000	0,026	0,003	-0,117
	<b>Mutualisation</b>	<b>0,399</b>	0,026	1 000	<b>0,305</b>	<b>0,300</b>
	<b>Diversité</b>	0,123	0,003	0,305	1 000	0,128
	<b>Rentabilité</b>	0,255	-0,117	0,300	0,128	1 000
<b>Signification (unilatéral)</b>	<b>Environnement</b>		0,095	0,009	0,241	0,069
	<b>Aménagements</b>	0,095		0,441	0,493	0,252
	<b>Mutualisation</b>	<b>0,009</b>	0,441		<b>0,037</b>	<b>0,040</b>
	<b>Diversité</b>	0,241	0,493	0,037		0,232
	<b>Rentabilité</b>	0,069	0,252	0,040	0,232	

La figure ci-dessous présente le cercle de corrélations obtenu pour le plan principal (1-2)

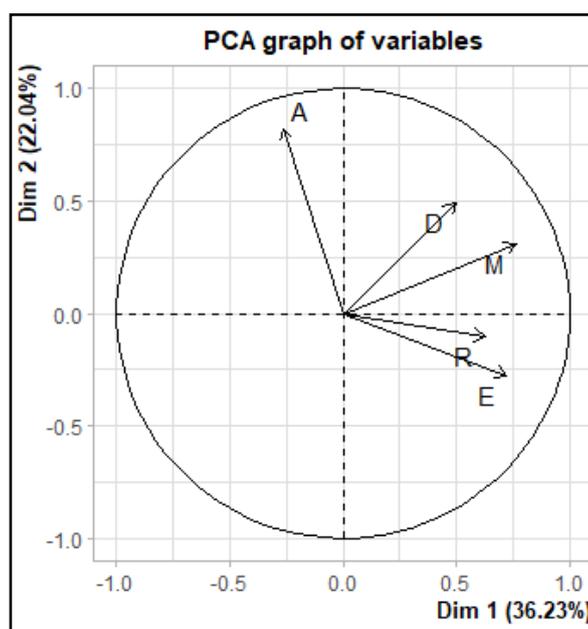


Figure 13 : Cercle de corrélation de l'ACP

La figure représente graphiquement les données du Tableau 6, qui montre que la répartition des cinq variables dans les deux premières composantes de l'ACP, la dimension 1 est expliquée par la mutualisation, la rentabilité agricole, l'environnement et la diversité qui sont presque orientés vers le même sens alors que la dimension 2 est expliquée fortement par les aménagements.

En effet, on a retenu que le plan principal (1-2) explique 58,27% de la variabilité totale. Par conséquent ce pourcentage reste un peu faible.

### 2.3.3. Les classes retenues par l'ACP

Selon les résultats de l'analyse de la classification hiérarchique sur les composantes principales des données quantitatives (HCPC), on peut identifier des ensembles d'exploitations avec des caractéristiques similaires.

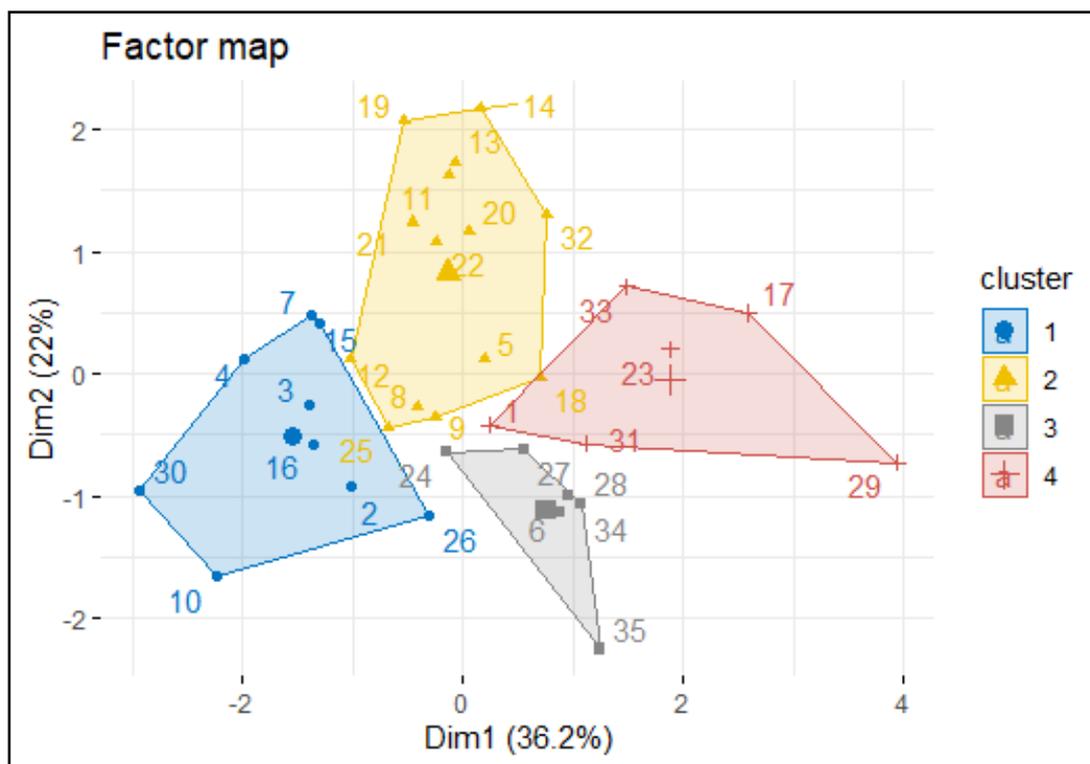


Figure 14 : Les classes des exploitations de M'Semrir et Tilmi

Il ressort graphiquement (Figure 14) que les exploitations agricoles sont réparties en quatre classes. On remarque que ces groupes retenus ne sont pas homogènes. En effet, ils ne sont pas distincts et il existe des individus qui se trouvent sur l'intersection de deux clusters, prenant l'exemple de l'individu numéro 18.

Vu que ces classes obtenues ne sont pas celles avec lesquelles nous allons continuer notre étude, on ne va pas s'attarder à caractériser chaque classe par les variables qui lui sont associées. On va faire cette étape par la suite avec les classes appropriées.

#### 2.4. Critique de la méthode adoptée

On constate d'après les résultats de l'ACP que la méthode d'évaluation de la durabilité appliquée en Tunisie basée sur une approche participative n'est pas validée dans le cas des deux communes, M'Semrir et Tlmi. Ces deux pays restent différents dans des caractéristiques malgré les liens étroits entre eux comme deux pays en voie de développement.

Sur le plan statistique, le modèle n'est pas validé et la significativité n'est pas vérifiée. Les résultats de l'ACP restent donc non représentatifs de la réalité du terrain.

Sur le plan théorique, les classes ne sont pas homogènes et bien distinctes. Ces classes ne reflètent pas la vraie perception des exploitants de la durabilité.

Ce sont des raisons pour lesquelles il s'avère décisive d'adapter cette méthode à notre zone d'étude. Elle sera ajustée aux résultats des premières enquêtes considérées comme celles d'une pré-étude de la durabilité des exploitations de M'Semrir. Pour atteindre cet objectif, des modifications au niveau des dimensions et indicateurs de la durabilité sont nécessaires pour que la perception de cette durabilité soit conforme à la réalité.

Vu que l'irrigation constitue un prélèvement net sur la ressource en eau d'après la méthode IDEA, **la gestion de l'eau** s'ajoute à la durabilité environnementale. Quelques exploitations dans la zone d'étude ont généralement développé des dispositifs d'irrigation très économes représentés par le goutte-à-goutte. Ce système d'irrigation a comme objectif une distribution efficace d'eau et de nutriments pour les cultures en croissance. Ainsi, il y a une catégorie d'agriculteurs qui préfèrent irriguer à partir d'un bassin de récupération des eaux de pluie. Ceci induit une gestion beaucoup plus économe de l'eau et contribue à la durabilité de l'exploitation par la conservation des ressources en eau. En effet, l'irrigation se fait uniquement si les cultures ont besoin d'eau et non pas selon un tour d'eau programmé comme le cas du séguia où un tour d'eau est obligatoire en cas de sécheresse et chacun irrigue sa parcelle à une heure précise.

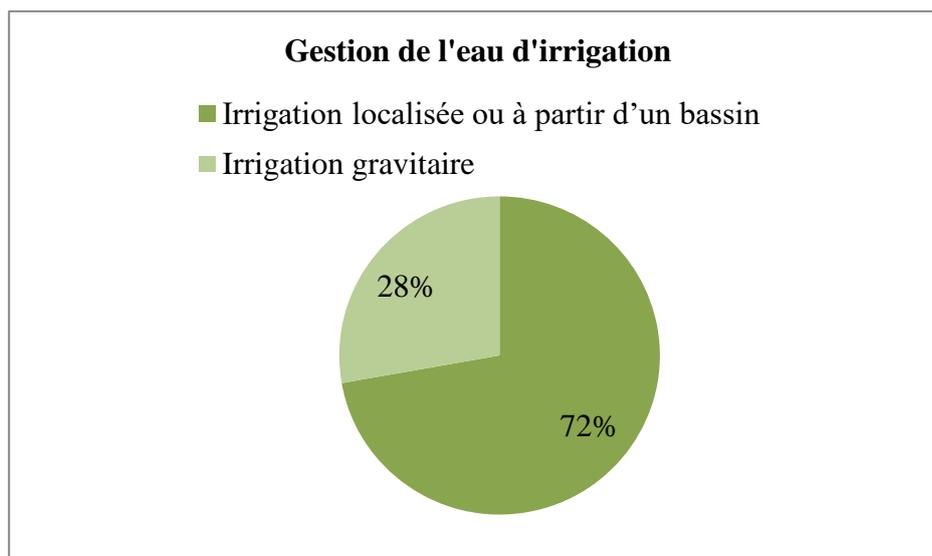


Figure 15 : Système d'irrigation

On remarque que la majorité des agriculteurs, représentés par 72% du total, déclarent qu'ils utilisent le mode d'irrigation gravitaire, quant aux autres, 28% recourent au système d'irrigation localisée en goutte-à-goutte. Ce pourcentage est non négligeable et augmente surtout avec l'augmentation des terres en extension.

Concernant l'indicateur « **Organisation spatiale** » pour la dimension « Aménagements » il est préférable d'appliquer la formule « superficie de l'exploitation/ nombre de parcelles » au lieu de la diviser également par le nombre de cultures. En fait en appliquant la formule initiale, on a trouvé que cet indicateur n'est pas significatif pour la totalité d'exploitations et ne prend pas en considération qu'en réalité il y a des différences de superficie d'exploitations vu que la division sur le nombre de parcelles qui est déjà grand ainsi que le nombre des cultures rend cet indicateur plus petit pour l'ensemble d'exploitations. Et même on trouve que la superficie et le nombre de parcelles sont suffisants pour avoir une idée sur l'organisation spatiale de la zone d'étude et ce n'est pas nécessaire d'impliquer le nombre de cultures.

Quant au **morcellement**, le facteur limitant de la durabilité, pour la même dimension « Aménagements », dans la méthode adoptée, on donne un score de 5 si les parcelles sont regroupées et 1 dans le cas contraire. Toutefois à M'semrir, on ne peut pas appliquer cette formule puisqu'il existe des personnes qui possèdent des extensions en plus des terres héritées. Ces extensions sont regroupées. Et donc on doit prendre en considération les deux cas. Et même des exploitations avec seulement des terres héritées peuvent être à moitié regroupées ce qui nécessite un autre mode de réponse qui est moitié regroupée. Donc pour chaque type de terre, on doit associer les scores suivants : parcelles regroupées :5, non regroupées :1 et partiellement regroupées :3.

À travers les enquêtes réalisées avec les agriculteurs, le recours aux puits pour subvenir aux besoins des cultures devient de plus en plus accentué. Ces agriculteurs en majorité ne sont pas touchés par les effets négatifs de la raréfaction des ressources en eau. C'est pour cette raison qu'on ajoute l'indicateur présence d'aménagement privé au questionnaire.

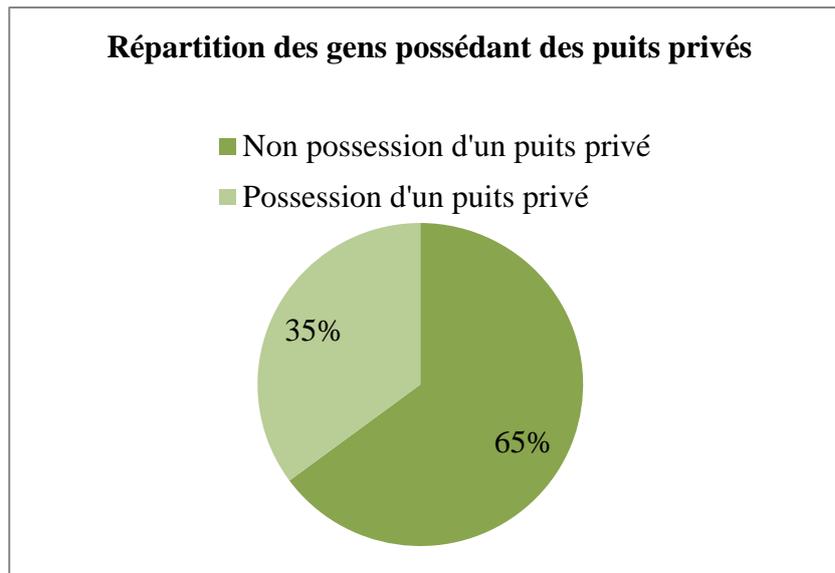


Figure 16 : Répartition des gens possédant des puits privés

D'après la figure ci-dessus, on remarque qu'une partie non négligeable de la population représentée par 35% de la totalité réalise son propre puits pour s'approvisionner en eau. Alors que 65% de la population totale se base sur l'eau de l'oued à travers les séguias du périmètre collectif.

Le recours aux aides financières n'est pas associé seulement aux aides de l'État et de la famille, mais on remarque que les gens de région bénéficient d'autres aides à savoir « Tayssir », un montant destiné chaque année aux parents des enfants et qui varie selon le niveau scolaire. Ce montant représente une source de revenu extérieur pour la famille.

Et donc il apparaît nécessaire d'ajouter ce critère à l'indicateur **filet de sécurité extérieur en année mauvaise** pour la dimension **diversités d'activités**.

Au niveau de l'exploitation, la diversité est liée à la diversité des activités agricoles (par exemple, différences entre les cultures et les espèces d'élevage, utilisation d'engrais et de biocides, irrigation). Vu que différentes cultures réagissent différemment à la variabilité du climat, une plus grande diversité des cultures dans les exploitations peut réduire la vulnérabilité des moyens de subsistance des agriculteurs à la variabilité du climat (Ellis 1999). Cette diversité des activités agricoles se considère comme une sorte de forme de résilience et d'adaptation face aux changements climatiques. Donc une exploitation est plus diversifiée, elle est considérée comme une exploitation plus durable. Afin de présenter la réalité sur terrain, on implique ce critère **Diversité des cultures/ animale** pour l'indicateur **Diversité des activités agricoles** pour la dimension **diversités d'activités**.

Le problème de la relève et la succession des terres remettent en cause la durabilité des exploitations, en effet, la transmissibilité de l'exploitation ne résulte pas uniquement de considérations d'ordre économique, mais également de celles en relation avec les ressources naturelles et d'aménagements. Les agriculteurs savent en effet si leur relève est prévue, s'elle est envisagée ou si le maintien de leur exploitation dans sa forme actuelle risque d'être problématique après leur départ et donc l'exploitation va disparaître. C'est pourquoi on ajoute l'indicateur **Pérennité de l'exploitation** dans la dimension **transmission** qui met davantage l'accent sur la stratégie de succession.

En se basant sur les dires d'acteurs, on constate que l'exode rural influence négativement la succession, en effet, suite aux conditions de vie défavorables selon les jeunes, ces derniers par manque de motivation ne s'intéressent pas au travail dans les exploitations et quittent la commune ce qui affecte négativement la durabilité des exploitations. De ce fait, on ajoute l'indicateur **Motivation des jeunes** pour la dimension **transmission**.

En ce qui concerne la clarté et la compréhension des questions par les exploitants, c'était un peu difficile avec les questions sur l'évolution des ressources. En effet, quelques exploitants trouvent un peu compliqué d'estimer cette évolution sur 10 ans, on prend du temps pour qu'ils se rappellent et pour que les réponses reflètent la réalité.

Vu l'absence de la logique comptable pour les exploitants de la région, c'était un peu difficile d'estimer les répartitions des recettes ainsi que les dépenses pour chaque activité. Cela a nécessité des explications et on a essayé de décortiquer chaque activité pour que les réponses soient pertinentes.

## **Conclusion**

Malgré que les deux pays sont ceux en voie de développement, chacun d'eux reste unique avec ses propres caractéristiques et distinctions, la méthode adoptée reste donc non applicable à notre zone d'étude tant sur le plan statistique que théorique. Ce qui nécessite de l'adapter. Le présent travail va nous permettre de mesurer la durabilité des exploitations selon des indicateurs et dimensions appropriés à la région.

## Chapitre 3 : La durabilité des exploitations agricoles selon la méthode adaptée au cas de M'Semrir et Tilmi

### 3.1. Adaptation de l'outil d'évaluation

Des modifications ont été apportées à la méthode appliquée à la zone d'étude pour la rendre plus adaptable par l'ajout des dimensions ou indicateurs et par la modification des formules des critères de mesure de la durabilité. Les différentes adaptations sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

- ❖ Ajout de la dimension transmission de l'exploitation aux futures générations.

