



# Action structurante COSTEA « Transitions agroécologiques en périmètres irrigués »

## ALGERIE

RAPPORT D'ÉVALUATIONS SOCIO-ECONOMIQUES ET AGRO-  
ENVIRONNEMENTALES

RAPPORT SUR LES CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT DE  
L'AGROÉCOLOGIE DANS LES TERRITOIRES ÉTUDIÉS



# Sommaire

Liste des sigles .....	5
Liste des Annexes .....	6
<b>1. Introduction.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Contexte pays /région.....</b>	<b>8</b>
<b>3. Démarche globale .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1. Méthodologie globale.....</b>	<b>9</b>
<b>3.2. Grille Nexus de caractérisation territoriale des périmètres irrigués .....</b>	<b>9</b>
<b>3.3. Cadrage de l'évaluation .....</b>	<b>12</b>
3.3.1. Échelles d'analyse .....	12
3.3.2. Échantillonnage .....	12
3.3.3. Indicateurs d'évaluation des performances socio-économiques.....	13
3.3.4. Indicateurs d'évaluation des performances agro-environnementales .....	13
<b>3.4. Difficultés rencontrées sur les deux zones en cours d'étude .....</b>	<b>15</b>
3.4.1. Difficultés sur le périmètre de N'Tissa (M'Zab).....	15
3.4.2. Difficultés rencontrées sur le périmètre de la Mitidja Ouest .....	15
<b>4. Evaluation de la zone 1 – Périmètres N'Tissa en vallée du M'Zab .....</b>	<b>16</b>
<b>4.1. Contexte de la vallée du M'zab et du périmètre de N'Tissa .....</b>	<b>16</b>
4.1.1. Caractérisation globale de ce territoire agricole.....	16
4.1.2. Caractérisation du système irrigué.....	22
4.1.3. Présentation synthétique de la typologie utilisée sur le périmètre N'Tissa .....	25
<b>4.2. Préparation des évaluations sur le périmètre de N'Tissa .....</b>	<b>29</b>
4.2.1. Grille nexus, enjeux et questions évaluatives.....	29
4.2.2. Indicateurs et protocoles .....	30

<b>4.3.</b>	<b>Analyse socio-économique des exploitations.....</b>	<b>35</b>
4.3.1.	Pertinence des critères retenus dans la typologie initiale .....	35
4.3.2.	Score d'agroécologisation : analyse des pratiques et performances économiques.....	36
4.3.3.	Enjeux du périmètre de N'Tissa : quelles réponses aux questions évaluatives ?.....	48
4.3.4.	Analyse socio-économique sur le périmètre de N'Tissa: quelles suites potentielles ? .....	53
<b>4.4.</b>	<b>Résultats sur les performances agro-environnementales .....</b>	<b>54</b>
4.4.1.	Zoom sur les résultats techniques de 4 cultures spécifiques .....	55
4.4.2.	Impact des pratiques sur la santé et la fertilité des sols .....	57
4.4.3.	Pratiques agroécologique et adaptation aux conditions climatiques.....	63
4.4.4.	Synthèse : impact des pratiques sur les performances agroenvironnementales.....	66
4.4.5.	Analyse agro-environnementale : quelles suites potentielles ?.....	67
<b>4.5.</b>	<b>Analyse des conditions de développement (freins et leviers) des transitions agroécologiques dans la zone.....</b>	<b>69</b>
4.5.1.	Facteurs propres aux agriculteurs et à leurs exploitations.....	69
4.5.2.	Facteurs physiques et environnement de l'exploitation agricole .....	70
4.5.3.	Facteurs politiques et institutionnels .....	72
<b>5.</b>	<b>Evaluation de la zone 2 – Périmètre irrigué de la Mitidja-Ouest, Wilaya de Tipaza ....</b>	<b>76</b>
<b>5.1.</b>	<b>Contexte du périmètre irrigué de la Mitidja Ouest .....</b>	<b>76</b>
5.1.1.	Caractérisation globale de ce territoire agricole.....	76
5.1.2.	Caractérisation du système irrigué.....	87
5.1.3.	Présentation synthétique de la typologie utilisée sur la zone de la Mitidja Ouest .....	92
<b>5.2.</b>	<b>Préparation des évaluations sur le périmètre de la Mitidja Ouest .....</b>	<b>97</b>
5.2.1.	Grille nexus, enjeux et questions évaluatives.....	97
5.2.2.	Indicateurs et protocoles .....	98
<b>5.3.</b>	<b>Analyse socio-économique des exploitations sur la Mitidja Ouest.....</b>	<b>105</b>
5.3.1.	Performances économiques des systèmes agrumicoles exclusifs .....	105
5.3.2.	Performances économiques des systèmes en maraîchage exclusif.....	118
5.3.3.	Performances économiques des systèmes mixtes agrumiculture + maraîchage .....	126
5.3.4.	Éléments saillants issus de l'analyse socio - économiques .....	133
5.3.5.	Analyse socio-économique : quelles suites potentielles ? .....	138

<b>5.4.</b>	<b>Résultats sur les performances agro-environnementales .....</b>	<b>139</b>
5.4.1.	Rendements et régularité de production .....	139
5.4.2.	Evaluation de la santé des sols .....	140
5.4.3.	Efficience de l'utilisation des ressources (eau, azote, phosphore, etc.) .....	144
5.4.4.	Efficacité de la régulation des bios agresseurs.....	147
5.4.5.	Evaluation de l'atténuation des émissions des GES .....	147
5.4.6.	Synthèse/analyse des résultats agro-environnementaux.....	148
5.4.7.	Analyse agro-environnementale : quelles suites potentielles ? .....	148
<b>5.5.</b>	<b>Analyse des conditions de développement (freins et leviers) des transitions agroécologiques dans la zone de la Mitidja ouest .....</b>	<b>149</b>
5.5.1.	Facteurs propres aux agriculteurs et à leurs exploitations .....	149
5.5.2.	Facteurs physiques et environnement de l'exploitation agricole .....	151
5.5.3.	Facteurs politiques et institutionnels.....	153
<b>6.</b>	<b>Synthèse pays .....</b>	<b>156</b>
<b>6.1.</b>	<b>Analyse des conditions de développement à l'échelle des deux zones.....</b>	<b>156</b>
6.1.1.	La limite du foncier .....	156
6.1.2.	Pratiques agroécologiques et besoins en main d'œuvre .....	158
6.1.3.	Impact de la pénurie d'eau sur les pratiques agroécologiques.....	159
6.1.4.	Place du fumier dans le développement de l'agroécologie .....	159
6.1.5.	Références techniques, formation et vulgarisation .....	160
6.1.6.	Programmes et incitations financières.....	160
6.1.7.	Dynamique de filière .....	161
6.1.8.	Le facteur « Prise de risque » ... et le besoin de soutien à l'agroécologie .....	161
<b>6.2.</b>	<b>Recommandations et éléments de mise en débat.....</b>	<b>164</b>