Tableau 7 : Modifications au niveau des dimensions

Dimension	Indicateur	Critère et formule
Transmission	▪ Pérennité de l'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Pour Élevage et agriculture</li> <li>▪ Existence quasi certaine de l'exploitation dans 10 ans : 5</li> <li>▪ Existence souhaitée si possible : 3</li> <li>▪ Disparition probable de l'exploitation dans 10 ans : 1</li> </ul>
	▪ Motivation des jeunes	❖ Intérêt des jeunes au travail dans l'exploitation ? Oui 5 Non 1

- ❖ Ajout de l'indicateur gestion de l'eau pour la dimension environnementale et l'indicateur diversité des activités agricoles pour la dimension Diversité et Résilience économique-Pluriactivité

Tableau 8 : Modifications au niveau des indicateurs

Dimension	Indicateur	Critère
<b>Durabilité environnementale</b>	▪ <b>Gestion de l'eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Irrigation localisée               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sur plus de 50 % de la SAU : 5</li> <li>▪ entre 25 et 50 % de la SAU : 3</li> <li>▪ sur moins de 25 % de la SAU : 1</li> <li>▪ pas d'irrigation localisée : 1</li> </ul> </li> <li>❖ Dispositif d'irrigation               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ à partir d'un bassin de récupération des eaux de pluie : Oui : 5 Non : 1</li> </ul> </li> </ul>
<b>Diversité et Résilience économique- Pluriactivité</b>	▪ <b>Diversité d'activités agricoles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diversité animale/des cultures               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 culture/espèce : 1</li> <li>▪ 1 culture/espèce : 2</li> <li>▪ 2 cultures/espèces : 3</li> <li>▪ 3 cultures/espèces : 4</li> <li>▪ 4 cultures/espèces ou plus : 5</li> </ul> </li> </ul>

- ❖ Modification des fonctions au niveau des critères en ce qui concerne la dimension aménagements et Diversité et Résilience économique-Pluriactivité.

Tableau 9 : Modification au niveau des critères et fonctions

<b>Dimension</b>	<b>Indicateur</b>	<b>Critère</b>
<b>Aménagements</b>	<b>Morcellement</b>	❖ Prendre en considération l'existence des terres en extension pour parler de regroupement des parcelles ou pas.
	<b>Organisation spatiale</b>	❖ Superficie de l'exploitation/ nombre de parcelles au lieu de la diviser également sur le nombre de cultures pratiquées.
	<b>Aménagement conservation eau et sol</b>	❖ Aménagements privés ▪ Si Oui 5 sinon 1
<b>Diversité et Résilience économique-Pluriactivité</b>	<b>filet de sécurité extérieur en année mauvaise</b>	❖ Ajout des aides « Tayssir » comme filet de sécurité

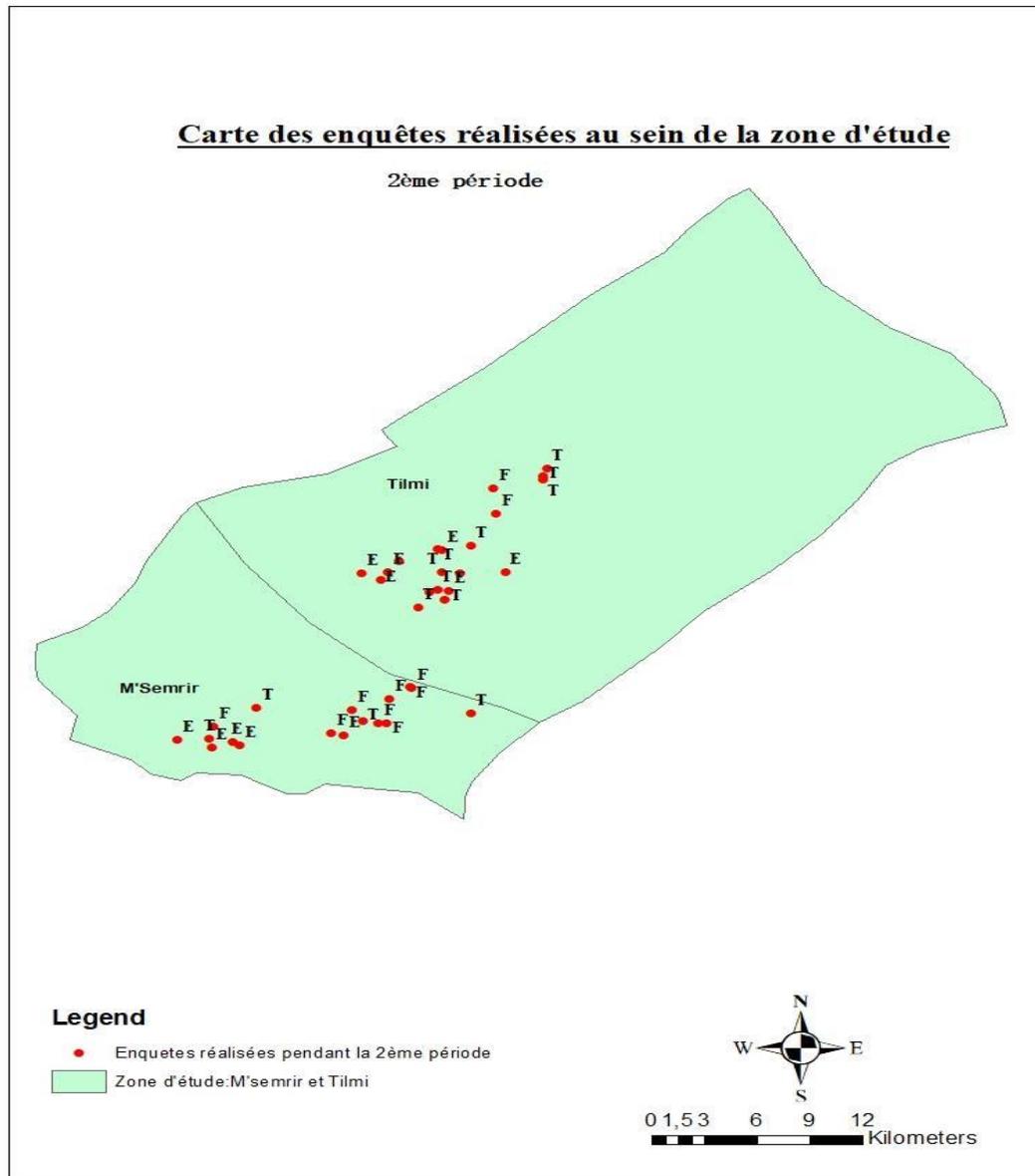
### 3.2. Échantillon Seconde période

Vu la non possibilité d'appliquer cette deuxième grille d'indicateurs sur le même premier d'échantillonnage, puisque il est difficile de retrouver les mêmes personnes et puisqu'une application des deux questionnaires qui nécessitent beaucoup du temps à la fois pour un même individu sera difficile pour les deux; l'enquêteur et l'enquêté, et selon des raisons pragmatiques, le deuxième passage sur terrain concerne un deuxième échantillon.

La seconde période de réalisation de l'enquête a concerné 37 exploitations. Cette période a coïncidé avec le retour des transhumants, ce qui a facilité leurs rencontres, d'où l'augmentation du

nombre des exploitants pratiquant la transhumance pour atteindre 15. Les exploitations dont les terres sont héritées et celles en extension sont de 10 et 12 respectivement.

La figure ci-dessous présente la répartition de l'ensemble des enquêtes effectuées.



Carte 3 : Carte des enquêtes réalisées pendant la deuxième période (Sortie ArcGIS)

### 3.3. Calcul des dimensions de durabilité en se basant sur la méthode ajustée

Pour évaluer la durabilité des exploitations agricoles après l'adaptation de la méthode appliquée en Tunisie à notre zone d'étude, les données issues du deuxième questionnaire sont collectées sur

Excel et les dimensions ont été calculées pour les 37 exploitations enquêtées à partir des formules proposées dans l'étude tunisienne et d'autres modifiées et ajoutées.

Les dimensions de la durabilité concernent l'environnement, les aménagements, la mutualisation, la diversité d'activités- pluriactivité, la rentabilité agricole et la transmission de l'exploitation. Ces dernières se sont présentées dans le tableau en annexes.

Les moyennes des six dimensions de la durabilité pour l'ensemble des exploitations sont représentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 10 : Les moyennes des dimensions de la durabilité

Dimension	Environnement	Aménagements	Mutualisation	Diversité d'activité	Rentabilité agricole	Transmission
Score de durabilité	2,49	3,04	2,52	3,20	3,62	2,70

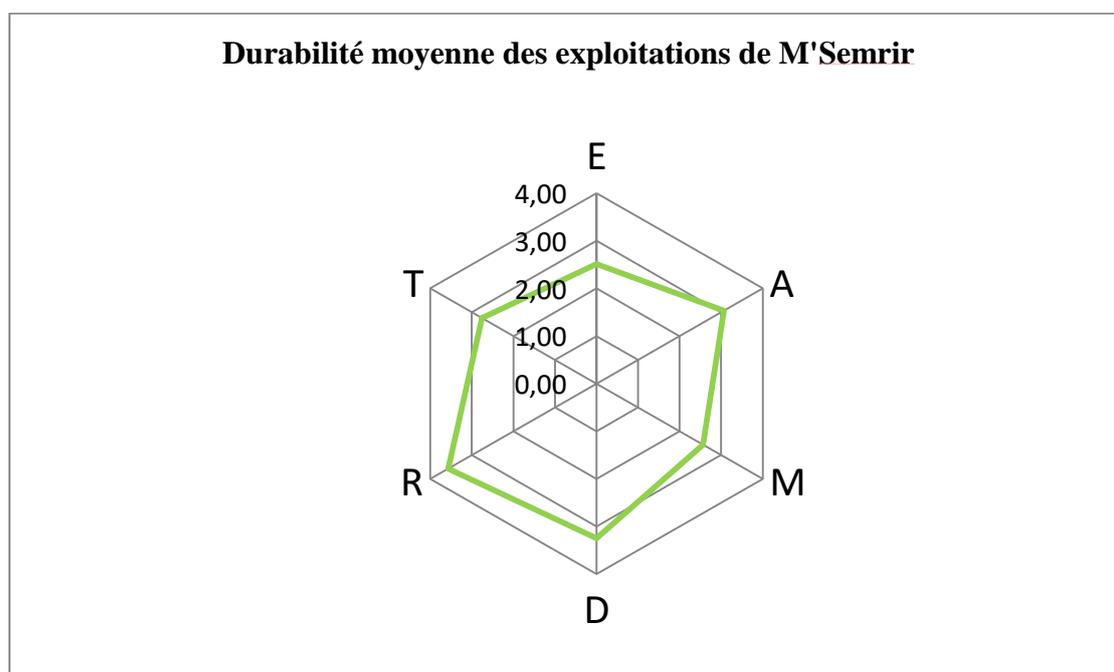


Figure 17 : Diagramme en radar décrivant la durabilité moyenne des exploitations agricoles

Plus le score d'une dimension de durabilité est faible, plus cette dimension représente un enjeu qui pose problème et qui affecte le plus la durabilité de l'exploitation.

On remarque (figure 17) que la dimension la plus faible est celle de la durabilité environnementale avec un score de 2,49. L'enjeu de durabilité environnementale pose un grand problème pour la durabilité de l'exploitation et ce faible score peut être expliqué par la raréfaction des ressources hydriques et la surexploitation des ressources pastorales.

La dimension mutualisation est égale à 2,52, Il est également faible à cause du partage faible de savoirs et de connaissances ainsi que la non-satisfaction de la majorité des agriculteurs des services d'appui agricole. Donc cette dimension est également un enjeu qui fait face à la durabilité de l'ensemble des exploitations.

Le score de la dimension transmission est moyen avec un score de 2,70 ce qui affecte plus ou moins la durabilité de l'exploitation, ceci est dû à l'exode rural et le non intérêt des jeunes au travail dans l'exploitation.

La dimension aménagement est de 3,04, ceci est dû à la satisfaction des gens concernant les aménagements de la conservation du sol et de l'eau même si ces aménagements restent minimes.

La dimension diversité/résilience est d'un score de 3,20, ce score reste moyen, ce qui reflète la nécessité de la pluriactivité comme forme de résilience des exploitations et la présence du revenu des autres activités ainsi que la présence d'un filet de sécurité permet de couvrir les coûts de production et les besoins de base de l'exploitation.

L'indicateur le plus élevé est la rentabilité agricole moyenne avec un score égal à 3,62, ce qui explique que la majorité des exploitations se basent sur les activités agricoles même si les agriculteurs de M'Semrir et Tilmi s'orientent vers d'autres sources de revenu pour couvrir leurs besoins.

### **3.4. Typologie des exploitations selon leurs perceptions de la durabilité**

Le but de cette partie est de catégoriser les exploitants selon les dimensions de durabilité.

#### **3.4.1. Conditions d'application de l'ACP**

Sur le plan statistique, on vérifie tout d'abord les conditions d'application de l'ACP pour que les résultats obtenus soient représentatifs.

Comme cité précédemment, l'ACP se fait sur moins de 5 à 6 variables et avec un effectif correspondant au moins au triple du nombre de variables. Ceci a été vérifié dans notre cas vu qu'on dispose de 6 variables avec 37 individus.

Tableau 11 : Conditions d'application de l'ACP pour la méthode ajustée

<b>Indice KMO, R et test de Bartlett</b>		
Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		0,612
Déterminant R		0,023
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	125,114
	Ddl	15
	Signification	0,000

D'après le logiciel SPSS, l'**indice KMO** est égal à 0,612 et proche de 1 ce qui montre que les corrélations sont moyennes et la qualité de l'échantillon est moyenne.

Pour le **test de sphéricité de Bartlett**, il est significatif ce qui valide l'hypothèse selon laquelle les variables étudiées sont significativement corrélées.

Quant au **déterminant de R**, il a une valeur de 0,023 qui exprime une meilleure corrélation entre les variables.

Par conséquent, les résultats obtenus par le recours à l'ACP en mobilisant le logiciel R-Studio seront suffisamment significatifs et reflètent la réalité du terrain compte tenu de la validation de l'ensemble des conditions obtenues par le logiciel statistique SPSS.

### **3.4.2. Corrélation entre les variables**

Le tableau ci-dessus représente les corrélations partielles entre les six variables.

Tableau 12 : Matrice de corrélation des variables de la méthode ajustée

		<b>E</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>R</b>	<b>T</b>
<b>Corrélation</b>	<b>E</b>	1 000	<b>0,788</b>	0,104	<b>0,644</b>	<b>0,357</b>	<b>0,678</b>
	<b>A</b>	0,788	1 000	0,073	0,444	0,131	<b>0,799</b>
	<b>M</b>	0,104	0,073	1 000	<b>0,385</b>	<b>-0,377</b>	<b>0,287</b>
	<b>D</b>	0,644	<b>0,444</b>	0,385	1 000	<b>0,276</b>	<b>0,635</b>
	<b>R</b>	0,357	0,131	-0,377	0,276	1 000	-0,017
	<b>T</b>	0,678	0,799	0,287	0,635	-0,017	1 000
<b>Signification (unilatéral)</b>	<b>E</b>		0,000	0,270	0,000	0,015	0,000
	<b>A</b>	0,000		0,334	0,003	0,220	0,000
	<b>M</b>	0,270	0,334		0,009	0,011	0,043
	<b>D</b>	0,000	0,003	0,009		0,049	0,000
	<b>R</b>	0,015	0,220	0,011	0,049		0,461
	<b>T</b>	0,000	0,000	0,043	0,000	0,461	

On remarque que l'environnement est fortement corrélé avec les aménagements, la diversité d'activités et la transmission et faiblement corrélé avec la rentabilité agricole.

Il y a une corrélation positive très hautement significative entre les aménagements et la transmission.

Quant à la mutualisation, elle est corrélée positivement avec la diversité d'activité et la transmission avec des valeurs de 38,5% et 28,7% respectivement. Par contre elle est corrélée négativement avec la rentabilité agricole avec une valeur de corrélation de 37,7%.

Par contre, il y a une forte corrélation positive entre la diversité et la transmission, une moyenne corrélation positive entre la diversité et les aménagements et une faible corrélation positive entre la diversité et la rentabilité.

La figure ci-dessous présente le cercle de corrélations obtenues pour le plan principal (1-2)

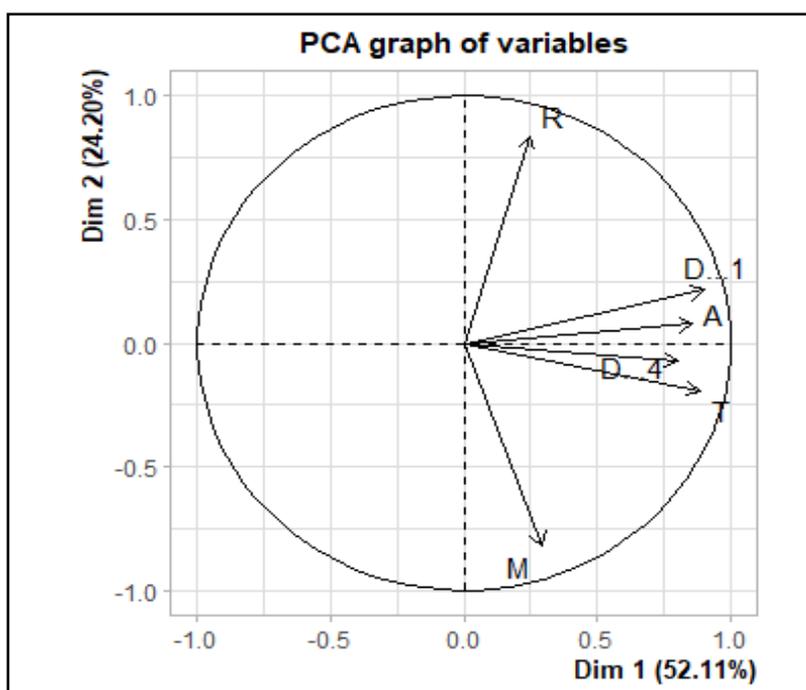


Figure 18 : Cercle de corrélation des variables de la méthode ajustée

La figure représente graphiquement les données du Tableau 12, qui montre la répartition des six variables dans les deux premières composantes de l'ACP, la dimension 1 est expliquée par la mutualisation et la rentabilité agricole, et qui sont orientées vers les sens contraires, alors que la dimension 2 est expliquée fortement par les quatre autres variables.