## Liste des sigles

**AE** : Agroécologie

**AEP** : Alimentation en eau potable.

**ANBT** : Agence Nationale des Barrages et Transferts.

**APEB** : Association pour la protection de l'environnement de Béni-Isguen

**CAW** : Chambre d'Agriculture de Wilaya (Tipaza)

**CNMA** : Caisse Nationale de Mutualité Agricole.

**CARI** : Centre d'Actions et de Réalisations Internationales

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

**COSTEA** : Comité Scientifique et Technique sur l'Eau Agricole

**CREAD** : Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement

**DA** : Dinar Algérien

**Degré d'AE** : Degré d'Agro-Ecologisation

**DSA** : Direction des Services Agricoles

**FAO** : Food and Agriculture Organization

**INRAA** : Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie.

**INPV** : Institut National de la Protection des Végétaux.

**INVA** : Institut National de Vulgarisation Agricole.

**MO** : Main d'œuvre

**ONID** : Office Nationale de l'Irrigation et de Drainage (Algérie)

**ODD** : Objectifs de Développement Durables.

**PAM** : Plantes Aromatiques et Médicinales

**PI** : Périmètre Irrigué

**SI** : Système Irrigué

**TORBA** : Association Algérienne de promotion de l'agroécologie

# Liste des Annexes

**Annexe 1** : Grille Nexus – périmètre de N'Tissa – Vallée du M'zab

**Annexe 2 et 2 bis** : Grille Nexus – périmètre de la Mitidja, rapport complet (Annexe 2) et synthèse (Annexe 2 bis)

**Annexe 3** : Inventaire et caractérisation des pratiques agroécologiques dans les systèmes irrigués – périmètre N'Tissa / M'zab

**Annexe 4** : Inventaire et caractérisation des pratiques agroécologiques dans les systèmes irrigués – périmètre de la Mitidja

**Annexe 5** : M'zab / compte rendu de l'atelier participatif multi-acteurs permettant la présentation de la caractérisation du territoire et de l'inventaire des pratiques, année 2021 à Beni-Isguen

**Annexe 6** : Mitidja / compte rendu de l'atelier participatif multi-acteurs permettant la présentation de la caractérisation du territoire et de l'inventaire des pratiques, année 2021 à Tipaza

**Annexe 7** : Visuel du document Excel permettant le calcul du score d'agroécologisation des exploitations – outil du Gret

**Annexe 8** : Extraits de la loi 83-18 de 1983 relative à l'Accession à la Propriété Foncière Agricole (APFA).

**Annexe 9** : Guide d'entretien de l'enquête socio-économique – périmètre de N'Tissa, Vallée du M'zab

**Annexe 10** : Guide d'entretien de l'enquête socio-économique – périmètre de la Mitidja

**Annexe 11** - M'Zab : Résultats socioéconomiques des agriculteurs regroupés en fonction du numéro du périmètre N'Tissa où se situe l'exploitation

**Annexe 12** - M'Zab : Résultats socioéconomiques des agriculteurs regroupés en fonction de la modalité d'accès au foncier

**Annexe 13** – Questionnaire agroenvironnemental utilisé sur le périmètre N'Tissa (M'zab)

**Annexe 14** – Cartographie des acteurs sur le secteur de la Mitidja

## 1. Introduction

Face au double constat de crise des systèmes agraires et des limites et dégâts de la Révolution verte, l'agroécologie répond à plusieurs principes fondamentaux.

D'une part, le **principe de pleine valorisation du potentiel des écosystèmes**, tant en termes de captation de ressources externes abondantes qu'en termes de stimulation de processus et flux physiques, chimiques et biologiques internes à l'écosystème. L'application de ce principe répond à des objectifs liés à la production agricole, à la fois en termes de quantité, de régularité et de qualité (nutritionnelle, sanitaire, gustative), ainsi qu'à un objectif d'autonomie. Ces objectifs contribuent à leur tour aux objectifs de développement que sont la sécurité alimentaire et nutritionnelle et la génération de revenus.

D'autre part, le **principe de préservation**, voire même de **restauration, des agroécosystèmes** répond à des objectifs de durabilité, de fourniture de bénéfices divers pour l'environnement, d'adaptation au changement climatique et de l'atténuation de ce dernier (recyclage, efficience, diversité, synergie, résilience...).

L'agroécologie répond aussi à des objectifs plus larges de **développement économique responsable, inclusif et durable** (gouvernance responsable, économie circulaire et économie solidaire). Enfin, l'agroécologie intègre des **dimensions sociales et culturelles** (mouvement social, projet de société autour d'une agriculture paysanne autonome, réappropriation de savoirs traditionnels, relations agriculteurs et consommateurs) et de transformation des systèmes alimentaires pour une durabilité des modes de production et de consommation (valeurs humaines et sociales, production conjointe et partage de connaissance, culture et traditions alimentaires) (Mémento, 2019).

Le **projet du COSTEA** intitulé « Transition Agroécologique en périmètre irrigué » aspire à identifier dans les systèmes irrigués des pays d'intervention du projet, et plus spécifiquement dans les zones d'étude, les enjeux en termes de freins et de leviers qui impactent le développement agricole en général, et le développement des pratiques et/ou systèmes agroécologiques en particulier.

Il vise aussi à **promouvoir une agriculture tout autant productive que durable** en proposant des solutions qui permettraient de lever des freins et d'actionner des leviers pour favoriser l'adoption de pratiques agroécologiques dans ces systèmes irrigués tout en maintenant les exploitations dans une projection viable et durable sur les dimensions économique, sociale et environnementale.