En effet, on a retenu que le plan principal (1-2) explique 76,31% de la variabilité totale, par conséquent il serait peu intéressant de vouloir interpréter plus de deux composantes dans notre cas.

### 3.4.3. Vecteurs propres et qualité de représentation des variables

Tableau 13 : vecteurs propres et qualité de représentation des variables

	Dim.1			Dim.2		
	coord	Ctr	cos2	coord	Ctr	cos2
Environnement	<b>0,900</b>	25 903	<b>0,810</b>	0,215	3 183	0,046
Aménagements	<b>0,859</b>	23 611	<b>0,738</b>	0,077	0,405	0,006
Mutualisation	0,294	2 771	0,087	<b>-0,815</b>	45 708	<b>0,664</b>
Diversité d'activité	<b>0,802</b>	20 584	0,644	-0,072	0,358	0,005
Rentabilité agricole	0,249	1 983	0,062	<b>0,833</b>	47 836	<b>0,695</b>
Transmission	<b>0,887</b>	25 149	<b>0,786</b>	-0,191	2 509	0,036

Quant aux vecteurs propres, on déduit que la durabilité environnementale, la transmission, les aménagements et la diversité d'activités sont les variables les plus explicatives de la première dimension avec des valeurs de 90%, 85,9% et 80,2% respectivement. Tandis que la deuxième dimension est fortement expliquée par la rentabilité agricole (83,3%) en plus de la mutualisation qui est corrélé négativement avec cette dimension (-81,5%)

Pour porter un jugement sur la qualité de la représentation des variables sur les deux axes, il est nécessaire de vérifier la valeur de  $\cos^2$  ; en effet sur le premier axe, la durabilité environnementale, la transmission et les aménagements sont les variables les mieux représentées alors que sur le deuxième axe deux variables sont bien représentées : la mutualisation et la rentabilité agricole.

#### 3.4.4. Les classes d'exploitations retenues par l'ACP

Selon les résultats de l'analyse de la classification hiérarchique sur les composantes principales des données quantitatives (HCPC), on peut identifier des ensembles d'exploitations avec des caractéristiques similaires. La figure 18 montre les trois groupes retenus.

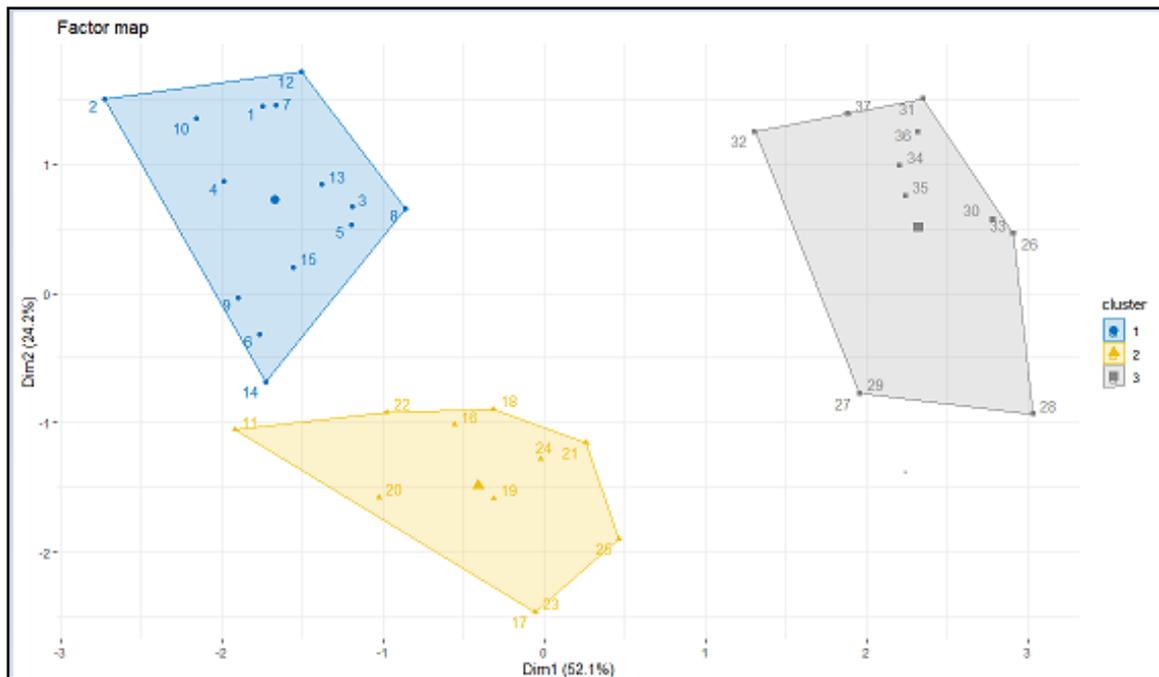


Figure 19 : Les classes des exploitations pour la méthode ajustée

On remarque graphiquement que les exploitations sont réparties en trois groupes distincts comme le montre la figure ci-dessus.

En comparant ces individus avec ceux de la base de données, on remarque que les 14 exploitants de la classe 1 sont des transhumants, les 11 exploitants de la classe 2 appartiennent à la catégorie des exploitations avec des terrains de l'ancien territoire agricole sauf un qui est un transhumant et les 12 de la classe 3 sont ceux qui possèdent des extensions. On peut donc considérer que les classes sont homogènes puisque 36/37 reflètent la réalité selon les statistiques.

Les classes retenues sont homogènes. En effet, chaque classe est caractérisée par des variables qui lui sont associées et par des facteurs qui influencent sa durabilité. (Tableau en Annexes)

Les variables associées au cluster 1 sont les aménagements, la mutualisation, l'environnement, la diversité d'activités et la transmission. Les individus de ce cluster ont pour ces variables des moyennes faibles comparées aux moyennes globales. Ceci implique que cette classe se caractérise par une durabilité faible pour ces dimensions par rapport à celle moyenne. Les enjeux de durabilité qui affectent le plus cette classe sont ceux de l'environnement et la transmission. : On peut identifier cette classe donc par : **Exploitations à enjeux de durabilité environnementale et de transmission.**

Les variables associées au cluster 2 sont la mutualisation avec une valeur supérieure à la moyenne globale et la rentabilité avec une valeur inférieure à la moyenne globale. Les individus de ce

cluster se caractérisent par une durabilité faible en ce qui concerne la rentabilité, quant à la mutualisation, cette dimension reste élevée et donc les exploitations sont durables pour cette dimension. Cette classe d'exploitations est identifiée par : **Exploitations à enjeux de durabilité environnementale et de rentabilité**

Les individus du cluster 3 se caractérisent par les dimensions : environnement, aménagements, transmission, diversité d'activités et la rentabilité agricole avec des valeurs supérieures à la moyenne globale. C'est la catégorie d'exploitations la plus durable. L'enjeu de durabilité qui affecte cette classe est celui de la mutualisation. On identifie donc cette classe par : **Exploitations à enjeu de durabilité de mutualisation**

#### 3.4.4.1. Classe 1 : Exploitations à enjeux de durabilité environnementale et de transmission

Le cluster 1 est composé de 14 exploitations, ces dernières sont orientées vers la transhumance. 86% de ces exploitations ont une superficie inférieure à 0,5 ha alors que seulement 14% de la totalité se caractérisent par une superficie supérieure à 5 ha représentés par la figure ci-dessous.

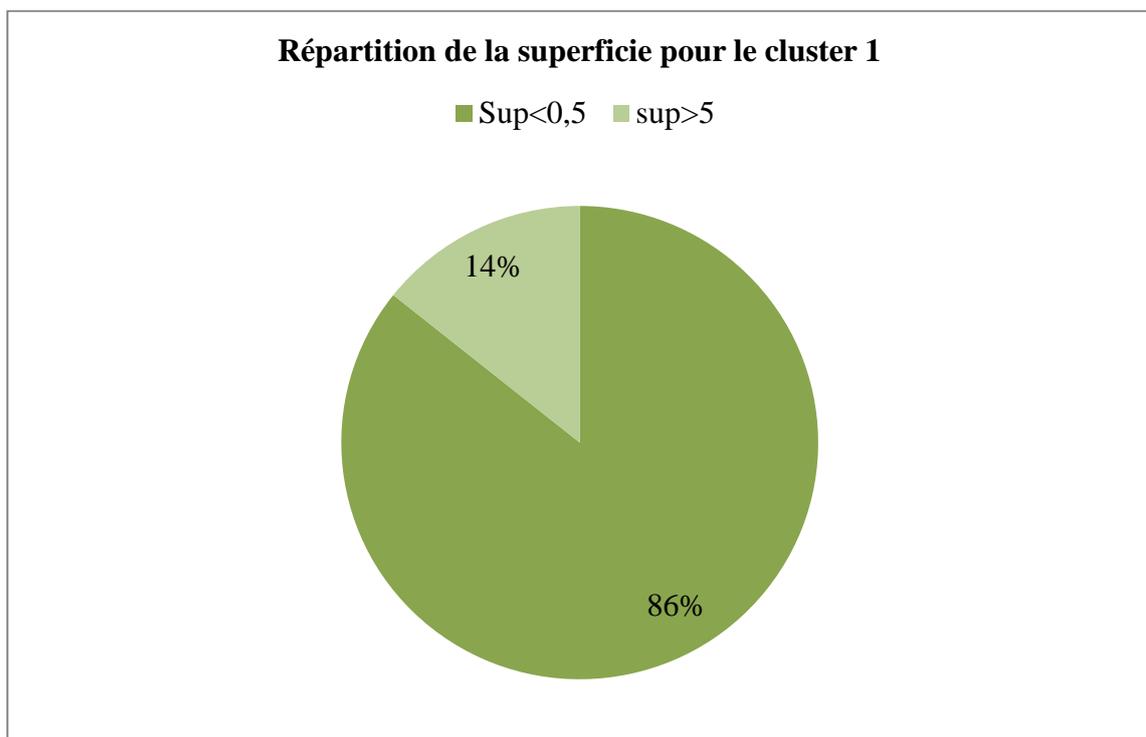


Figure 20 : Répartition de la superficie pour le cluster 1

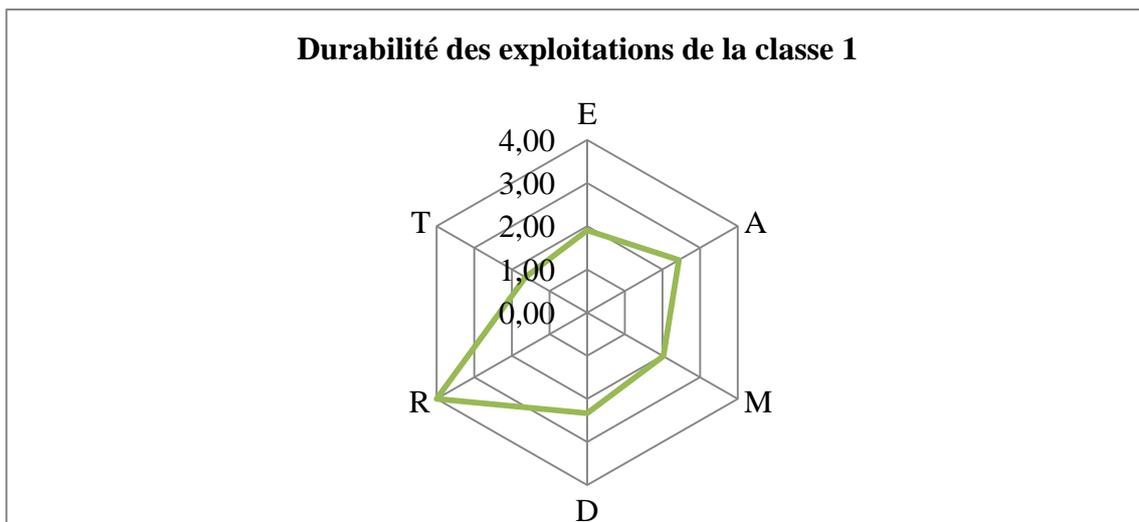


Figure 21 : Diagramme en radar décrivant la durabilité des exploitations pour la classe 1

En ce qui concerne la durabilité, les exploitations de ce type se caractérisent par une durabilité faible en comparaison à la moyenne d'exploitations pour toutes les dimensions. Seulement la dimension rentabilité qui est forte pour cette classe.

#### 3.4.4.2. Classe 2 : Exploitation à enjeux de durabilité environnementale et de rentabilité

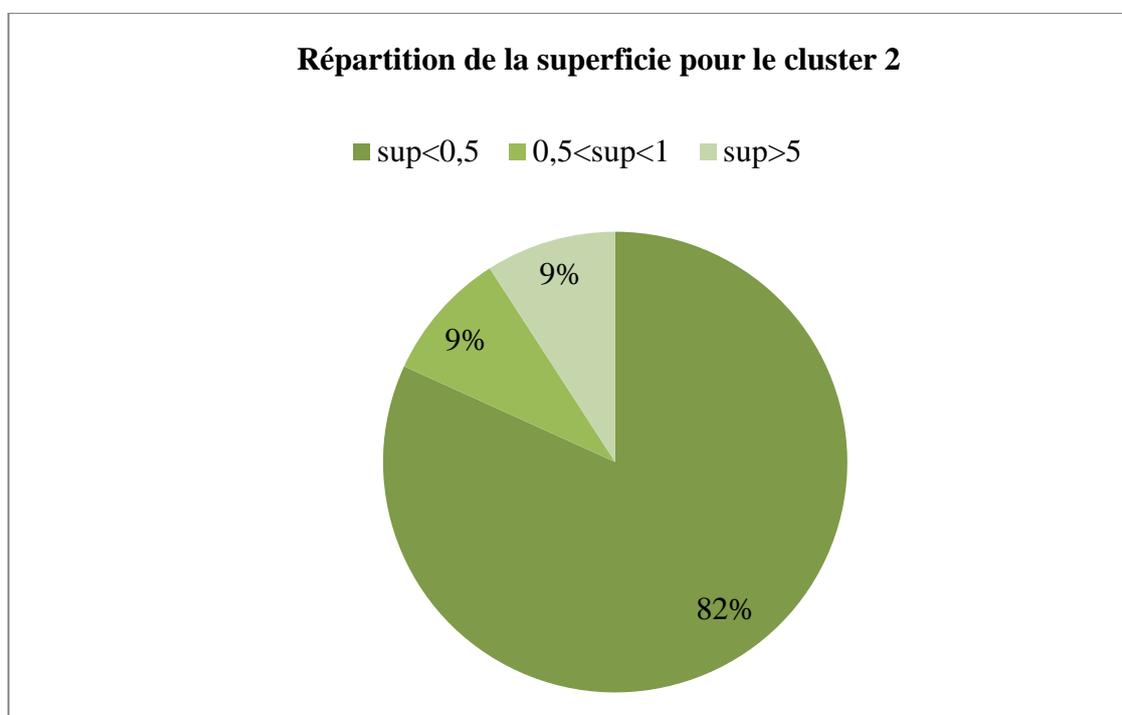


Figure 22 : Répartition de la superficie pour le cluster 2

C'est la classe des personnes possédant juste des terrains de l'ancien territoire agricole héritées. 82% de la totalité ont une superficie de terre inférieure à 0,5 ha, 9% ont une superficie entre 0,5 et 1 ha et 9% des exploitations sont d'une superficie supérieure à 5 ha.

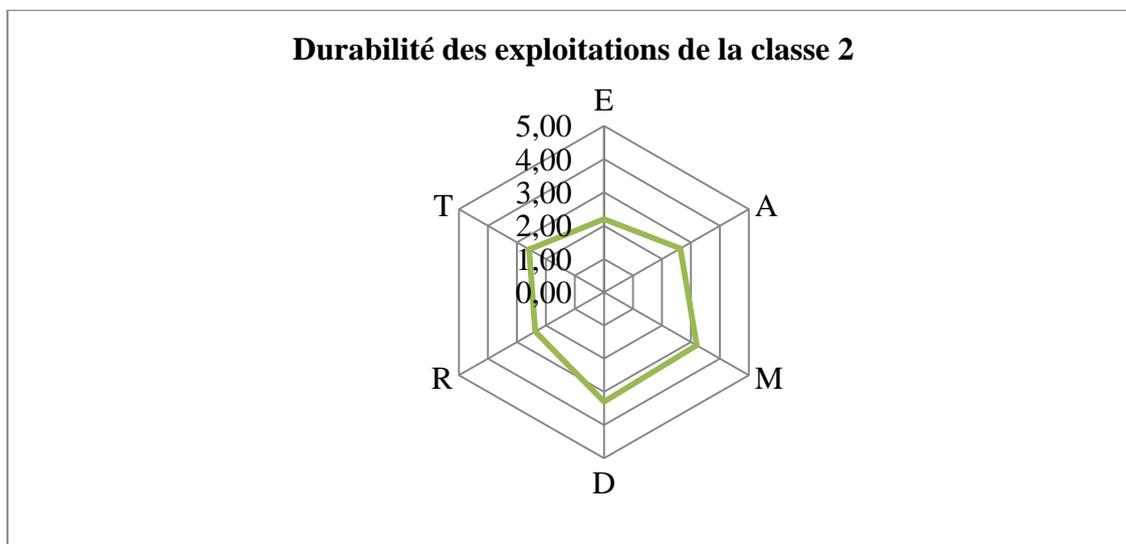


Figure 23 : Diagramme en radar décrivant la durabilité des exploitations pour la classe 2

Les exploitations classées dans cette catégorie se caractérisent par une durabilité faible pour l'ensemble des dimensions.

#### 3.4.4.3. Classe 3 : Exploitations à enjeu de durabilité de mutualisation

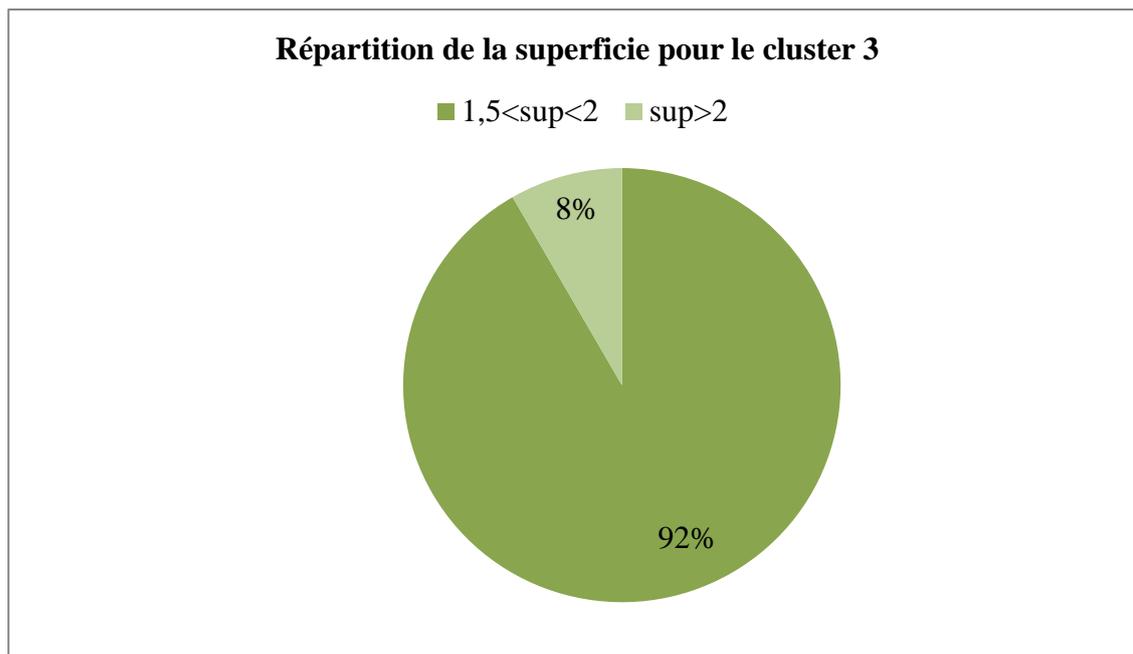


Figure 24 : Répartition de la superficie pour le cluster 3

Cette catégorie compte 12 exploitations qui sont qualifiées de grandes. En effet, ce sont celles dont les propriétaires ne se limitent pas aux terres héritées, mais ils construisent les terres pour avoir plus de rentabilité. Ces nouvelles terres concernent la zone d'Ousikiss et Ait Marghad où il y a une possibilité d'extension. Ces terres résultent d'un travail très long dans les montagnes par des engins. 92% de la population totale de cette classe ont une superficie variant de 1,5 à 2 ha et le reste est d'une superficie supérieure à 2 ha.

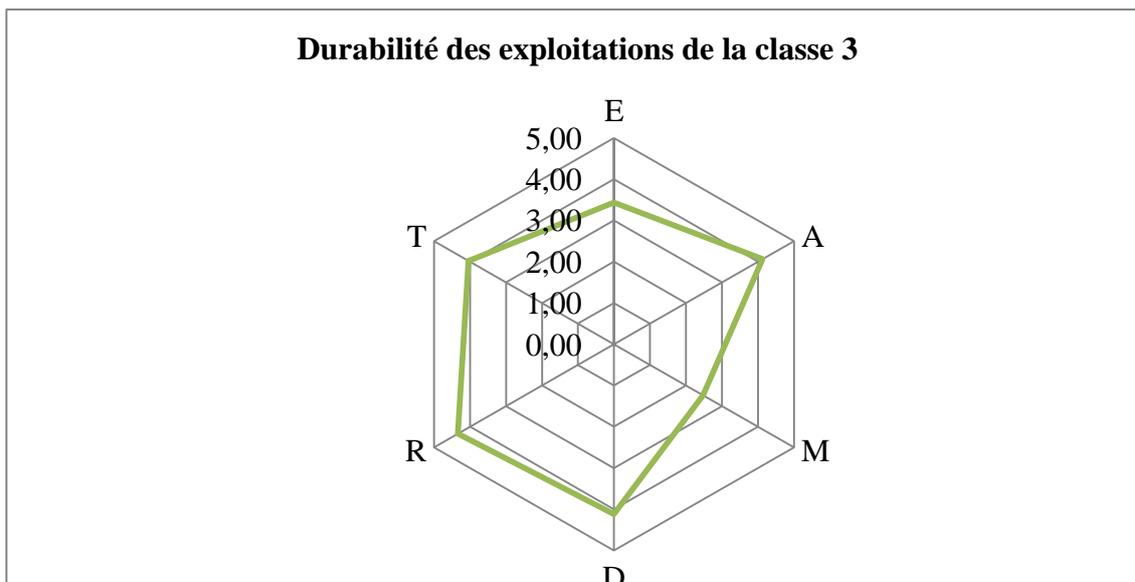


Figure 25 : Diagramme en radar décrivant la durabilité des exploitations pour la classe 3

D'après le schéma, on remarque que ce type d'exploitations se caractérisent par une durabilité forte.

### 3.4.5. Facteurs déterminants la durabilité des classes des exploitations

Afin de déterminer les facteurs qui impactent la durabilité pour chaque classe, on va analyser chaque dimension de durabilité pour les trois classes.

#### 3.4.5.1. Durabilité environnementale

Le tableau suivant représente la moyenne des scores de la dimension «durabilité environnementale» pour les trois classes d'exploitations.

Tableau 14 : Moyenne de la durabilité environnementale pour les trois classes

Classe	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Score de durabilité	1,91	2,20	3,43

#### 3.4.5.1.1. Classe 1 : exploitations à enjeux de durabilité environnementale et de transmission

Ce sont les exploitations des transhumants se caractérisant par le score de durabilité environnementale le plus faible. Cette faiblesse de durabilité explique pourquoi on a pris

l'environnement comme enjeu de durabilité de cette classe et c'est le résultat de la raréfaction des ressources naturelles et la forte dépendance de l'élevage de ces ressources.

**Érosion :** Ce type d'exploitations n'est pas impacté fortement par l'érosion des parcelles, puisque leurs revenus sont non dépendantes des cultures, ces dernières sont généralement la luzerne, et l'herbe comme alimentation du troupeau.

**Eau :** D'après les déclarations des transhumants, on constate que la rareté des points d'eau dans les parcours et la sécheresse ces dernières années constituent des problèmes majeurs. En effet, certains transhumants dans leurs trajets sont obligés d'acheter des citernes d'eau pour abreuver leurs troupeaux.



Figure 26 : Élevage transhumant autour d'un point d'eau

**Parcours :** Vu la difficulté des conditions climatiques dans la région, plus précisément les faibles chutes de neige, les transhumants en mois d'octobre quittent la zone pour chercher de l'herbe ailleurs. La destination peut être Tinghir, Souss et même Nador et ils reviennent en mois d'Avril et Mai pour bénéficier de l'herbe dans les parcours d'Agdal qui appartient à la collectivité.

Suite à la succession d'années de sécheresse dernièrement, les agriculteurs déclarent que le couvert végétal des parcours est en dégradation. Également, les mauvaises pratiques des éleveurs tels que l'arrachage de l'herbe d'Agdal depuis les racines augmentent le risque de la non repousse des plantes. Cela remet en question la résilience de l'élevage pastoral face aux aléas climatiques.

Même si la loi 113-13 relative à la transhumance pastorale, à l'aménagement et à la gestion des espaces pastoraux a pour but d'organiser les parcours et de mettre en place le cadre juridique relatif à l'organisation, le développement et l'exploitation rationnelle et durable des ressources pastorales, les personnes concernées déclarent que cette loi les empêche de bénéficier de

ressources pastorales pour leurs troupeaux. En effet, les transhumants se plaignent du manque de disponibilité des ressources pastorales en occurrence les plantes pastorales pour les parcours les plus proches de leurs territoires.

Comme protection, les gens désignent des agents appelés « Nwader » chargés de l'application des règles de gestion des parcours. Pour les parcours d'Agdal, Le Nader responsable donne l'ordre aux éleveurs depuis Août à Décembre de profiter de l'herbe pour l'élevage que ça soit transhumant ou sédentaire puis les interdit après pour protéger les parcours contre l'usage excessif.



Figure 27 : Élevage de caprins dans un parcours proche de Tilmi

#### **3.4.5.1.2. Classe 2 : Exploitations à enjeux de durabilité environnementale et de rentabilité**

La durabilité environnementale pour cette classe est d'un score de 2,20 qui reste également faible et qui explique la cause de la prise en compte de l'environnement comme enjeu principal qui affecte la durabilité de ce type d'exploitations.

**Érosion :** Les parcelles proches de l'oued ce qui est le cas pour la majorité des exploitations de cette classe sont confrontés aux risques d'une érosion, un résultat des inondations. Ces dernières sont causées par les orages d'été. Cette érosion a des dégâts sur les cultures et un effet négatif sur les revenus des agriculteurs.

Afin de protéger les sols de leurs parcelles, les agriculteurs creusent l'oued ou une partie des terrains pour laisser passer l'eau qui vient fortement d'une source d'eau afin de diminuer sa vitesse de dans le but d'éviter les dégâts sur les parcelles. (Figure 28 ). D'autres agriculteurs construisent des terrasses, d'une part pour que l'eau passe dans toutes les parcelles facilement dans le cas du

tour d'eau et d'autre part pour éviter les conséquences des inondations. La figure ci-dessous montre un exemple des parcelles en terrasses.



Figure 28 : Parcelles en terrasse et creusement des terrains

Cette protection n'est pas la meilleure solution étant donné que dans certaines périodes, les inondations sont plus graves.

Dans certaines parties et pas dans toute la zone, l'État construit un gabion constitué de solides fils de fer tressés contenant des pierres comme mur de soutènement pour protéger les sols soit de l'eau qui vient d'une source (photo 1, figure 29) ou celle de l'oued (photo 2, figure 29). Malgré ces efforts pour assurer une durabilité des terres, les agriculteurs déclarent que cela n'est pas suffisant puisqu'il n'est pas généralisé sur toute la zone et également ce n'est pas fort d'où la nécessité d'un voile en béton.



Figure 29 : Photos du gabion

**Eau** : Dans notre zone d'étude, l'eau constitue un facteur limitant. La sécheresse est de plus en plus fréquente depuis 2015. Elle se manifeste surtout en périodes d'été de mai à octobre durant lesquelles l'eau n'est plus abondante dans l'oued.



Figure 30 : Photo de l'oued sec en mois de juin

Suite au manque d'eau d'irrigation pendant les mois les plus secs, un tour d'eau est obligatoire pour assurer la vie des cultures, ainsi pour garantir la durabilité des parcelles. En effet, la répartition de l'eau qui alimente les séguias se fait par des agents chargés de l'application des règles de la gestion de l'eau. Ces agents appelés «Nwader» sont responsables également des règles de l'entretien et du nettoyage des séguias.

Ce qui caractérise la zone d'Ousikiss, c'est la présence d'un barrage qui a été construit dans les années 80 pour alimenter les séguias. Ce barrage permettait le stockage de l'eau et la régulation des crues. Dernièrement, il n'est plus fonctionnel à cause du dépôt des sédiments dans les canaux de barrage qui empêche l'apport d'eau dans les séguias d'où la nécessité d'une étude pour évacuer les sédiments accumulés et bien gérer le fonctionnement du barrage même si les gens de la zone trouvent difficile de se débarrasser de ces sédiments vu la grande distance entre le barrage et la route.

Une solution de barrage va résoudre le problème du manque d'eau ce qui va assurer une durabilité environnementale au moins des parcelles dans ses environs.

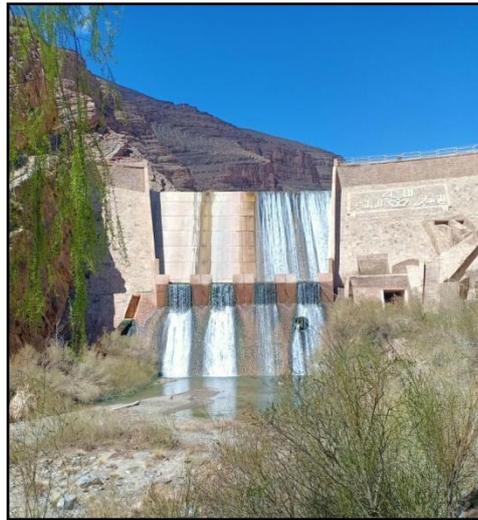


Figure 31 : Photo du barrage d'Ousikiss

On constate également que la qualité de l'eau dans des zones est en dégradation à cause de la pollution causée par la lessive des femmes ainsi que les résidus de pesticides. Dans d'autres zones ce problème n'est plus présent. D'une part parce que les associations obligent les gens à payer des amendes comme sanction de leurs pratiques contribuant à la pollution, cette amende peut aller jusqu'à 150 dh. D'autre part, grâce à des formations, les exploitants sont de plus en plus conscients des dégâts de la pollution sur leurs parcelles.

#### **3.4.5.1.3. Classe 3 : Exploitations à enjeux de durabilité de mutualisation**

Cette classe des exploitants possédant des extensions se caractérise par la durabilité le score de durabilité environnementale le plus fort : 3,43. Ceci est dû à la non dépendance de ces exploitants aux ressources naturelles.

**Erosion :** Pour ce type d'exploitations, les terres en extension sont plus importantes que celles fixes. Vu que ces extensions sont lointaines de l'oued, l'érosion ne demeure pas un problème dans ce cas.



Figure 32 : Terres en extension

**Eau :** Les exploitants de ce groupe sont obligés d’avoir des extensions en s’éloignant des séguias. C’est une décision de l’ensemble des douars pour ne pas aspirer l’eau de la nappe phréatique.

L’irrigation des parcelles se fait généralement par l’utilisation des puits et par le recours des bassins (figure 33). Les gens sont satisfaits de la quantité de l’eau disponible. Même quelques-uns ont pris la décision de se profiter des extensions suite à l’abondance de l’eau dans les sources d’eau au niveau des montagnes. Dans Ait Abdi, un douar appartenant à Aït marghad, la répartition des terres pour construire des nouvelles fermes appelées par les exploitants ou qu’on a appelé des extensions se fait selon la distance de la source. En effet, les gens qui s’éloignent de la source bénéficient d’une superficie plus grande que les autres qui sont proches et qui utilisent l’eau directement de la source.

Dans un douar à Ousikiss, une famille a construit leur propre séguia pour que l’eau passe directement de la source jusqu’aux parcelles.

La plupart de ces exploitations installent le système d’irrigation moderne le goutte à goutte pour économiser de l’eau.



Figure 33 : Photo d’un bassin

### 3.4.5.2. Aménagements

Le tableau suivant représente la moyenne des scores de la dimension « Aménagements » pour les trois classes d'exploitations.

Tableau 15 : Moyenne de la durabilité "Aménagements" pour les trois classes

Classe	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Score de durabilité	2,44	2,64	4,13

#### 3.4.5.2.1. Classe 1 : Exploitations à enjeux de durabilité environnementale et de transmission

Ce type d'exploitations a une durabilité plus ou moins moyenne avec un score de 2,44. Cela est dû aux superficies réduites et au non regroupement des terres. Les gens sont satisfaits des aménagements de conservation de l'eau et du sol représentés par la construction des séguias en béton. Cet aménagement se fait tranche par tranche chaque année afin d'éviter les pertes d'eau dans le sol et de contribuer à l'amélioration de l'efficacité de transport d'eau d'irrigation dans les séguias et contribuant à une meilleure couverture des besoins des cultures en nutriments.



Figure 34 : Photo d'une séguia à moitié en béton

#### **3.4.5.2.2. Classe 2 : Exploitations à enjeux de durabilité environnemental et de rentabilité**

Similairement pour les exploitations de la classe 1, le morcellement de la terre qui est plus accentué et qui fait face à la durabilité de l'exploitation, ainsi le non regroupement des parcelles sont les facteurs qui mènent à un score de durabilité moyen de 2,64 pour la dimension « Aménagements ». Les gens trouvent intéressant de construire des séguias en béton même si cet aménagement n'est pas encore généralisé pour toute la zone. Certains se plaignent des anciennes séguias détruites qui ne sont pas encore réaménagées.