**Ce rapport présente les éléments de méthode et les résultats de l'analyse socioéconomique et agroenvironnementale conduite en Algérie, sur les deux zones d'études que sont le périmètre de N'Tissa (Vallée du M'Zab) et la plaine de la Mitidja. L'objectif était d'identifier les enjeux et facteurs de développement des pratiques agroécologiques sur les territoires étudiés.**

## 2. Contexte pays /région

Les objectifs majeurs des politiques agricoles en Algérie ont de tout temps porté sur l'autosuffisance alimentaire, objectif qui a évolué en 2008, en relation avec la crise agricole internationale, vers le concept de **souveraineté alimentaire**. La trajectoire pour atteindre ces objectifs, croisée aux avancées majeures permises par les progrès techniques et technologiques, a mené l'agriculture algérienne vers une **intensification des pratiques** dans le but d'atteindre une meilleure productivité (mécanisation, irrigation, intrants chimiques, semences hybrides, plasticulture, etc.). De bons niveaux de performance ont pu être atteints, permettant aujourd'hui de trouver tout au long de l'année une variété de produits locaux pour une consommation en frais ou pour la transformation.

Toutefois, malgré cette évolution, la production de certains produits stratégiques reste déficitaire (céréales, oléagineux, lait...). Ces produits font l'objet d'importations pour réguler le marché national. Un effort est par ailleurs consacré au renforcement et à l'accompagnement du modèle intensif pour tenter de renverser cette tendance. De fait, le **modèle de production intensif**, qui intègre très peu les enjeux environnementaux, climatiques et sociétaux, **est privilégié** par les politiques et les programmes de développement, et ce malgré toutes les externalités négatives connues. Cela ne laisse que peu de place au développement des modèles agroécologiques.

Par ailleurs, au sein même de ce mode de production dit « agroécologique », il existe plusieurs courants. L'un définit l'agroécologie comme un ensemble de pratiques plus ou moins combinées. L'autre propose une vision plus globale, dans une dimension sociétale, et incluant des paramètres tels que celui de l'atteinte de la souveraineté alimentaire nationale. Ces différences n'aident pas à donner une définition claire de ce que représente l'agroécologie, et donc à communiquer de manière efficace sur ses bénéfices.

A cela s'ajoute de nombreux autres freins au développement de l'agroécologie, tels que :

- **Contraintes réglementaires** : absence de réglementation spécifique encadrant les pratiques agroécologiques ou permettant la reconnaissance des produits issus de ce mode de production ;
- **Subventions / incitations** : absence d'incitations spécifiques (financière, technique...) portées par les politiques agricoles, notamment pour l'accompagnement des exploitations à la reconversion au mode de production agroécologique ;
- **Contraintes économiques de l'activité** : il n'existe pas de marchés spécifiques alors qu'il existe une demande dans les grandes villes, qu'il reste à développer. Il y a donc un risque de voir les performances économiques de l'exploitation s'affaiblir surtout les premières années de reconversion ;
- **Accompagnement technique** : très faible accompagnement technique (expertise, formation, sensibilisation, vulgarisation, référentiels techniques spécifiques aux pratiques agroécologiques, etc.).

**Cette réalité** (difficulté d'accès aux ressources productives et au marché, besoins alimentaires grandissants, déficit de production, difficultés climatiques et plus particulièrement pluviométriques, politiques et réglementation, manque d'incitations financières, absence de référentiels, etc.) **n'a pas permis de faire émerger à ce jour une vision systémique de l'agroécologie en Algérie en général, et dans nos zones d'études en particulier.**

### 3. Démarche globale

#### 3.1. Méthodologie globale

L'évaluation est basée sur la méthodologie du Mémento pour l'évaluation de l'agroécologie, inspiré de l'outil « diagnostic agricole » pour l'étude des transitions agroécologiques. Afin de faciliter sa mise en œuvre sur le terrain, il a été complété par des outils ad hoc construits par le Comité de Pilotage de l'Action Structurante, outils qui seront présentés par la suite.

Le travail a été réalisé sur le terrain par deux personnes de l'APEB sur le périmètre de N'Tissa (Adel MOULAI, coordinateur de projet, et Brahim BELADIS, chargé de mission), et par deux personnes de l'INRA pour le compte de l'association Torba sur le périmètre de la Mitidja Ouest (Hocine IREKTI, directeur de recherche, et Mohammed FAHAS, chercheur). Ces équipes ont été encadrées et appuyées sur le volet technique et méthodologique par le Chargé de projets Oasis du CARI. Deux chercheurs ont par ailleurs apporté un appui scientifique complémentaire : (1) Fatah AMEUR, chercheur du CREAD (sur les questions socioéconomiques) ; et (2) Crystèle LEAUTHAUD, chercheuse du CIRAD (plus spécifiquement sur les questions concernant l'usage de l'eau).

Les conditions sanitaires ont imposé une coordination à distance durant la majorité des activités. Toutefois, une mission de suivi et d'appui technique a pu se tenir au mois d'octobre 2021, afin d'apporter un appui sur le cadrage des évaluations.

#### 3.2. Grille Nexus de caractérisation territoriale des périmètres irrigués

L'étude a démarré sur les deux territoires par la réalisation d'une **caractérisation globale de la zone**, utilisant l'outil de « grille Nexus » proposée par le COSTEA et ses partenaires (cf. **Tableau 1** ci-dessous). Cette grille d'analyse croise d'une part des entrées par échelle de territoire, et d'autre part des entrées thématiques, le but étant de donner une vision précise des problématiques et enjeux du territoire selon l'angle de vue déterminé. Les analyses Nexus de chaque zone sont présentées en **Annexe 1** (pour la vallée du M'zab) et **Annexe 2** (périmètre de la Mitidja).

**Tableau 1** – Canevas de grille Nexus

	Parcelle	Famille / exploitation	Unité hydraulique	Paysage / bassin versant	Organisation locale	État / filières
Système agro-alimentaire						
Système hydraulique						
Écosystème						
Énergie						
Moyens de subsistance						

Dans les deux zones d'études, l'alimentation de la grille Nexus a été couplée avec le **recensement des pratiques agroécologiques** présentes sur le territoire (Voir **Annexe 3 et 4**). Cette collecte d'informations s'est effectuée en plusieurs étapes, dont la chronologie est présentée dans le **Tableau 2** ci-après.