Figure 35:Photo d'une séguia détruite

#### **3.4.5.2.3. Classe 3 : Exploitations à enjeu de durabilité de mutualisation**

Les exploitations de la classe 3 se caractérisent par le score de durabilité le plus fort : 4,13 pour la dimension « Aménagements ». En effet, elles sont qualifiées de grandes avec des parcelles regroupées. Également, ce score est dû aux aménagements privés présents dans ces exploitations à savoir les puits privés et les bassins.

#### **3.4.5.3. la mutualisation**

Le tableau suivant représente la moyenne des scores de la dimension « Mutualisation » pour les trois classes d'exploitations.

Tableau 16 : Moyenne de la durabilité "mutualisation" pour les trois classes

Classe	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Score de durabilité	2,02	3,20	2,47

### **3.4.5.3.1. Classe 1 : Exploitations à enjeux de durabilité environnemental et de transmission**

Le score de durabilité est de 2,02, il est trop faible. Cela est dû à la non-satisfaction des éleveurs transhumants des services d'appui agricoles rendus par le territoire. En effet ils trouvent que les services de fournisseurs d'intrants représentés par l'orge subventionnée n'est pas suffisant pour leurs troupeaux. Pendant les périodes de sécheresse, la non-disponibilité des plantes pastorales les obligent à investir beaucoup dans l'achat des aliments. Ainsi ils ne sont pas beaucoup satisfaits des services vétérinaires, en effet pour eux les campagnes de vaccination sont bien pour l'élevage même si ces dernières se font seulement une à deux fois par an. Mais en ce qui concerne la visite des vétérinaires en cas de maladies du troupeau, ils ne sont pas satisfaits et ils sont obligés d'acheter les traitements par leurs propres argents pour l'ensemble du troupeau. Ainsi ils ne sont pas satisfaits du rôle de l'association des nomades malgré leurs adhésions.

### **3.4.5.3.2. Classe 2 : Exploitations à enjeux de durabilité environnemental et de rentabilité**

Les exploitations de la classe 2 se caractérisent par un score élevé de durabilité pour la dimension « mutualisation » qui est égale à 3,20. En effet, les exploitants sont satisfaits des services rendus par le territoire surtout en ce qui concerne le cheptel. Les fournisseurs d'intrants représentés par l'orge subventionnée et les traitements de vaccination les aident beaucoup puisque leur élevage est sédentaire avec un nombre faible à moyen de têtes d'ovins.

Certains sont satisfaits des formations agricoles et du service de stockage du pommier au frigo, par contre d'autres ne sont pas satisfaits ou ils semblent indifférents.

Le partage de savoirs et de connaissances, ainsi que l'entraide fonctionnent bien lors des pics de travaux. Certains d'entre eux gardent jusqu'à présent, le travail de groupe entre voisins ou "Twiza" vu que les parcelles sont réduites. Mais cette coutume est en voie de disparition surtout que les jeunes ne sont pas intéressés par le travail de la terre. D'où la nécessité d'employer des

salariés journaliers. La main-d'œuvre salariée est accessible en général pour les agriculteurs, par contre ceux qui sont compétents et spécialisés surtout en ce qui concerne la taille sont parfois chers surtout vu leur forte demande pendant les pics de travaux.

#### **3.4.5.3.3. Classe 3 : Exploitations à enjeu de durabilité de mutualisation**

Cette classe a un score de durabilité moyen égale à 2,47. La mutualisation est l'enjeu de durabilité de cette classe et qui affecte la durabilité de ces exploitations. La majorité de ces exploitants n'ont pas de forte relation avec d'autres agriculteurs. Leurs parcelles d'une superficie grande nécessitent la connaissance des pratiques agricoles et des formations pour mieux exploiter ces terres et pour assurer une rentabilité agricole. Ces exploitants sont plus ou moins satisfaits des services rendus par le territoire déjà présenté.

#### **3.4.5.4. Diversité d'activités- pluriactivité**

Le tableau suivant représente la moyenne des scores de la dimension "Diversité d'activités" pour les trois classes d'exploitations.

Tableau 17 : Moyenne de la durabilité "Diversité d'activités" pour les trois classes

Classe	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Score de durabilité	2,33	3,30	4,11

#### **3.4.5.4.1. Classe 1 : Exploitations à enjeux de durabilité environnemental et de transmission**

L'élevage transhumant caractérisé par un nombre très élevé de têtes d'ovins et de caprins, oblige les éleveurs à investir et consacrer leur temps complet dans l'entretien du cheptel et le pâturage dans les parcours. Cela permet de considérer l'élevage comme l'activité principale pour ce type d'exploitants et leur empêche d'exercer d'autres activités. En cas d'un besoin en argent, les transhumants ont soit recours au crédit des autres ou parfois aux transferts financiers des membres de la famille.

Vu la non diversité des cultures représentées par la luzerne et l'herbe dans la majorité des exploitations qui sont généralement exploitées en mode de faire-valoir direct, ainsi la non

diversification d'activités et le risque de celle principale qui est l'élevage à cause de la sécheresse, le score de durabilité pour cette dimension est faible est égal est 2,33.

#### **3.4.5.4.2. Classe 2 : Exploitations à enjeux de durabilité environnemental et de rentabilité**

L'activité agricole n'est pas une activité principale pour cette catégorie d'agriculteurs vu le morcellement des terres et la non valorisation des produits agricoles. En effet, le revenu issu de ces activités n'est pas suffisant pour assurer la vie de ses exploitations. Les gens ont besoin d'exercer des travaux hors exploitation ou exploiter d'autres terres en mode de faire valoir indirect. Du coup la part d'activités risquées est faible par rapport à la première classe vu la diversification d'activités. Ainsi les exploitations ont recours aux transferts financiers comme filet de sécurité extérieur en année mauvaise. Tous ces éléments procurent à cette classe pour cette dimension un score de durabilité moyen à élevé qui est de l'ordre de 3,30.

#### **3.4.5.4.3. Classe 3 : Exploitations à enjeu de durabilité de mutualisation**

La plupart de ces exploitants sont des retraités qui considèrent l'agriculture comme activité principale vu la disponibilité des facteurs de production et les moyens financiers leur fournissant un avantage de s'investir dans le travail dans l'exploitation. Cette dernière est exploitée en mode de faire-valoir direct grâce à la disponibilité non limitante des terres.

Certaines exploitations se caractérisent par la diversification des revenus à travers le travail externe, ce qui leur octroie les moyens financiers pour couvrir les besoins de vie ainsi que les coûts de production. La totalité de cette catégorie n'a pas besoin d'un recours aux transferts financiers. Cette classe se caractérise par un score de durabilité très élevé pour cette dimension et cette classe égale à 4,11.

#### **3.4.5.5. Rentabilité agricole et autonomie**

Le tableau suivant représente la moyenne des scores de la dimension « Rentabilité agricole » pour les trois classes d'exploitations.

Tableau 18 : Moyenne de la durabilité "Rentabilité agricole" pour les trois classes

Classe	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Score de durabilité	4,00	2,36	4,33

#### **3.4.5.5.1. Classe 1 : Exploitations de durabilité environnementale et de transmission**

Cette classe se caractérise par un score de durabilité très élevé pour la dimension « Rentabilité agricole » qui est égale à 4. Ce score peut être expliqué par la suffisance des activités agricoles plus précisément l'élevage transhumant. En effet, les recettes agricoles moyennes couvrent les coûts de production et les besoins de base pour la majorité de transhumants. Malgré la non-satisfaction des transhumants de cette activité ces dernières années à cause du manque de précipitations, ce score est élevé parce qu' on prend en considération 10 ans dans notre enquête pour voir l'évolution des changements. Ainsi on note que dans ces 10 ans il y a des années qui sont mauvaises où les dépenses sont égales et mêmes plus élevées que les recettes d'où la nécessité de prendre des crédits d'autres agriculteurs. D'autres années sont bonnes durant lesquelles l'éleveur gagne beaucoup et couvre les dégâts des mauvaises années. Parfois l'année est moyenne où l'éleveur couvre les coûts de production et satisfait ses besoins.

#### **3.4.5.5.2. Classe 2 : Exploitations à enjeux de durabilité environnementale et de rentabilité**

Les exploitations de taille réduite ont un score trop faible par rapport aux autres types d'exploitations. Ce score est égale à 2,36 et dû à l'insuffisance de la production agricole pour vivre.

En ce qui concerne l'élevage sédentaire, il est composé d'un effectif faible à moyen d'ovins destinés à l'autoconsommation et la vente au souk pendant l'Aïd. L'activité d'élevage n'est pas très rentable. Pour les bovins, ces exploitations disposent d'une vache exploitée pour subvenir aux besoins d'autoconsommation du lait.

#### **3.4.5.5.3. Classe 3 : Exploitations à enjeu de durabilité de mutualisation**

Les exploitations avec des terres en extension qualifiées de grandes, se distinguent par un score très élevé de 4,33. En effet, le pourcentage des terres destinées aux cultures commercialisées est grand par rapport aux autres exploitations avec un nombre de pommiers plantés qui dépassent les 1000 en moyenne.

Les exploitants de cette classe ne se limitent pas du pommier, mais les parcelles sont occupées par d'autres nouvelles cultures dans la région pour valoriser la superficie agricole à savoir le safran, le rosier, le poirier, le prunier et même il y a une expérience de planter l'olivier. Ces exploitants ont l'idée que non seulement le pommier est rentable, mais il faut essayer de planter d'autres cultures qui pourront être plus rentables. Ainsi ils essaient d'améliorer leurs pratiques culturales.

#### **3.4.5.6. Transmission de l'exploitation**

Le tableau suivant représente la moyenne des scores de la dimension «Transmission de l'exploitation» pour les trois classes d'exploitations.

Tableau 19 : Moyenne de la durabilité "Transmission de l'exploitation" pour les trois classes

Classe	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Score de durabilité	1,64	2,58	4,04

##### **3.4.5.6.1. Classe 1 : Exploitations de durabilité environnementale et de transmission**

En plus de l'ensemble des problèmes que connaissent les exploitations de cette catégorie et qui affectent négativement leur durabilité. On peut ajouter que rares sont les jeunes qui sont intéressés pour continuer leur vie autant que des transhumants, mais ils veulent chercher de meilleures conditions pour vivre. En effet, plusieurs transhumants enquêtés estiment que d'après des années leurs exploitations risquent de la disparition, d'où le score trop faible de cette dimension de 1,64. Ce qui permet de considérer cette dimension de transmission comme un enjeu qui affecte gravement la durabilité des exploitations agricoles.

##### **3.4.5.6.2. Classe 2 : Exploitations à enjeux de durabilité environnemental et de rentabilité**

Ce type d'exploitations se caractérisent par une durabilité plus ou moins moyenne pour la dimension « Transmission de l'exploitation » avec un score 2,58. La majorité des exploitations de ce type ont l'avantage d'une existence souhaitée si possible, mais d'autres risquent d'une disparition probable. Cela est expliqué gravement par le problème du morcellement des parcelles et la non-motivation des jeunes pour consacrer leur temps au travail de la terre.

#### **3.4.5.6.3. Classe 3 : Exploitations à enjeu de durabilité de mutualisation**

Compte tenu des différents avantages que connaît cette catégorie, elles sont spécifiées des autres par un score de transmission d'exploitation très élevée qui est égale à 4,04. En effet, les agriculteurs affirment qu'ils perdent leur temps et leurs moyens financiers dans la préparation de la terre et les cultures pour qu'elles soient rentables après et pour que ces terres soient transmissibles à ces enfants. Les terres doivent être entretenues par un de ses enfants ou prises en charge par un ouvrier.

### **Conclusion**

Malgré l'appartenance à la même zone d'étude, des différences existent entre les exploitations. De ce fait, on a pu distinguer trois catégories. Une première d'exploitations à enjeux de durabilité environnementale et de transmission qui rassemble les transhumants et qui se caractérise par une durabilité faible pour l'ensemble des dimensions surtout celle de l'environnement et de la transmission sauf celle de la rentabilité agricole. La deuxième classe est celle des exploitations à enjeux de durabilité environnementale et de rentabilité, ce sont les exploitations avec des terrains de l'ancien territoire agricole héritées. Similairement à la première classe, elles se caractérisent par une durabilité très faible surtout celle liée à l'environnement et la rentabilité. Contrairement aux deux premières catégories, la dernière catégorie avec des terres en extension se distinguent par une durabilité forte. La dimension de durabilité la plus faible pour cette classe est celle de la mutualisation ce qui nous permis d'identifier cette classe de celle d'exploitations à enjeux de durabilité de mutualisation.

## Chapitre 4 : Discussion générale

À travers ce travail, on a pu évaluer la durabilité de la zone d'étude selon une typologie d'exploitations. On constate également que chaque type d'exploitations a sa propre perception de la durabilité ainsi que des stratégies d'adaptation face aux différents changements.

Dans le même projet MASSIRE, un projet de fin d'études traite le sujet de la typologie et la caractérisation des exploitations agricoles a été effectué dans la même zone d'étude. Les classes ont été retenues suite aux variables suivantes : Surface agricole utile (m<sup>2</sup>), Part du revenu extra-agricole (%), Part du travail externe sur l'exploitation (%), Investissement agricole (DH), Part du Revenu brut du système de production végétale dans le revenu brut d'exploitation (%), Revenu brut d'exploitation (DH), Densité de plantation du pommier, Charges des cultures non commercialisées, Nombre de parcelles en jachère. Elles ont été caractérisées par les variables suivantes prises en considération également lors de la description de nos classes : Activité principale, mode de faire valoir des terres, activités hors exploitation, recours aux transferts financiers, adhésions aux organisations professionnelles, commercialisation. Des trajectoires d'évolution ont été élaborées à la base d'un focus group. D'après cette étude, on distingue quatre groupes d'exploitations : **groupe A**, ce sont les grandes exploitations à larges groupes de travail et faible pluriactivité orientées vers les productions commercialisées ; **groupe D** qui regroupe les micro-exploitations très pauvres à chefs polyfonctionnels ; puis le **groupe B** qui rassemble les exploitation de taille moyenne à faible, où le chef d'exploitation remplit la fonction de gestionnaire. Et finalement le **groupe C** qui regroupe Exploitation de taille moyenne à faible, orienté vers l'élevage.

Le but de cette discussion est de confronter les résultats de l'analyse qualitative basée sur des discussions autour de la perception de durabilité de l'exploitation par son propriétaire avec le résultat quantitatif de l'évaluation des exploitations issu des données d'un questionnaire, ainsi que de présenter les ressemblances et les différences avec les types exploitations retenues par l'autre étude.

En comparant le résultat de l'analyse qualitative et celle quantitative de la durabilité des exploitations, on constate qu'ils sont similaires et mènent aux mêmes conclusions.

**Les exploitations de la classe 1 à enjeux de durabilité environnementale et de transmission** ont une perception de la durabilité fortement liée à l'environnement, la transmission et les services d'appui agricole. Une exploitation durable où les facteurs de production sont favorables à savoir la

disponibilité des ressources et la présence des points d'eau. En cas d'une raréfaction de ces ressources, pour durer l'exploitation, on recourt à la complémentation d'alimentation, ce qui nécessite des services d'appui ainsi que des services vétérinaires pour une diminution du taux de mortalité. Ainsi une exploitation durable est une exploitation transmissible aux futures générations.

Cette perception a été vérifiée dans l'étape de l'évaluation de durabilité. En effet, vu que les premières des 10 dernières années étaient bonnes, l'éleveur gagnait beaucoup de l'activité d'élevage ce qui a procuré à la dimension « Rentabilité agricole » un score de durabilité élevé.

Ces exploitations se caractérisent par une durabilité faible pour les 5 autres dimensions. Une faible durabilité environnementale suite à la raréfaction des ressources, ce qui explique la considération de cette dimension comme enjeu principal de cette catégorie d'exploitations. Une faible durabilité concernant la mutualisation à cause d'une non-satisfaction des services d'appui malgré l'adhésion aux associations des nomades, ces services sont représentés par ceux de fourniture d'orge subventionnée rendus par le territoire. L'élevage transhumant se considère comme l'activité principale de cette catégorie et nécessite du temps ce qui empêche d'exercer d'autres activités. Ces exploitations sont exploitées en mode de faire-valoir direct où la production est destinée à l'autoconsommation et l'alimentation du cheptel, cela explique la durabilité faible de cette dimension « Diversités d'activités ». Concernant la dimension « Aménagement », la durabilité est moyenne, cela est dû aux superficies réduites et au non regroupement des terres, ainsi qu'à la satisfaction des aménagements. Ces exploitations risquent d'une disparition à cause de la non-motivation des jeunes et la forte dépendance de l'élevage des ressources naturelles. Cela explique la prise en compte de la dimension de transmission comme enjeu de la durabilité des exploitations agricoles.

De ce fait, les transhumants recourent à la sédentarisation comme forme d'adaptation, en se dirigeant vers la pratique de l'association polyculture-élevage, en vendant un effectif de leurs troupeaux et en adaptant le reste du cheptel selon l'apport alimentaire de leurs parcelles ainsi ils recourent au travail externe.

Vu que notre zone est plus élargie que celle de l'autre étude, on a visé également la commune de Tilmi caractérisée par la transhumance, un type qui regroupe les transhumants n'a pas été retenu. Mais on constate que cette catégorie se trouve proche avec une autre retenue de l'autre étude, c'est celle du **groupe C** qui regroupe les exploitations traditionnelles avec une forte interaction culture-élevage. Les exploitants de ce type sont des anciens transhumants qui, sous l'effet de la raréfaction des ressources alimentaires dans les Agdals et parcours, commencent à se sédentariser.

On peut donc considérer que ce type d'exploitations est une évolution de notre classe des transhumances. Ce type d'exploitations est orienté vers la production des biens destinés à la consommation du ménage et du cheptel en exploitant les terres selon le mode de faire-valoir direct, ainsi, la grande partie du revenu est issue de la vente des antenais pendant les périodes de pic de la demande.

Les différentes trajectoires possibles pour ce type d'exploitation sont l'augmentation des superficies plantées en pommier, la réduction de la taille du cheptel et le travail externe, cela va convertir ce type en **type d'exploitation D** qui va être présenté par la suite. Ces trajectoires sont similaires aux formes d'adaptation des transhumants.

**Les exploitations de la classe 2** à enjeux de durabilité environnementale et de rentabilité estiment qu'une exploitation durable est une exploitation viable, regroupée, entretenue, irriguée, productible et rentable. Plus les membres de l'exploitation exercent plus d'activités agricoles ou non agricoles, plus cette exploitation est durable. Ces exploitations sont plus durables avec l'attachement de leurs propriétaires à la terre et leurs bonnes relations avec l'entourage. Ainsi une valorisation et une commercialisation des produits de l'exploitation assure sa durabilité.

Les exploitations classées dans cette catégorie se caractérisent par une durabilité moyenne pour l'ensemble des dimensions. En effet, la faible durabilité environnementale est à cause d'une part du risque d'érosion par les inondations à la suite des orages d'été et de la sécheresse surtout en périodes d'été, et d'autre part de la mauvaise qualité d'eau dans quelques zones à cause de la lessive et les résidus des pesticides. Cela explique l'identification de ce type d'exploitations d'une classe d'exploitations à enjeu environnemental.

Ces exploitations de taille réduite se caractérisent par une rentabilité faible dû à l'insuffisance de la production agricole pour vivre. Quelques agriculteurs exploitent des terres selon le mode de faire valoir indirect afin d'élargir leurs zones de production. Ce faible score pour la dimension « rentabilité agricole » permet de considérer cette dimension comme un enjeu principal pour ce groupe d'exploitations. Le morcellement de la terre et le non regroupement des parcelles ainsi que la satisfaction des aménagements dans la zone même si elles restent minimales sont les facteurs qui mènent à un score de durabilité moyen de pour la dimension « Aménagements ». Ces exploitations se caractérisent par une durabilité élevée pour la dimension « mutualisation » grâce à la satisfaction plus ou moins des services rendus par le territoire, ainsi qu'au partage de savoirs et de connaissances entre exploitants. L'activité agricole n'est pas une activité principale. Les gens exercent des travaux hors exploitation ou exploitent d'autres terres en mode de faire valoir indirect. Ainsi les exploitations ont recours aux transferts financiers familiaux. Cela procure à cette classe pour cette dimension de « Diversités d'activités » un score de durabilité élevé. La

majorité des exploitations de ce type ont l'avantage d'une existence souhaitée si possible, mais d'autres risquent d'une disparition probable. Cela a été expliqué gravement par le problème du morcellement des parcelles et la non-motivation des jeunes.

Pour assurer la durabilité de l'exploitation, les exploitations suivent des stratégies d'adaptation à savoir la prise en charge d'un seul frère des terres héritées, l'échange des parcelles entre agriculteurs afin de les regrouper, l'achat de la terre, le recours à des extensions, la construction des terrasses agricoles, la mise en place d'un gabion et le creusement de l'oued comme protection du sol contre l'érosion, le tour de rôle pour l'irrigation en cas de sécheresse. Ainsi que de favoriser la diversité sous ses diverses formes et de recourir aux aides familiales afin de résister aux différents chocs économiques possibles.

En comparant cette classe avec celles de l'autre étude, on peut regrouper deux types d'exploitations retenus dans l'autre étude dans cette classe des exploitations avec des terrains de l'ancien territoire agricole. Le **type D**, caractérisé par la faiblesse des ressources de l'exploitation et la forte dépendance du travail externe en maintenant l'agriculture comme une activité secondaire. Ces exploitations souffrent du manque des moyens financiers pour l'installation des puits, ce qui cause un dérèglement entre les facteurs de production disponibles terre et eau, ce qui leur oblige à abandonner une partie des parcelles.

Ces exploitations se caractérisent par une faible durabilité et elles sont risquées d'une disparition. En effet, les exploitants de ce type pensent toujours à abandonner l'activité agricole, mais la subsistance de ces exploitations est expliquée par l'attachement des propriétaires au territoire.

Autre sa disparition, ce type d'exploitations vont soit subir une agrégation des parcelles des autres membres de la famille et donc elles vont être transformés en celles du **type B** qui va être défini par la suite. Ou elles vont être converties en celles de **type A** soit en accumulant de la terre par la construction de terrasse, en augmentant de la part des cultures commercialisées ou en augmentant l'investissement sur l'exploitation.

L'autre type qu'on peut regrouper dans cette classe est le **type B** caractérisé par le mode de faire-valoir indirect dont le revenu est issu de l'agriculture et d'un autre travail externe, ils se basent également du revenu d'un propriétaire absentéiste citadin.

D'après les individus de **la classe 3 à enjeu de durabilité de mutualisation**, une exploitation avec des extensions est une exploitation durable. C'est une exploitation dont la terre est bien entretenue et reproductible, et dont les produits sont bien commercialisés. L'amélioration des pratiques agricoles augmente la durabilité de ces exploitations.

On constate que ce type d'exploitations se caractérise par une durabilité forte pour toutes les dimensions sauf celui de la « mutualisation » qui reste faible en le comparant avec les autres dimensions. En effet, la majorité de ces exploitants n'ont pas de forte relation avec d'autres agriculteurs, mais ils sont satisfaits des services rendus par le territoire. Sur le plan environnemental, elles sont indépendantes des ressources naturelles. Elles sont qualifiées de grandes avec des parcelles regroupées et avec des aménagements privés à savoir les puits privés et les bassins. Le pourcentage des terres destinées aux différentes cultures commercialisées est grand par rapport aux autres, ce qui les rend les plus rentables. Certains exploitants exercent un travail hors exploitation, mais la plupart de ces exploitants sont des retraités qui considèrent l'agriculture comme activité principale vu la disponibilité des facteurs de production et les moyens financiers leur fournissant un avantage de s'investir dans le travail dans l'exploitation selon le mode de faire-valoir direct. La totalité de cette catégorie n'a pas besoin d'un recours aux transferts financiers. La durabilité pour la dimension « transmission » est élevée, une grande exploitation avec les facteurs de production favorable encourage le propriétaire et ses fils de s'en occuper.

Comme stratégies d'adaptation pour ce type d'exploitations, on peut citer la diversification et l'intégration des nouvelles cultures en s'orientant vers celles de rente, l'installation du système de goutte-à-goutte et la construction des puits ainsi que l'amélioration des pratiques agricoles.

En se référant à l'autre étude, une similitude a été détectée entre cette classe d'exploitation et un type d'exploitation retenu. C'est le **type A** qui regroupe les grandes exploitations avec un mode de faire valoir direct considérant l'agriculture comme activité principale dans laquelle l'exploitant est prêt à se donner au travail, avec une dotation suffisante en facteurs de productions, une disponibilité des ressources financières afin d'améliorer l'aménagement sur exploitation, ainsi qu'un accès à une meilleure valorisation de la production. En ce qui concerne sa trajectoire d'évolution, ces exploitations peuvent prendre deux trajets au fil du temps, soit un morcellement de la terre suite à l'héritage ce qui va la convertir en **type D**, le deuxième trajet c'est la gestion de l'exploitation par un seul héritier et donc elle va être transformée en **type d'exploitation B**. Les deux types sont regroupés à la deuxième classe des terrains de l'ancien territoire agricole pour notre cas.

## **VI. Conclusion générale**

Le présent travail concerne la zone montagneuse de M'Semrir et Tilmi caractérisées par des dynamiques différentes et confrontées à de grands changements qui concernent le territoire et qui affectent la durabilité des exploitations dans la zone d'étude. Ce qui a mené à poser des questions sur la variation du concept de durabilité selon des classes d'exploitations et à fixer notre objectif qui est de qualifier le point de vue des agriculteurs et leurs perceptions de durabilité ainsi que tester et développer un outil d'évaluation participatif adapté au contexte local afin de comprendre les principaux déterminants et les dimensions qui affectent la durabilité des exploitations agricoles.

L'analyse qualitative de la perception des exploitants vis-à-vis de la durabilité a permis de vérifier la première hypothèse qui consiste à dire que les acteurs du territoire ont leur propre vision sur la durabilité des exploitations et leurs propres stratégies d'adaptation face aux différents changements. Ces acteurs locaux sont les administrations qui se focalisent sur la rentabilité de l'exploitation et les agriculteurs dont la perception de la durabilité varie selon les classes des transhumants dont la perception est fortement liée à l'environnement et la transmission, ceux qui possèdent des terres héritées fixes qui accordent l'environnement et la rentabilité au concept de la durabilité et ceux qui possèdent des extensions qui affirment que la durabilité est liée à la bonne exploitation de terres de grande superficie et l'amélioration des pratiques agricoles.

L'élaboration d'une typologie nous a permis de vérifier la deuxième hypothèse et de différencier entre trois classes d'exploitations en ce qui concerne la durabilité des exploitations :

- Exploitations à enjeux de durabilité environnementale et de transmission.
- Exploitations à enjeux de durabilité environnementale et de rentabilité.
- Exploitations à enjeux de mutualisation.

Les résultats de ce travail peuvent être mobilisés pour bien comprendre la dynamique de la région afin de débattre d'un projet du territoire et d'éclairer les prises de décisions futures des exploitations agricoles. En effet, sur le plan stratégique, on doit essayer de toucher les points faibles de chaque type d'exploitations afin de structurer son adaptation. On doit promouvoir une approche participative qui intègre les différentes parties prenantes et en se basant sur l'action collective. L'agrégation agricole peut être parmi les solutions possibles, cette dernière permet de

contourner les difficultés liées à la taille des exploitations agricoles afin de permettre aux agrégés de bénéficier des techniques modernes de production, de financement et d'accès aux marchés extérieurs et intérieurs.

## *Références bibliographiques et webographiques*

**Abric, J.-C., 1987.** *Coopération, Compétition et Représentation Sociales*. Cousset DelVal, Suisse. DelVal, Cousset (Fribourg, Suisse).

**Ahnström et al., 2008.** Farmers and nature conservation: What is known about attitudes, context factors and actions affecting conservation? | Renewable Agriculture and Food Systems | Cambridge Core [WWW Document]. URL <https://www.cambridge.org/core/journals/renewable-agriculture-and-food-systems/article/abs/farmers-and-nature-conservation-what-is-known-about-attitudes-context-factors-and-actions-affecting-conservation/4C0DAA344CD4CB0D190CDA88F72ABF60> (accessed 7.12.22).

**Barbier, J.M., Lopez Ridaura, S., 2010.** Evaluation de la durabilité des systèmes de production agricoles : limites des démarches normatives et voies d'amélioration possibles. *Innovation and Sustainable Development in Agriculture and Food - Actes du symposium ISDA 2010, Montpellier 28 juin-1 juillet 2010*. 2010; ISDA 2010 Innovation and Sustainable Development in Agriculture and Food, Montpellier, FRA, 2010-06-30-2010-07-01, 9 p.

**Binder, C., Feola, G., Steinberger, J., 2010.** Considering the normative, systemic and procedural dimensions in indicator-based sustainability assessments in agriculture. *Environmental Impact Assessment Review* 30, 71–81. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2009.06.002>

**Burte, J., 2016.** *Diagnostic Rapide Participatif Systémique : guide pratique*. CIRAD-ES-UMR G-EAU.

Darnhofer, I., Fairweather, J., Moller, H., 2010. Assessing a farm's sustainability: Insights from resilience thinking. *International Journal of Agricultural Sustainability* 8, 186–198. <https://doi.org/10.3763/ijas.2010.0480>

**Dogliotti, S., García, M.C., Peluffo, S., Dieste, J.P., Pedemonte, A.J., Bacigalupe, G.F., Scarlato, M., Alliaume, F., Alvarez, J., Chiappe, M., Rossing, W. a. H., 2014.** Co-innovation of family farm systems: A systems approach to sustainable agriculture. *Agricultural Systems* 126, 76–86.

**Etudiants en Semestre 6 des options ingénierie du développement économique et social, production animale et Management des productions végétales, 2022.** Diagnostic territorial Cas de la commune de M'semrir 39.

**Folke, C., Carpenter, S.R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., Rockström, J., 2010.** Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability. *Ecology and Society* 15.

**Goodland, R., 1995.** The Concept of Environmental Sustainability. *Annual Review of Ecology and Systematics* 26, 1–24. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.26.110195.000245>

Landais, E., 1998. Agriculture durable : les fondements d'un nouveau contrat social ? *Le Courrier de l'environnement de l'INRA* 33, 5–22.

**Meryem, H., 2021.** Valorisation de la filière pomme à Tinghir : Analyse de la pertinence de mise en place des options de valorisation 112.

**Norton, B., 1992.** Sustainability, Human Welfare, and Ecosystem Health 16.

**PDRMA, FIDA, 2016.** Projet de développement rural des montagnes de l'Atlas (PDRMA) - Sécheresse info [WWW Document]. URL <http://www.secheresse.info/spip.php?article76789> (accessed 6.26.22).

**Pearce, D.W., Atkinson, G.D., 1993.** Capital theory and the measurement of sustainable development: an indicator of “weak” sustainability. *Ecological Economics* 8, 103–108. [https://doi.org/10.1016/0921-8009\(93\)90039-9](https://doi.org/10.1016/0921-8009(93)90039-9)

**Rodrigues, G.S., Rodrigues, I.A., Buschinelli, C.C. de A., Barros, I. de, 2010.** Integrated farm sustainability assessment for the environmental management of rural activities. *Environmental Impact Assessment Review* 30, 229.

**Saugeres, L., 2002.** The Cultural Representation of the Farming Landscape: Masculinity, Power and Nature. *Journal of Rural Studies - J RURAL STUD* 18, 373–384. [https://doi.org/10.1016/S0743-0167\(02\)00010-4](https://doi.org/10.1016/S0743-0167(02)00010-4)

**Schindler, J., Graef, F., König, H.J., 2015.** Methods to assess farming sustainability in developing countries. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 35, 1043–1057. <https://doi.org/10.1007/s13593-015-0305-2>

**Silvasti, T., 2003.** The Cultural Model of ‘The Good Farmer’ and the Environmental Question in Finland [WWW Document]. URL [https://www.researchgate.net/publication/226431941\\_The\\_Cultural\\_Model\\_of\\_'The\\_Good\\_Farmer'\\_and\\_the\\_Environmental\\_Question\\_in\\_Finland](https://www.researchgate.net/publication/226431941_The_Cultural_Model_of_'The_Good_Farmer'_and_the_Environmental_Question_in_Finland) (accessed 7.12.22).

**Skounti, A., 1995.** Le sang et le sol : les implications socioculturelles de la sédentarisation : cas des nomades Ayt Merghad (Maroc) (These de doctorat). Paris, EHESS.

**UNCED (United Nation Conference on Environment and Development), 1992.** Agenda 21 – An action plan for the next century. United Nations Conference on environment and development. New York [WWW Document]. URL <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf> (accessed 7.2.22).

**Van Calker, K.J., Berentsen, P.B.M., Giesen, G.W.J., &Huirne, R.B.M., 2008.** Maximising sustainability of Dutch dairy farming systems for different stakeholders: A modelling approach - ScienceDirect [WWW Document]. URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800907004028> (accessed 7.2.22).