**Tableau 2 : Chronologie des différentes étapes de l'étude sur les deux périmètres**

	2020	2021												2022					
	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
Mission de suivi et d'appui sur le cadrage des évaluations																			
Réalisation d'une caractérisation globale de la zone, utilisant l'outil de « grille Nexus »																			
Recensement des pratiques agroécologiques par zone : revue bibliographique																			
Recensement des pratiques agroécologiques par zone : entretiens avec experts et acteurs locaux																			
Recensement des pratiques agroécologiques par zone : Focus groupes et Enquêtes terrain																			
Ateliers participatifs et multi-acteurs 1 : Validation de la caractérisation du territoire et des pratiques AE																			
Réunion: révision du cadre d'évaluation / adaptations méthodologiques pour les analyses socio éco et AE																			
Analyse socio-économique : pré enquêtes et enquêtes de terrain																			
Analyse agro-environnementale : recueil de données terrain																			
Atelier participatif multi acteurs 2 : validation des évaluations socioéconomique et agro-environnementale																			
Analyse des conditions de développement / échelle pays																			
Concertation locale finale (date prévisionnelle)																			

**LEGENDE :**

Couleur **VERTE** : concerne les deux zones

Couleur **ORANGE** : concerne uniquement la zone de la MITIDJA Ouest

Couleur **BLEU** : concerne uniquement le périmètre N'Tissa (M'zab)

- Du mois de janvier au mois de mars 2021, une première phase de **revue bibliographique** et de mobilisation d'experts a permis d'établir une base de connaissances. Toutefois, cette étude bibliographique s'est avérée pauvre en travaux et en publications, notamment sur la thématique de l'agroécologie dans les deux zones étudiées.
- Au printemps 2021, des **rencontres** organisées sur les deux zones **avec des experts et acteurs locaux** du développement agricole et de l'eau sont venues enrichir l'inventaire, tout en identifiant les enjeux aux dires de ces acteurs autour des pratiques agricoles en général, et des pratiques agroécologiques en particulier (responsables des services agricoles, Office National de l'Irrigation et du Drainage, Chambre d'Agriculture de la Wilaya).
- Sur le **périmètre de la Mitidja en particulier**, l'étape précédente d'entretiens semi-structurés auprès d'experts et d'acteurs locaux a par ailleurs permis d'établir une **pré typologie des systèmes de productions**. Celle-ci a été complétée par l'exploitation de documents de la CAW, qui a donné accès pour analyse à de nombreuses informations propres aux agriculteurs (statuts et évolution, histoire et trajectoire, superficie, vocation agricole et cultures dominantes, etc.). Cette étape a permis notamment d'élaborer un listing de fermes agricoles parmi lesquelles un échantillon représentatif de la zone pourrait être enquêté.
- Puis, **l'inventaire des pratiques agroécologiques et le diagnostic agraire (ou territorial)** a été complété par des **enquêtes de terrain** auprès d'agriculteurs et agricultrices. Sur le périmètre de la Mitidja Ouest, en plus de l'animation de focus groupes, cinquante exploitations des communes de Sidi Amer et Nador ont été enquêtées via des questionnaires individuels. Sur le périmètre N'Tissa, ce sont dix exploitations qui ont contribué à alimenter ce diagnostic.
- Spécifiquement sur la zone de la Mitidja, des transects<sup>1</sup> et études du paysage ont complété les informations sur l'étude du terrain et de ses composantes géographiques, agricoles et environnementales. Le but recherché était la mise en évidence visuelle de la superposition et de la succession spatiale du paysage en général et du paysage agricole en particulier, mais aussi l'observation des successions et la superposition de certaines pratiques agricoles notamment agroécologiques à l'échelle du territoire.
- Enfin, les informations collectées sur la caractérisation du territoire et l'inventaire des pratiques ont été présentés et mis en débat lors **d'ateliers participatifs et multi-acteurs**, tenus respectivement au mois de mars et de juin 2021 à Beni-Isguen (Mzab) et Tipaza (Mitidja). Les échanges ont permis d'ajuster et de compléter le diagnostic préalablement établi (voir les comptes rendus de ces ateliers – **Annexe 5** et **Annexe 6**).

**L'analyse de ce diagnostic territorial par zone d'étude devait permettre (1) d'identifier les groupements homogènes d'exploitations agricoles en vue d'établir leur typologie, et (2) de faire ressortir les principaux enjeux du territoire à différentes échelles.**

Concernant le point (1) : sur la zone de la Mitidja, une typologie a pu effectivement découler de cette analyse, car le diagnostic a permis d'identifier des trajectoires et des stratégies spécifiques à différents groupes d'agriculteurs. Mais pour le périmètre de N'Tissa, dont la mise en valeur est bien plus récente, il est ressorti une homogénéité apparente des profils d'agriculteurs qui n'a pas permis de réaliser cette typologie telle que prévu. Cette dernière a donc été réalisée suivant une autre logique,

<sup>1</sup> Le **transect** est un outil de représentation de l'espace qui permet une observation de terrain selon une perspective verticale, contrairement aux dispositifs plus classiques d'observation que sont la carte ou le plan.

sur des critères de différenciation qui ont semblé, selon les experts de l'APEB et du CARI en charge de l'étude sur la zone, plus pertinents (détails dans le **Chapitre 4.1.3** ci-dessous).

Concernant le point (2) : les enjeux des deux territoires étudiés ont été identifiés, ainsi que deux groupes de **questions évaluatives** qu'il s'agissait d'aller creuser à travers les enquêtes de terrain. Cela a permis par ailleurs de nourrir la réflexion sur les freins et leviers à la diffusion de ces pratiques.

Les **questions évaluatives** sont les suivantes :

**1. Concernant les pratiques agroécologiques :**

*1.a. Quelles pratiques agroécologiques apportent une réponse aux enjeux du périmètre irrigué, à ses différentes échelles ?*

*1.b. De quelle manière et dans quelle mesure ?*

**2. Concernant la diffusion des pratiques :**

*2.a. Quelles spécificités du territoire impactent la diffusion des pratiques agroécologiques ?*

*2.b. De quelle manière et dans quelle mesure ?*

*2.c. Plus spécifiquement, quelles sont les stratégies des agriculteurs et agricultrices, en termes de pratiques agricoles et comment sont-elles adoptées ?*

### 3.3. Cadrage de l'évaluation

#### 3.3.1. Échelles d'analyse

Les pratiques agroécologiques recensées sur les deux zones d'étude sont uniquement pratiquées à échelle de la parcelle et de l'exploitation. L'étude n'a pas relevé de pratiques collectives sur des échelles supérieures (unité hydraulique, bassin versant, territoire) en dehors de la gestion de l'eau (barrage, forages collectifs, etc.).