**Van der Werf, H.M.G., Tzivilakis, J., Lewis, K., Basset-Mens, C., 2007.** Environmental impacts of farm scenarios according to five assessment methods. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 118, 327–338. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2006.06.005>

**Wced world commission on environment and development, B.R., 1987.** The Brundtland report: ‘Our common future.’ *Medicine and War* 4, 17–25. <https://doi.org/10.1080/07488008808408783>

**Zahm, F., Viaux, P., Vilain, L., Girardin, P.P., Mouchet, C., 2008.** Assessing farm sustainability with the IDEA method - from the concept of agriculture sustainability to case studies on farms. *Sustainable Development* 16, 271–281. <https://doi.org/10.1002/sd.380>

# Annexes

## Questionnaire 1

### I. IDENTIFICATION DE L'EXPLOITANT

Nom et prénom :

Genre :

Numéro de téléphone :

Localisation

Age :

Tribu :

Commune :

Douar :

Niveau d'instruction : Non scolarisé    Primaire    Collège    Lycée    Supérieur

Nombre total des membres de la famille :

Nombre d'enfants :

### II. CARACTÉRISTIQUES DE L'EXPLOITATION

Tableau 20: Caractéristiques de l'exploitation

1/ Superficie totale de l'exploitation(en ha)	
2/Nombre de parcelles	
3/Quelles cultures pratiquez-vous ?	cultures céréalières cultures légumineuses cultures fourragères arboriculture fruitière cultures maraîchères
4/Quelles cultures céréalières pratiquez-vous ?	Blé Orge Autres céréales
5/Si autres céréales précisez laquelle	
6/Quelles cultures légumineuses pratiquez-vous ?	Petits pois Fèves Pois chiche Lentilles Féverole Autres légumineuses
7/Quelles cultures fourragères pratiquez-vous ?	Luzerne Foin de graminées Maïs fourrage Autres cultures fourragères
8/Quels types d'arbres fruitiers cultivez-vous ?	Pommier Amandier Pêcher Peuplier Prunier Autres arbres fruitiers
9/Quelles cultures maraîchères pratiquez-vous ?	Pomme de terre Tomate Oignon Persil et autres herbes Safran Ail

	Autres cultures maraîchères
10/Pratiquez-vous d'autres cultures ?	Oui Non
11/Lesquelles	
12/Utilisez-vous des traitements phytosanitaires ?	Oui Non
13/Si oui, Quel type ?	Bio Chimique
14/Superficie irriguée totale : (en hectares)	
15/Les modes d'irrigation	Goutte-à-goutte Aspersion Gravitaire
16/Utilisez-vous l'eau de la seguia ?	Oui Non
17/Utilisez-vous un ou des oueds comme ressources en eau ?	Oui Non
18/L'accès à l'eau de l'oued est-il ?	Individuel Collectif
19/Utilisez-vous le barrage comme ressources en eau ?	Oui Non
20/L'accès à l'eau du barrage ou du lac est-il ?	Individuel Collectif
21/Utilisez-vous un puits ou forage pour accéder à l'eau souterraine ?	Oui Non
22/L'accès à l'eau du puits ou du forage est-il ?	Individuel Collectif
23/Utilisez-vous d'autres sources d'eau pour l'irrigation ?	
24/Précisez quelles autres sources d'eau vous utilisez ?	
25/L'accès à cette autre source est-il	Individuel Collectif
26/Quels sont les équipements présents sur l'exploitation ?	
27/Est-ce que vous pratiquez l'élevage ?	Oui Non
28/Quel type d'élevage pratiquez-vous ?	Elevage Ovin Elevage Caprin Elevage Bovin Elevage avicole Cuniculture Apiculture autre élevage
29/Précisez quel autre type d'élevage vous pratiquez	
30/Pour votre cheptel, est-ce que vous utilisez un parcours individuel qui appartient à votre famille ?	
31/Pour votre cheptel, est-ce que vous utilisez un parcours individuel qui appartient à une autre famille ?	
32/Pour votre cheptel, est-ce que vous utilisez un parcours collectif ?	
33/Quel type d'élevage pratiquez-vous ?	Sédentaire Transhumant

### III. L'ÉVOLUTION DES RESSOURCES NATURELLES UTILISÉES

#### 1. Evolution de la ressource en sol

Tableau 21: Evolution de la ressource en sol

34/Comment évaluez-vous la fertilité et la qualité du sol ?	Bonne 3 Moyenne 2 Mauvaise 1
35/Depuis 10 ans avez-vous constaté un changement dans l'érosion des sols de vos parcelles ?	diminution forte de l'érosion 5 diminution faible de l'érosion 4 sans changement 3 augmentation faible de l'érosion 2 augmentation forte de l'érosion 1
36/Quel est le principal facteur d'érosion ?	l'eau lors des fortes crues l'eau chaque fois qu'il pleut le vent
37/Depuis 10 ans avez-vous constaté un changement de la qualité des sols de vos parcelles (fertilité, hydromorphie, salinité) ?	amélioration importante 5 amélioration légère 4 sans changement 3 dégradation légère 2 dégradation importante 1
38/Est-ce que les changements quantitatifs ou qualitatifs de vos sols ces 10 dernières années ont eu des effets sur les revenus de vos activités agricoles ?	très positifs 5 légèrement positifs 4 sans effet 3 légèrement négatifs 2 très négatifs 1
39/Est-ce que vous avez mis en place des mesures (aménagements ou pratiques) pour protéger les sols de vos parcelles ?	oui 5 non 1
40/Précisez quelles mesures de protection des sols vous avez mis en place	

## 2. Evolution de la ressource en eau

Tableau 22: Evolution de la ressource en eau

41/Depuis 10 ans avez-vous constaté une diminution/augmentation des ressources en eau que vous utilisez ?	augmentation importante 5 augmentation légère 4 sans changement 3 diminution légère 2 diminution importante 1
42/Depuis 10 ans avez-vous constaté un changement dans la qualité des ressources en eau que vous utilisez (augmentation de la salinité, pollution, augmentation du taux de sédiment, etc.) ?	amélioration importante 5 amélioration légère 4 sans changement 3 dégradation légère 2 dégradation importante 1
43/Est-ce que les changements quantitatifs ou qualitatifs des ressources en eau ces 10 dernières années ont eu des effets sur les revenus de vos activités agricoles	très positifs 5 légèrement positifs 4 sans effet 3 légèrement négatifs 2 très négatifs 1
44/Est-ce que vous avez mis en place des mesures (aménagement ou pratiques) pour protéger les ressources en eau que vous utilisez ?	Oui 5 Non 1
45/Précisez quelles mesures de protection des ressources en eau vous avez mis en place	

## 3. Evolution des parcours

Tableau 23: Evolution des parcours

45/Depuis 10 ans avez-vous constaté un changement dans les superficies en parcours ?	augmentation importante 5 augmentation légère 4 sans changement 3 diminution légère 2 diminution importante 1
46/Depuis 10 ans avez-vous constaté un changement dans la qualité des parcours (couvert végétal, modification des espèces)	amélioration importante 5 amélioration légère 4 sans changement 3 dégradation légère 2 dégradation importante 1
47/Est-ce que les changements dans les parcours ces 10 dernières années a eu des effets sur les revenus de vos activités agricoles ?	très positifs 5 légèrement positifs 4 sans effet 3 légèrement négatifs 2 très négatifs 1
48/Est-ce que vous avez mis en place des mesures (mise en défens, etc.) pour protéger les parcours individuels ?	Oui 5 Non 1
49/Précisez quelles mesures de protection des parcours vous avez mis en place ?	

## IV. LES AMENAGEMENTS DE L'EXPLOITATION

### 1. Organisation spatiale et morcellement

Tableau 24: Organisation spatiale et morcellement

50/Quelle est la taille de votre parcelle la plus petite ?	
51/Quelle est la taille de la parcelle la plus grande ?	
52/Est-ce que les parcelles sont regroupées ?	Oui Non
53/Si les parcelles ne sont pas regroupées, quel est le temps maximal à pied qui sépare deux parcelles ?	très proche : 5-10mn 4 proche 10-30 mn 3 éloignée : 30 mn – 1h 2 très éloignée : >1 heure 1
54/La nature des parcelles	Fixes 1 Extension 2

### 2. Emplacement et accès

Tableau 25: Emplacement et accès

55/Quelle est la distance de votre parcelle la plus importante à la route goudronnée ?	très proche : <100m 5 proche : 100-500m 4 assez proche : 500m-1km 3 éloignée : 1km-3km 2 très éloignée : >3km 1
56/Le chemin qui mène de cette parcelle à la route goudronnée est-il ?	très bon et toujours accessible 5 bon et souvent accessible 4 correct ou parfois inaccessible 3 mauvais ou souvent inaccessible 2 très mauvais ou accès irrégulier 1
57/Quelle est la qualité de la construction de la séguia dont vous profitez ?	Bonne 1 Moyenne 2 Mauvaise 3

### 3. Aménagement pour la conservation du sol et de l'eau

Tableau 26: Aménagements pour la conservation du sol et de l'eau

58/Existe-t-il des aménagements CES réalisés par l'administration ou d'autres agriculteurs à proximité et en amont de vos parcelles ?	Oui Non
59/Si oui, ces aménagements ont-ils globalement des impacts sur vos parcelles ?	très positifs 5 légèrement positifs 4 sans impacts 3 légèrement négatifs 2 très négatifs 1
60/Quelle est la proportion de votre exploitation couverte par des aménagements CES ?	75% ou plus (ou plus des $\frac{3}{4}$ parcelles) 5 entre 50 et moins de 75% (ou entre la $\frac{1}{2}$ et $\frac{3}{4}$ des parcelles) 4 entre 25 et moins de 50% (ou entre $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$ des parcelles) 3 entre 1% et moins de 25% (moins de $\frac{1}{4}$ des parcelles) 2 0% (ou aucune parcelle) 1
61/Les aménagements sur vos parcelles permettent-ils une lutte contre l'érosion et une valorisation des eaux pluviales pour l'exploitation ?	Très satisfaisantes 5 Satisfaisantes 4 Peu satisfaisantes 3 Insatisfaisantes 2 Très insatisfaisantes 1

## V. VOS RELATIONS AVEC L'EXTÉRIEUR DE L'EXPLOITATION

### 1. Services d'appui agricole rendus par le territoire :

Tableau 27: Services d'appui agricole rendus par le territoire

62/Quels sont les services d'appui agricole auxquels vous avez accès ?	Conseil agricole et/ou vétérinaire 1 Services financiers 2 Fournisseur d'intrants agricoles ou d'équipement agricole 3 Stockage et transformation du pommier au GIE 4 Formation agricole 5 Autre service 6
63/Précisez quel autre service d'appui agricole vous utilisez	
64/Les services de conseil agricole / vétérinaire répondent-ils à vos besoins de manière ?	Très satisfaisante 5 Satisfaisante 4 Peu satisfaisante 3 Insatisfaisante 2 Très insatisfaisante 1
65/Les services financiers répondent-ils à vos besoins de manière ?	Très satisfaisante 5 Satisfaisante 4

	Peu satisfaisante 3 Insatisfaisante 2 Très insatisfaisante 1
66/Les services des fournisseurs d'intrants ou d'équipement répondent-ils à vos besoins de manière ?	Très satisfaisante 5 Satisfaisante 4 Peu satisfaisante 3 Insatisfaisante 2 Très insatisfaisante 1
67/Les services de stockage et transformation du pommier au GIE répondent-ils à vos besoins de manière ?	Très satisfaisante 5 Satisfaisante 4 Peu satisfaisante 3 Insatisfaisante 2 Très insatisfaisante 1
68/Les formations agricoles répondent-elles à vos besoins de manière ?	Très satisfaisante 5 Satisfaisante 4 Peu satisfaisante 3 Insatisfaisante 2 Très insatisfaisante 1
69/Les autres services que vous utilisez répondent-ils à vos besoins de manière ?	Très satisfaisante 5 Satisfaisante 4 Peu satisfaisante 3 Insatisfaisante 2 Très insatisfaisante 1

## 2. Partage et entraide entre agriculteurs

Tableau 28: Partage et entraide entre agriculteurs

70/A quelle fréquence partagez-vous des savoirs/connaissances avec d'autres agriculteurs ?	Très fréquemment (>1 fois/semaine) 5 Régulièrement (1 fois/mois) 4 A l'occasion d'évènements (2-3 fois/an) 3 Rarement (1 fois/an) 2 Jamais 1
71/A quelle fréquence partagez-vous gratuitement des équipements avec d'autres agriculteurs ?	Très fréquemment (>1 fois/semaine) 5 Régulièrement (1 fois/mois) 4 Rarement ou en cas de coup dur (2-3 fois/an) 3 Très rarement (1 fois/an) 2 Jamais 1
72/Partagez-vous de la main-d'œuvre avec les autres agriculteurs ?	Jamais 1 Vous vous associez avec d'autres agriculteurs pour recruter plus facilement de la main d'œuvre saisonnière 3 Vous ou l'un des membres de votre famille allez travailler bénévolement dans les parcelles d'autres agriculteurs ou inversement 5

### 3. Main d'œuvre territoriale

Tableau 29: Main d'oeuvre territoriale

73/A quel type de main d'œuvre l'exploitation a-t-elle recours ?	Main d'œuvre familiale uniquement 1 Main d'œuvre familiale et main d'œuvre saisonnière 3 Main d'œuvre familiale et salariés permanents 5 Main d'œuvre familiale et salariés permanents et saisonniers 5
74/Trouvez-vous facilement la main d'œuvre nécessaire quand vous en avez besoin ?	Très facilement 5 Facilement 4 Peu facilement 3 Difficilement 2 Très difficilement 1
75/Trouvez-vous facilement la main d'œuvre disposant des compétences dont vous avez besoin ?	Très facilement 5 Facilement 4 Peu facilement 3 Difficilement 2 Très difficilement 1

### 4. Organisation collective entre agriculteurs

Tableau 30: Organisation collective entre agriculteurs

76/Est-ce que vous appartenez à une ou plusieurs de ces organisations ?	Coopérative de pommier adhérente au GIE 1 Coopérative de pommier non adhérente au GIE 2 Coopérative pour la distillation des plantes aromatiques 3 Association de développement 4 Association des nomades 5 Autres organisation 6
---	--

### 5. Mode de faire valoir :

Tableau 31: Mode de faire valoir

77/Quel est le mode de faire valoir ?	Direct : l'exploitation de la terre s'effectue par le propriétaire 1 Indirect : l'exploitation de la terre se fait par délégation : Si indirect : Le fermage : le propriétaire perçoit un loyer dont le montant est déterminé 2 Le métayage : Il perçoit une part des produits de l'exploitation 3
---------------------------------------	---

## VI. LA DIVERSITÉ DE VOS ACTIVITÉS

78/En dehors de la production agricole, quelles sont les activités dans lesquelles votre famille est engagée ?	Transformation de produits agricoles Vente de services agricoles Travail agricole saisonnier Emploi non agricole saisonnier : bâtiment Tourisme et artisanat Travail salarié régulier Commerce Autres activités
79/Si autres activités, précisez	

## VII. VOS REVENUS ET LEUR VARIABILITÉ

Tableau 32: revenus des agriculteurs

80/Si, pour une année moyenne en termes de production agricole, les gains de l'ensemble de vos sources de revenus représentent 20 points(RTb), de quelles activités proviennent-elles ?	Activités agricoles : [nombre entier <= 20] Activités non agricoles : [nombre entier <= 20]
81/Que se passe-t-il une mauvaise année en termes de production agricole,? Combien de points gagnez-vous ? (Rta)	[nombre entier <= 20]
82/D'où proviennent-elles ?	Activités agricoles : [nombre entier <= Q81] Activités non agricoles : [nombre entier <= Q81]
83/Que se passe-t-il une bonne année en termes de production agricole, ? Combien de points gagnez-vous ? (RTc)	[nombre entier >= 20]
84/D'où proviennent-elles ?	Activités agricoles : [nombre entier <= Q81] Activités non agricoles : [nombre entier <= Q81]
85/Sur les 10 dernières années, combien y a-t-il eu de bonnes années ? (pc)	[nombre entier <= 10]
86/Sur les 10 dernières années, combien y a-t-il eu d'années moyennes ? (pb)	[nombre entier <= 10]
87/Sur les 10 dernières années, combien y a-t-il eu de mauvaises années ? (pa)	[nombre entier <= 10]
88/Pouvez-vous détailler les recettes par activité pour une année moyenne ?	total des billes disponibles =20
89/Pouvez-vous détailler les recettes par activité pour une mauvaise année ?	total des billes disponibles = Q81
90/Pouvez-vous détailler les recettes par activité pour une bonne année ?	total des billes disponibles = Q83
91/Ces activités sont-elles risquées ?	les activités agricoles et non agricoles précédemment sélectionnées (les cultures, l'élevage) et les activités non agricoles) sont proposées
92/Avez-vous souscrit à une assurance agricole ?	Oui Non

93/aire fonctionner l'exploitation agricole (achats d'intrants, location de matériel, travaux faits par entreprise, main d'œuvre saisonnière, achat d'eau, énergie, transport, etc.), de combien de billes avez-vous besoin en année moyenne ?	nombre entier ou 0.5
94/Comment se répartissent vos dépenses en année moyenne ?	
95/Pour faire fonctionner l'exploitation agricole (achats d'intrants, location de matériel, travaux faits par entreprise, main d'œuvre saisonnière, achat d'eau, énergie, transport, etc.), de combien de billes avez-vous besoin en année mauvaise ?	nombre entier ou 0.5
96/Comment se répartissent vos dépenses en année mauvaise ?	
97/Pour faire fonctionner l'exploitation agricole (achats d'intrants, location de matériel, travaux faits par entreprise, main d'œuvre saisonnière, achat d'eau, énergie, transport, etc.), de combien de billes avez-vous besoin en année bonne ?	nombre entier ou 0.5
98/Comment se répartissent vos dépenses en bonne année ?	
99/Pour vivre (assurer les besoins de base en eau, alimentation, énergie, éducation, santé, habillement, transport) combien de billes faut-il au minimum ? (BB)	
100/Quel est le rôle des activités agricoles dans votre famille ?	assurer les besoins alimentaires de base de la famille 1 apporter des revenus pour satisfaire les besoins de base y compris non alimentaires de la famille 2 constituer une réserve en cas de difficultés dans les autres activités 3 constituer un patrimoine à transmettre aux enfants 4
101/Vous utilisez ?	Le revenu issu de l'agriculture dans l'investissement des autres activités ? Le revenu des autres activités dans l'investissement de l'agriculture ?
102/Comment utilisez-vous la somme restante du revenu après la satisfaction des besoins essentiels ?	pour investir dans l'agriculture 1 pour investir dans vos autres activités 2 pour améliorer les conditions de vie de votre famille 3
103/Est-ce que l'activité agricole est suffisante pour satisfaire les besoins alimentaires de la famille ?	Oui Non
104/Est-ce que le revenu issu des différentes activités est suffisant pour vivre ?	Oui Non
105/ Si les besoins alimentaires de la famille sont représentés par 10 billes	combien sont achetées ? combien sont produites ?
106/Votre famille reçoit-elle des aides financières	Oui Non

de la part de l'État ? (pension de retraite, etc.) ?			
107/Si oui, combien de billes cela représente-il par an ?	Année moyenne	Année mauvaise	Année bonne
	(AÉb)	(AÉa)	(AÉc)
108/Votre famille reçoit-elle des aides (y compris en nature) de la famille élargie habitant hors du territoire ?	Oui Non		
109/Si oui, combien de billes cela représente-il par an ?	Année moyenne	Année mauvaise	Année bonne
	(AFb)	(AFa)	(AFc)

### Guide d'Entretien :

1. Quels sont les problèmes liés à votre exploitation ?

.....

2. Quelle est une exploitation durable pour vous ?

.....

3. Quels sont les enjeux de la durabilité pour vous ?

.....

4. Est que vous comptez abandonner l'activité agricole, si oui pourquoi ?

.....

### Calcul des scores des indicateurs :

#### 1. Indicateurs de durabilité environnementale

Tableau 33: Indicateurs de durabilité environnementale

Nom de l'indicateur	Fonction	Echelle
1.1 :Niveau dégradation des ressources naturelles	Moyenne des scores des questions Q35 37 (Sols), 41 42 (eau), 45 46 (parcours) La moyenne est réalisée sur le nombre de ressources effectivement : si la question n'est pas posée parce que la ressource n'est pas utilisée, aucun score n'est pris en compte (pas de valeur 0)	1-5
1.2 : Contribution de l'agriculture à l'état des ressources naturelles	Moyenne des scores aux questions Q39 44 48 (notée 5 si oui, 1 si non) La moyenne est réalisée sur le nombre de ressources effectivement : si la question n'est pas posée parce que la ressource n'est pas utilisée, aucun score n'est pris en compte (pas de valeur 0)	1-5

1.3 : Dépendance aux ressources naturelles	Moyenne des scores des questions 38 43 47 La moyenne est réalisée sur le nombre de ressources effectivement : si la question n'est pas posée parce que la ressource n'est pas utilisée, aucun score n'est pris en compte (pas de valeur 0) Attention dans le cas où aucun changement dans la qualité et la quantité de ressources n'est observé (réponse « sans changement » aux questions Q35-37, 41-42, 45-46, les questions 38,43 et 47 ne sont pas nécessairement posées. Dans ce cas le score associé à la réponse à ces questions soit être 3 par défaut	1-5
<b>1.Durabilité environnementale</b>	<b>Est-ce que l'exploitation pourra être transmise avec des ressources naturelles aussi bonnes que celles dont elle dispose aujourd'hui ?</b> <b>Moyenne de 1.1 à 1.3</b>	<b>1-5</b>

## 2. Indicateurs d'aménagements de l'exploitation

Tableau 34 : Indicateurs d'aménagements de l'exploitation

Nom de l'indicateur	Fonction	Echelle
2.1 : Organisation spatiale	Superficie de l'exploitation/(nombre de parcelles *nombre total de cultures)	<0,5 (1) ; 0,5-1 (2) ;1-2(5) ;2-4(3) ;>4(1)
2.2 : Morcellement	Si réponse oui à la question Q52 (parcelles regroupées) ->score 5 Si réponse non, score en fonction du temps de parcours entre les deux parcelles les plus éloignées (Q53) Très proche : 5-10 mn 4 Proche 10-30 mn 3 Éloignée : 30mn-1h 2 Très éloignée : >1 heure 1	1-5
2.3 : Emplacement	Moyenne des scores des questions Q55(Distance des parcelles à la route) et Q56(état de la piste)	1-5
2.4 : Aménagement CES	Si la réponse à Q60 (part des parcelles aménagées) et 0% alors score 1 sinon, moyenne des scores des questions Q60 (part des parcelles aménagées) et Q59(impact des aménagements)	1-5
<b>2.Aménagements de</b>	<b>Moyenne de 2.1 à 2.4</b>	<b>1-5</b>

<b>l'exploitation</b>		
-----------------------	--	--

### 3. Indicateur de mutualisation

Tableau 35: Indicateurs de mutualisation

Nom indicateur	Fonction	Echelle
3.1 :Services d'appui agricole rendus par le territoire	Moyenne des scores des questions Q62 (nombre de services auxquelles l'agriculteur a accès), Q62-69(degré de satisfaction par rapport à ces services) Pour la question Q62 , les scores sont les suivants : Aucun service : 1 2 services : 2 3 services : 4 4 services ou plus : 5 Dans le cas où il n'y a aucun service et donc pas d'appréciation de la satisfaction de l'agriculteur le score est 1	1-5
3.2 : Partage et entraide entre agriculteurs	Moyenne des scores des questions Q70 à Q72	1-5
3.3 :Main d'œuvre territoriale	Moyenne des scores des questions Q73 à Q 75	1-5
3.4 :Organisation collective entre agriculteurs	Si aucune réponse à Q76 , score 1, sinon score de la question Aucune organisation : 1 2 organisations : 3 3 organisations : 4 4 organisations ou plus : 5	1-5
<b>3.Mutualisation</b>	<b>Moyenne de 3.1 à 3.4</b>	<b>1-5</b>

### 4.Indicateur de Diversité et Résilience économique

Tableau 36: Formules du calcul de l'indicateur Diversité et résilience économique

Variables	Année mauvaise	Année moyenne	Bonne année	Moyenne
<b>Total des recettes</b>	RTa	RTb =20	RTc	$RTm=(pa*RT+pb*RTb+pc*RTc)/10$
<b>Total des recettes agricoles</b>	RAa	Rab	Rac	$RAM=(pa*RAa+pb*RAb+pc*RAc)/10$
<b>Coûts totaux de production agricoles</b>	Cfa	Cfb	Cfc	$Cfm =(pa*Cfa+pb*Cfb+pc*Cfc)/10$
<b>Aides de l'état</b>	AEa	AEb	AEc	
<b>Aides familiales</b>	AFa	AFb	AFc	
<b>Probabilité</b>	Pa/10	Pb/10	Pc/10	

Besoins de base	BB	BB	BB	
-----------------	----	----	----	--

- **AR : Indicateur de la part d'activités risquées Q / nombre total d'activités :**  
80-100% (1) ; 60-80% (2) ; 40-60% (3) ; 20-40% (4) ; 0-20% (5)
- **SP : Indicateur spécialisation/diversification d'activités :**  
Identifier l'activité qui procure la plus forte recette moyenne (somme pondérée des recettes pour les trois types d'année : mauvaise, moyenne, bonne). Faire le ratio avec la recette totale moyenne RTm
  - Si le ratio est supérieur ou égal à 50% alors score 1
  - Si le ratio est compris entre 25 et moins de 50% alors score 3
  - Si le ratio est inférieur strictement à 25% alors score 5
- **VR : Indicateur de vulnérabilité des revenus :**  
Calcul RTa, recettes totales des activités agricoles en année mauvaise, le comparer avec BB, et Cfa+BB  
Scores :  
RTa < BB (1)  
BB < RTa < BB+1/3\*Cfa (2) ;  
BB+1/3\*Cfa < RTa < BB+2/3\*Cfa (3)  
BB+2/3 Cfa < RTa < BB+Cfa (4) ;  
Si RTa > BB +Cfa > 5 : revenu toujours suffisant pour couvrir les besoins de base de la famille et les coûts de fonctionnement de l'exploitation agricole

Tableau 37: Indicateur de Diversité et résilience économique

Nom indicateur	Fonction	Echelle
4.1 : Vulnérabilité des activités	moyenne de AR, SP, et VR	1-5
4.2 : Suffisance des revenus des activités (recettes de toutes les activités)	$RTm/(BB+Cfm)$	RTm < 1 (1) 1 <= RTm < 1,25 (2) 1,5 <= RTm < 1,5 (3) 1,5 <= RTm < 1,75 (4) 1,75 <= RTm (5)
4.3 : Filet de sécurité extérieur en année mauvaise	Si RTa < (BB+Cfa), (AEa+AFa)/(BB+Cfa-RTa)  Si RTa > (BB+Cfa) score maximal	<20% (1) 20-40% (2) 40-60% (3) 60-80% (4) 80-100% (5)  (5)
<b>4. Indicateur de Diversité et Résilience économique</b>	<b>Moyenne de 4.1, 4.2 et 4.3</b>	<b>1-5</b>

## 5. Indicateurs de rentabilité de l'exploitation agricole et d'autonomie alimentaire

Tableau 38: Indicateurs de rentabilité de l'exploitation agricole et d'autonomie alimentaire

Nom indicateur	Fonction	Echelle 1-5
<b>5. Indicateur de rentabilité agricole (recettes des activités agricoles)</b>	RAM	$RAM < C_{fm}$ (1) $C_{fm} < RAM < C_{fm} + 0,33 * BB$ (2) $C_{fm} + 0,33 * BB < RAM < C_{fm} + 0,66 * BB$ (3) $C_{fm} + 0,66 * BB < RAM < C_{fm} + BB$ (4) $RAM > C_{fm} + BB$ (5)

Tableau 39: Les indicateurs de la durabilité de la première méthode

<b>Exploitation</b>	<b>Durabilité Environnementale</b>	<b>Aménagements</b>	<b>Mutualisation</b>	<b>Diversité d'activités-pluriactivité</b>	<b>Rentabilité de l'exploitation agricole</b>
1	2,17	3,0	2,33	3,67	4
2	1,67	2,8	2,42	2,56	3
3	1,94	4,2	2,08	1,78	4
4	1,61	3,7	2,00	2,89	2
5	1,89	2,7	3,17	4,00	2
6	3,11	2,3	2,75	3,78	2
7	2,17	4,0	2,04	3,22	2
8	2,50	3,2	2,33	3,56	2
9	2,39	2,8	2,29	4,00	2
10	1,67	2,5	1,50	2,56	2
11	2,75	4,5	2,42	4,33	2
12	2,00	3,3	2,17	3,67	2
13	2,50	4,5	2,92	3,89	2
14	2,44	4,5	2,84	4,67	2
15	2,17	4,0	2,29	2,89	2
16	2,33	3,5	2,13	2,44	2
17	3,17	3,8	3,85	3,22	5
18	2,58	3,2	2,92	3,67	3
19	1,56	4,2	3,00	4,33	2
20	1,83	3,5	3,31	4,00	2
21	2,11	4,0	2,73	3,89	2
22	2,33	4,0	2,86	3,67	2
23	3,00	3,8	3,38	3,00	5
24	2,72	3,2	2,82	2,67	2
25	2,67	3,2	1,75	3,89	2
26	2,89	3,3	2,38	2,11	3
27	3,00	3,0	3,08	3,00	2
28	3,58	3,2	3,38	2,22	2
29	3,42	2,2	3,93	4,44	5
30	1,83	3,7	1,33	1,78	2
31	1,94	2,3	2,33	4,67	5
32	3,00	4,3	2,67	4,22	3
33	3,00	4,0	2,33	4,44	5
34	3,58	2,7	2,67	3,67	2
35	3,75	2,0	2,00	3,78	3

Tableau 40: Les indicateurs de la durabilité de la méthode adaptée

Dutabilité Environnementale	Aménagements	Mutualisation	Diversité d'activités-pluriactivité	Rentabilité de l'exploitation agricole	Transmission de l'exploitation
1,61	2,7	1,25	2,63	4	1,75
1,61	2,4	1,33	1,46	4	1
1,72	2,4	2,50	3,13	5	1,75
2,06	2,5	1,42	1,79	3	1,75
2,06	2,8	2,25	2,46	4	1,75
1,78	2,7	2,50	1,83	3	1,75
1,78	2,6	1,83	2,08	5	1,75
2,00	2,4	2,63	4,13	5	1
2,06	2,6	1,75	1,92	2	1,75
1,50	1,0	1,67	3,58	5	1,75
2,22	2,5	2,88	1,83	2	1
2,28	2,4	1,69	2,00	5	1,75
2,06	2,5	2,48	2,04	5	1,75
2,17	2,6	2,42	1,75	2	1,75
2,06	2,5	2,58	1,83	4	1,75
2,22	3,1	3,23	2,71	3	2
2,00	2,4	3,75	3,58	2	3,5
2,44	2,5	3,00	3,08	3	2,75
2,08	2,6	3,00	3,54	2	3
1,83	2,3	2,98	2,96	2	2,75
2,81	2,7	3,96	3,50	4	2
2,11	2,5	2,46	2,92	2	2,5
2,00	2,4	3,75	3,58	2	3,5
2,28	3,1	2,85	4,00	2	2,33
2,19	2,9	3,29	4,58	2	3
3,67	4,1	2,90	4,75	5	4
2,53	4,5	2,73	3,46	3	5
3,75	5,0	2,67	3,63	2	5
2,53	4,5	2,73	3,46	3	5
3,31	4,4	2,71	4,50	5	4,25
3,42	4,0	1,81	4,38	5	4,25
3,42	4,6	1,79	2,21	4	3,5
3,67	4,1	2,90	4,75	5	4
3,67	4,2	2,50	4,75	5	3
3,75	3,5	2,67	4,50	5	3,5
3,75	3,5	2,13	4,50	5	4
3,75	3,5	2,13	4,50	5	3

Tableau 41: Les variables qui caractérisent chaque classe

1	Variabiles	v,test	Mean in category	Overall mean	Sd in category	Overall sd	p,value
	Aménagements	-3,33	2,44	3,04	0,42	0,85	8,50e-04
	Mutualisation	-3,55	2,02	2,52	0,49	0,65	3,80e-04
	Environnement	-3,70	1,91	2,49	0,23	0,73	2,14e-04
	Diversité d'activités	-3,89	2,33	3,20	0,75	1,05	1,03e-04
	Transmission	-4,28	1,64	2,70	0,75	1,04	1,88e-05
2	Mutualisation	4,07	3,19	2,52	0,43	0,65	4,76e-05
	Rentabilité	-3,90	2,36	3,62	0,64	1,26	9,71e-05
3	Environnement	5,34	3,43	2,49	0,43	0,73	9,26e-08
	Aménagements	5,27	4,12	3,04	0,47	0,85	1,40e-07
	Transmission	4,84	4,04	2,70	0,69	1,15	1,31e-06
	Diversité d'activités	3,65	4,11	3,20	0,74	1,04	2,61e-04
	Rentabilité agricole	2,35	4,33	3,62	1,03	1,60	1,88e-02

## ملخص

تستفيد المزارع في منطقة امسمرير من مشاريع تنمية مختلفة هي أصل ديناميكيات إقليمية مختلفة . ويؤدي هذا الأخير إلى ضغوط ومنافسة شديتين على الموارد المائية والرعية وموارد الأراضي . كما أنها تثير تساؤلات حول تسويق وتثمين المنتجات المحلية. إن التحولات الناجمة عن الديناميات الإقليمية هي مصادر لفرص التنمية ، ولكن أيضا للمخاطر من حيث استدامة المزارع. وبهذا المعنى، فإن الهدف النهائي من هذا العمل هو تأهيل تصور استدامة المزارع في منطقة امسمرير وتحديد العوامل والأبعاد الرئيسية التي تؤثر عليها كوجهة نظر مزارع. للإجابة على مشكلتنا ، اخترنا اختبار أداة تقييم تشاركية من أجل تكيفها مع السياق المحدد والتحديات التي تواجه الواحات الجبلية . وفي هذا السياق، تركز الدراسة على تحليل نوعي يهدف إلى تأهيل تصور الجهات الفاعلة المحلية لاستدامة المزارع وكذلك الاستراتيجيات المعتمدة للتعامل مع التحولات والتطورات المختلفة للإقليم. ثم تم إجراء تحليل كمي يستند إلى استبيانات استقصائية من أجل تقييم استدامة المزارع من وجهة نظر المزارعين. وقد أجري هذا التحليل في زيارتين ميدانيتين، الأولى لتطبيق أسلوب تقييم قائم على نهج تشاركي، والثانية لتكييف الاستبيان مع السياق المحلي بحيث تعكس النتائج واقع المنطقة المدروسة. وعلاوة على ذلك، يبدو أن الطريقة المطبقة غير قابلة للتكيف مع حالة امسمرير، وقد تطلب ذلك تغييرات في الصيغ والأبعاد ومؤشرات الاستدامة. ويستنتج أن الجهات الفاعلة المحلية في الإقليم لديها تصوراتها الخاصة لاستدامة المزارع. تركز الإدارات على ربحية المزرعة، في حين أن المزارعين لديهم رؤية للاستدامة تختلف وفقا لثلاث فئات وهي المزارع المعتمدة على الترحال و هي عبارة عن 14 مزرعة، 11 مزرعة مع الأراضي من الأراضي الزراعية السابقة وتلك مع امتدادات في مجموع 12. وبالنسبة لهذا الأخير، يتم تسليط الضوء على ستة أبعاد للاستدامة، وهي البيئة، تخطيطات المزارع، التجميع، تنوع الأنشطة، الربحية، والتوارث بين الاجيال. وقد مكن هذا العمل من التمييز بين ثلاث فئات من المزارع: تلك التي تهتم بالاستدامة البيئية وقضايا التوارث بين الاجيال، تلك التي تعطي الأولوية لقضايا الاستدامة البيئية والربحية وأخيرا تلك التي تهتم بالقضايا التجميعية.

**الكلمات المفتاحية:** الاستدامة، المرونة، الزراعة، تقييم الاستدامة، التصورات، الواحة، جبل، البلدية الريفية امسمرير، البلدية الريفية تلمي.

مشروع نهايات الدراسات لنيل شهادة مهندس دولة في الهندسة الزراعية

شعبة: الاقتصاد والتسيير

تخصص: هندسة التنمية الاقتصادية والاجتماعية

المساهمة في تقييم استدامة المزارع الفلاحية في الواحات الجبلية  
"حالة منطقتي امسمرير و تلمي"

قدم للعموم ونوقش من طرف:

اميمة اركيتي

أمام اللجنة المكونة من :

رئيس	معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة	الأستاذ زاهد عبد الرقيب
مقرر	معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة	الأستاذ بكار يونس
ممتحن	معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة	الأستاذ معطاء نصر الدين
ممتحن	معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة / مركز التعاون الدولي في البحوث الزراعية من أجل التنمية	الأستاذ جوليان بيرت
ممتحن	معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة	الأستاذ العيادي سفيان

غشت 2022