- Les potentielles solutions apportées par ces pratiques aux enjeux situés à des échelles plus larges que l'exploitation agricole seront traitées de manière qualitative ou sur la base d'extrapolations des résultats obtenus aux échelles inférieures.
- Dans le cas de la Mitidja Ouest, les pratiques sont mises en œuvre de manière isolée et ponctuelle au sein des exploitations et ne sont pas caractéristiques de systèmes. Ainsi, les effets de ces pratiques ont été analysés à l'échelle de la parcelle pour les performances agroenvironnementales et à l'échelle de la parcelle et de l'exploitation pour les performances socioéconomiques.

#### 3.3.2. Échantillonnage

L'échantillonnage des exploitations agricoles étudiées a été réalisé :

- Sur la zone de la Mitidja : sur la base de la typologie des exploitations établie dans le cadre du diagnostic territorial.
- Sur le périmètre de N'Tissa : sur la base d'une typologie spécifique basée sur le degré d'agroécologisation des exploitations (voir **Chapitre 4.1.3** ci-dessous).

L'objectif initial était de réaliser des enquêtes représentatives de la diversité des profils existants, afin notamment de favoriser les comparaisons intergroupes et intragroupes. Dans les faits, tout en poursuivant cet objectif, il a été nécessaire de s'adapter aux réalités de terrain. Notamment, sur les deux zones d'étude, les questions agricoles et d'eau peuvent faire référence à certains aspects illégaux (main d'œuvre migrante, forages illégaux, etc.). Les agriculteurs peuvent se trouver inquiets des répercussions potentielles liées à la réalisation de ces enquêtes. La mobilisation du réseau a donc été indispensable pour pouvoir entrer sur les exploitations, ce qui a forcément eu un impact sur la nature réelle de chacun des échantillons et leur représentativité.

### 3.3.3. Indicateurs d'évaluation des performances socio-économiques

Les enquêtes socioéconomiques ont été basées sur un guide reprenant l'ensemble des critères et indicateurs définis par le Mémento pour l'évaluation de l'agroécologie. Ce guide a été adapté par les équipes de terrain en excluant les éléments non-pertinents au regard du territoire étudié. Le détail des indicateurs sélectionnés pour chaque zone d'étude est présenté dans les **Chapitres 4.2.2 et 5.2.2**.

Par ailleurs, sur le périmètre de N'Tissa, chaque exploitation visitée s'est vu attribuer un « score d'agroécologisation », calculé à partir d'un outil conçu par le GRET, et qui évalue le « niveau d'agroécologie » mis en œuvre au sein des exploitations (voir **Annexe 7**). Pour établir un score global, les exploitations sont notées sur de nombreux paramètres en fonction d'une échelle de caractérisation précise. Les critères et sous-critères évalués sont présentés de manière synthétique dans le **Tableau 3** (page suivante). Au final, les exploitations obtiennent un nombre de points variant de 0 à 54. Un score allant de A à E est enfin attribué en fonction du nombre de points obtenu, selon le **Tableau 4** de correspondance (page suivante).

- Ce score d'agro écologisation a été intégré à l'analyse des exploitations de la vallée du Mزاب comme critère de différenciation des exploitations pour la comparaison des résultats.
- Ce score d'agro écologisation n'a pas été utilisé sur le périmètre de la Mitidja car, même si les agriculteurs intègrent quelques pratiques agroécologiques, les exploitations de ce périmètre sont toutes non agroécologiques. Cette caractérisation n'aurait alors eu aucun intérêt.

### 3.3.4. Indicateurs d'évaluation des performances agro-environnementales

Du fait de contraintes temporelles et matérielles, l'analyse des performances agro-environnementales s'est concentrée sur les pratiques et indicateurs les plus pertinents au regard des enjeux identifiés par la grille Nexus. La qualité des résultats a été privilégiée sur la quantité des indicateurs mesurés, soit une plus grande répétitivité des mesures sur une batterie réduite de pratiques et d'indicateurs. Le processus d'élaboration des indicateurs est détaillé pour chaque zone d'étude dans les **chapitres 4.2.2 et 5.2.2**.

**Tableau 3** : Présentation synthétique des critères et sous critères notés pour l'obtention d'une note d'agro écologisation

Critères	Sous-critères
1. Biodiversité cultivée et d'élevage	1.1. Diversité de cultures
	1.2. Animaux d'élevage
2. Synergies	2.1. Intégration agriculture-élevage
	2.2. Rotations et associations de cultures
	2.3. Intégration des arbres dans le système de production agricole
	2.4. Contribution du système de production agricole à la connectivité entre les différents éléments de l'agroécosystème et du paysage
3. Economie et recyclage des éléments	3.1. Recyclage de la matière organique et des nutriments
	3.2. Gestion de l'eau
	3.3. Energie
4. Autonomie du système résultant de la valorisation des ressources de l'écosystème, des synergies et de l'économie et du recyclage d'éléments	4.1. Autonomie globale en intrants et autres moyens de production
	4.2. Pratiques de fertilisation
	4.3. Protection phytosanitaire et sanitaire
	4.4. Ressources génétiques
5. Protection des sols	5.1. Pratiques de lutte antiérosive et de protection des sols
	5.2. Couverture du sol
6. Contribution à la territorialisation et la viabilité écologique du système alimentaire	6.1. Valorisation des variétés et espèces locales et des savoir-faire locaux pour la préparation des aliments
	6.2. Produits commercialisés sur le territoire
	6.3. Relations avec les consommateurs

**Tableau 4** : score d'agro-écologisation en fonction du nombre de points obtenus

Agroécolog-score	Nbre de points	Caractérisation
<b>E</b>	<b>0 à 10</b>	Système de production non agroécologique
<b>D</b>	<b>11 à 21</b>	Système de production intégrant quelques principes de l'agroécologie
<b>C</b>	<b>22 à 32</b>	Système de production moyennement agroécologique
<b>B</b>	<b>33 à 43</b>	Système de production assez fortement agroécologique
<b>A</b>	<b>44 à 54</b>	Système de production fortement agroécologique

### 3.4. Difficultés rencontrées sur les deux zones en cours d'étude

#### 3.4.1. Difficultés sur le périmètre de N'Tissa (M'Zab)

L'équipe en charge de la réalisation de l'étude sur le périmètre de N'Tissa a été confronté aux difficultés ci-dessous :

- La zone étant peu étudiée, et globalement peu investie par les équipes de la recherche et du développement, il existe peu de données bibliographiques sur les pratiques agricoles, les enjeux, et tous les éléments qui auraient pu enrichir la connaissance de ce territoire.
- Dans cette continuité, il existe peu de données statistiques disponibles au niveau de la DSA et de ses subdivisions.
- Les agriculteurs pouvaient avoir des craintes vis-à-vis des répercussions possibles de cette enquête réalisée chez eux. En effet, ils s'adaptent en mettant parfois en œuvre certaines pratiques illégales (forages sans autorisation, main d'œuvre non déclarée, etc.). Une certaine méfiance vis-à-vis des enquêteurs pouvait être palpable. Il a donc fallu trouver les agriculteurs disponibles et disposés à répondre à cette enquête.
- Le guide d'entretien et l'ensemble des données socio-économiques à recueillir ont rendu l'enquête extrêmement longue pour les agriculteurs.
- Les agriculteurs pour la plupart ne calculent pas, ni ne mesurent, ce qu'ils utilisent. Ils ne gardent pas non plus de traces des différentes interventions effectuées. Cette réalité a rendu les estimations difficiles et approximatives.
- Cette étude a été chronophage par rapport au prévisionnel.
- Comme sur le périmètre de la Mitidja, il a fallu adapter le calendrier avec les contraintes de la crise du COVID.

#### 3.4.2. Difficultés rencontrées sur le périmètre de la Mitidja Ouest

Les responsables de l'étude sur la zone de la Mitidja Ouest ont été confronté à un certain nombre de problèmes au démarrage et en cours d'étude.

- Le secteur choisi de la Mitidja Ouest, périmètre irrigué, a représenté un gros défi dans le cadre de cette étude, avec la faible présence de l'agroécologie. Dès lors, mesurer les impacts des pratiques agroécologiques semblait difficile. Pour autant, l'orientation qui a été donnée à l'étude a permis d'identifier des pistes intéressantes pour favoriser une dynamique territoriale autour de la question de la transition agroécologique.
- Pour des raisons liées aux ressources humaines de l'association Torba, les deux chercheurs de l'INRA qui se sont finalement dédiés à cette étude sur la zone de la Mitidja sont arrivés tardivement dans le projet. Le fait d'avoir manqué les premières étapes méthodologiques a pu les mettre en difficulté.
- Il n'a pas toujours été simple de ne réaliser le travail que sur une seule campagne agricole. Les résultats n'ont pu être comparés, nuancés, au regard de données pluriannuelles. Avec l'absence de répétition, l'effet « année » représente donc possiblement un biais important dans les résultats obtenus.
- L'année de sécheresse prononcée (2020-2021) a mis les agriculteurs en grande difficulté, au point où le barrage de Boukerdane (à la base de l'irrigation de la zone) était quasi-vidé. L'allocation de l'eau

aux agriculteurs n'a pas eu lieu, ce qui a complètement influencé les stratégies de productions des agriculteurs. Cela n'a pas rendu possible le recueil de données sur cette campagne, qui était pourtant la plus fraîche dans l'esprit des agriculteurs. Les enquêtes se sont donc basées sur une année plus « classique », soit la campagne 2019-2020. Aussi, récupérer les données en année N-2 a représenté une certaine gymnastique intellectuelle, très chronophage, et avec un risque important de déperdition d'informations, d'autant que les agriculteurs n'ont aucune trace écrite de leurs conduites et résultats de production.

- Le dernier point a représenté une réelle difficulté : les agriculteurs, non soumis aux impôts, ne tiennent ni cahier d'exploitation, ni comptabilité. Cela a augmenté de manière considérable les difficultés de renseigner de manière fiable les canevas et questionnaires nécessaires à l'analyse et à l'évaluation. Pour exemple, certains agriculteurs ne savaient pas dire quels produits phytosanitaires ils avaient utilisé, avec quelles matières actives, quelles quantités et doses épandues...
- L'étude a été réalisée en pleine pandémie du COVID. Elle a donc été perturbée au gré des pics de contamination et des arrêts de travail. En plus de la crise sanitaire, la très importante sécheresse de l'année 2021 (année des enquêtes) représentait une lourde charge mentale pour les agriculteurs. Enfin, en novembre 2021, au moment des enquêtes liées à l'évaluation socioéconomique, il y a eu un épisode de chutes de pluies qui a duré plus de 20 jours consécutifs. Aussi, cette année 2021 n'a pas été la plus propice à la conduite des enquêtes. Ces différents éléments de contexte ont favorisé la prise de retard, il a fallu s'adapter, et certains entretiens ont dû être conduits en dehors des exploitations agricoles, au niveau de la CAW de Tipaza. Ces enquêtes délocalisées ont exigé du temps de préparation supplémentaire.
- Finalement, le volume de travail a été sous-évalué au départ. Le travail fourni par l'équipe de la zone de la Mitidja a été quasi continue sur toute la période du projet.

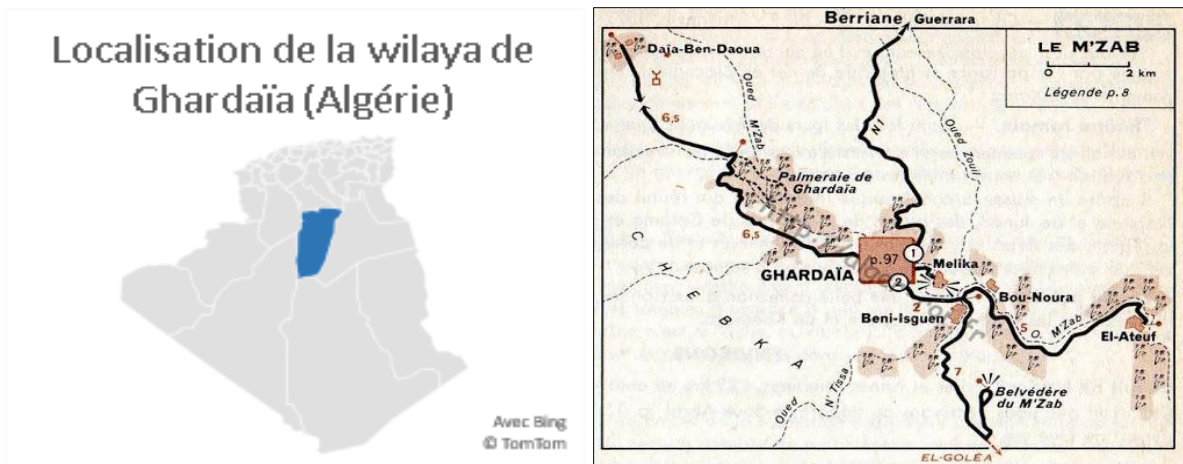
## 4. Evaluation de la zone 1 – Périmètres N'Tissa en vallée du M'Zab, Wilaya de Ghardaïa

### 4.1. Contexte de la vallée du M'zab et du périmètre de N'Tissa

#### 4.1.1. Caractérisation globale de ce territoire agricole

La zone d'étude n°1 est donc le périmètre agricole de N'tissa de la vallée du M'zab.

La vallée du M'zab, située à 600 km au sud de la capitale, est considérée comme l'une des plus grandes oasis du Sahara algérien (cf. **Figure 1**). Elle représente moins de 10% de la surface de la wilaya de Ghardaïa à laquelle elle appartient (selon l'ancien découpage administratif), mais elle regroupe plus de la moitié de la population de cette région administrative. C'est une vallée dynamique d'un point de vue économique, social et agricole.



**Figure 1.** Localisation de la wilaya de Ghardaïa et de la vallée du M'Zab

Au sein de cette vallée, le périmètre N'Tissa est localisé à la limite de l'oasis de Beni-Isguen (commune de Bounoura). C'est un périmètre de mise en valeur agricole qui s'étend sur 1 236 Ha (dont 500 Ha exploités) sur les berges de l'Oued N'Tissa (cf. **Figure 2**), et qui **compte 618 exploitations agricoles d'une superficie moyenne de 2 Ha**. Le relief est rocheux, avec un réseau hydrographique dense et des terres arables très limitées, situées sur les berges de l'Oued (zones d'accumulation des eaux et des alluvions).



**Figure 2.** Localisation du périmètre agricole N'Tissa.

Ce périmètre présente de nombreux enjeux et défis à relever en lien avec :

- Son **histoire** (autour notamment de l'accès à l'eau et au foncier),
- Sa **situation géographique** (proximité de centres urbains, mais aussi des anciennes oasis et de leurs savoir-faire ancestraux),
- Le **contexte pédoclimatique de la zone** (et la question majeure de la disponibilité de l'eau), ainsi que la **richesse patrimoniale des oasis** qui rend ce périmètre attractif pour le tourisme (éco tourisme en plein essor).

### ✓ Histoire de l'accès au foncier

Initialement, les terres du périmètre de N'Tissa appartenaient au domaine privé de l'État. Certains agriculteurs exploitaient ces terres de manière illégale. Or, durant les années 1980, l'Algérie a entamé des réformes libérales, dont la libéralisation du foncier agricole en zone steppique et

saharienne. C'est ainsi que le périmètre de N'Tissa a bénéficié de **la loi 83-18 de 1983** (cf. **Annexe 8** – Extrait de cette loi) relative à l'Accession à la Propriété Foncière Agricole (APFA). D'après cette loi, en région saharienne et steppique, toute terre relevant du domaine privé de l'État et mise en valeur par un individu donne droit à un titre de propriété, sous réserve qu'il soit constaté une mise en valeur d'au moins 80% des terres attribuées. Cette loi a permis dans un premier temps de régulariser de nombreux états de fait, c'est-à-dire des mises en valeur par des particuliers sur les terres de l'État, mais dont le statut restait bloqué. Puis, les services administratifs ont délimité des périmètres, les services techniques ont réalisé des forages collectifs, et les particuliers se sont portés candidats.

Les agriculteurs qui ne peuvent répondre à cette condition de mise en valeur disposent d'un arrêté d'exploitation qui leur donne le droit de cultiver ces terres temporairement sur une durée de 5 ans. Mais légalement, au terme de ces 5 ans, s'ils n'ont pas obtenu un titre de propriété, ils devraient se voir expulser. Par ailleurs, ces terres, qui appartiennent officiellement à l'État, ne sont pas vendables par ceux qui les cultivent tant qu'ils ne disposent pas d'acte de propriété. Ce sont les deux grandes caractéristiques (risque d'expulsion, et impossibilité de vendre) qui distinguent les agriculteurs avec titre de propriété des agriculteurs avec arrêtés, et qui théoriquement précarisent les seconds. Mais dans les faits, il semble ne jamais y avoir eu d'expulsion et ce statut n'empêche pas les ventes, par des accords de confiance et certains procédés administratifs détournés. Ces ventes représentent toutefois des montants moindres que s'il s'agissait de propriétés.

La loi s'est appliquée progressivement sur le périmètre de N'Tissa, en commençant par les terres les plus proches de l'Oasis, puis en descendant vers le sud-ouest (dans le sens d'écoulement) le long de l'Oued sur environ 30 km. C'est ainsi que le périmètre a été découpé en cinq zones, de N'Tissa 1 à N'Tissa 5. Globalement, plus on s'éloigne de N'Tissa 1, plus le contexte est difficile, d'un point de vue agronomique et infrastructurel (disponibilité d'eau à faible profondeur, présence ou non de pistes bitumées, de réseaux d'électricité plus ou moins adaptés, de forages collectifs, etc.). Les agriculteurs n'ont donc pas les mêmes facilités ni les mêmes possibilités en fonction de la zone sur laquelle ils se trouvent.

### ✓ **Organisation sociale et religieuse**

La vallée du M'Zab se caractérise par la présence de la communauté Mozabite, qui induit une organisation sociale et religieuse très spécifique. Cette organisation est fondée sur des instances juridico-religieuses qui se greffent sans perturber le champ de gestion administrative des institutions publiques officielles. Il a été important de prendre cela en considération, notamment pour comprendre le financement des activités, ainsi que la place et le rôle de la femme.

L'un des aspects importants, et qui peut impacter la dynamique de développement agricole de la zone, est l'interdiction religieuse d'avoir recours aux crédits bancaires. L'autofinancement et l'association avec des détenteurs de capitaux (pour mutualiser les coûts et les risques liés aux investissements) sont des mécanismes informels et coutumiers (El Orf) qui viennent en remplacement du crédit conventionnel.

### ✓ **Acteurs locaux impliqués dans le développement agricole et l'irrigation**

Le diagnostic établi dans le cadre du projet dans la zone d'étude (Mitidja Ouest) fait ressortir plusieurs acteurs qui participent à différents niveaux à la vie agricole locale.

- **Il existe 2 profils d'exploitations** en fonction de leur statut :
  - ➔ **Exploitations agricoles individuelles titrées** : Ce sont des exploitations agricoles privées issues de la loi n° 83-18 du 13 août 1983 relative à l'accèsion à la propriété foncière (APFA), disposant d'acte de propriété individuel.
  - ➔ **Exploitations agricoles individuelles non titrées** : Ce sont des exploitations agricoles privées issues de la loi n° 83-18 du 13 août 1983 relative à l'accèsion à la propriété foncière (APFA), disposant d'un arrêté d'exploitation seulement, car la mise en valeur de 80% de la superficie attribuée n'a pas été mise en valeur. L'attributaire n'a pas le droit de vendre la terre.
  
- **Les acteurs de la recherche et de l'appui technique** :
  - ➔ **Université de Ghardaïa** : à travers son département d'agronomie, elle forme des étudiants en Licence, Master et Doctorat dans divers domaines de l'agronomie.
  - ➔ **Station régionale de protection des végétaux (SRPV)** : elle couvre 4 wilayas du sud du pays à savoir : Ghardaïa, Adrar, Tamanrasset et Laghouat. Elle joue un rôle d'observatoire phytosanitaire régional, d'appui en matière de diagnostic et d'encadrement des campagnes nationales de lutte. Aujourd'hui, la SRPV assure des journées de vulgarisation, veilles et alerte contre les bio agresseurs et assure annuellement des traitements chimiques et biologiques contre le mieloise et le boufaroua.
  - ➔ **Direction de Services Agricoles (DSA) et Subdivision agricole** de la vallée du M'Zab : elles représentent localement le Ministère de l'Agriculture, encadrant la mise en œuvre de programmes de développement agricole.
  - ➔ **Office Nationale des Terres Agricoles (ONTA)** en charge du foncier : délivre aux attributaires après avis du comité un acte de propriété.
  
- **Les organisations de la société civile** :
  - ➔ **La Chambre d'Agriculture de la wilaya (CAW)** représente la profession agricole au niveau de la wilaya, elle délivre des cartes professionnelles aux agriculteurs et éleveurs, accompagne des projets de développement et organise des formations.
  - ➔ **Les associations professionnelles** : Le réseau associatif regroupe plusieurs associations à caractère agricole dans le périmètre de N'tissa. Ces associations sont membres de la CAW.
  - ➔ **Les conseils Interprofessionnels** : Il existe trois conseils interprofessionnels pour les filières de la « datte », des « céréales » et du « lait ». Le conseil interprofessionnel « Lait » semble être le plus dynamique dans sa prise en charge de certaines de ces missions, telles que les activités de concertation (locale, régional et nationale) et de perfectionnement de ses adhérents.

- **Un Groupement d'Intérêt Commun Agricole (GICA)**, spécialisé dans l'élevage et la production/transformation de lait de chèvre basé à N'tissa 2.
- **Les associations d'irrigant** : Au nombre de 5 (Feden, Tejemi, El Khadra, Ntissa 4 et Ntissa 5), soit une association par périmètre. Ces associations gèrent des forages collectifs mis à disposition par l'État. Aujourd'hui, seules les associations Feden, Tejemi et El Khadra gèrent des forages collectifs. L'association Ntissa 4 dispose d'un forage, mais pas de motopompe, ni de bassin, ni de canalisation/réseau d'irrigation. L'association N'tissa 5, bien que créée, ne dispose pas de forage.

Les associations d'irrigant (voir **Chapitre 4.1.2** ci-dessous) ont le rôle notamment de permettre un accès équitable à l'eau pour tous les adhérents. Elles gèrent le fonctionnement et l'entretien du ou des forages collectifs qui les concernent, ainsi que la facturation aux adhérents de leur part de frais (prélèvement des redevances au prorata de leur usage). Elles ont un rôle à jouer dans la médiation des conflits lorsqu'il y en a. Ces derniers sont généralement réglés à l'amiable.

- **Entreprises de valorisation et stockage**

Le périmètre de N'tissa abrite quatre mini laiteries, qui permettent la transformation du lait en yaourt, en fromage traditionnel, et en lait pasteurisé. Sont aussi présentes sur le secteur deux chambres froides pour la conservation des dattes, et une huilerie moderne pour la transformation des olives en huile.

De plus, plusieurs gîtes et maisons d'hôtes traditionnelles sont localisés dans ce périmètre, où les nombreux touristes dégustent les produits du terroir.

- ✓ **Dynamiques collectives entre agriculteurs**

Globalement, sur le périmètre de N'Tissa, les producteurs sont peu structurés collectivement. Pour exemple, dans la commercialisation des dattes, du fait d'un manque d'organisation, ils ne parviennent pas à ce jour à peser face aux intermédiaires, et finalement, ils représentent le maillon le moins rémunéré de cette filière. Les quelques dynamiques collectives se retrouvent à travers l'existence des associations d'irrigants, le groupement d'intérêt commun spécialisé dans l'élevage, ainsi que dans les structures de valorisation des produits sus nommés.

- ✓ **Contexte pédoclimatique du périmètre N'Tissa**

Le périmètre agricole de N'Tissa, et plus largement la vallée du M'zab, appartiennent à l'étage bioclimatique « saharien à hiver doux ». Celui-ci se caractérise par une faible pluviométrie annuelle (91mm/an, qui ne représente que quelques jours d'évapotranspiration), de nature brusque et torrentielle, provoquant les crues des oueds. Ces crues représentent à la fois un risque (inondation) et une opportunité pour les agriculteurs (possible valorisation de l'eau des crues et des alluvions). Mais ces derniers ne peuvent que constater depuis quelques années la baisse de fréquence des crues, qui ne viennent plus renouveler l'eau des nappes superficielles, ni enrichir les terres des limons qu'elles transportent. À cela s'ajoutent de très fortes températures et des vents chauds et desséchants, souvent chargés de sable. L'évapotranspiration (ETP) est donc importante, se situant entre 1200 et 2000 mm/an.

**Ce contexte globalement très défavorable à l'agriculture rend incontournable l'irrigation de toute parcelle cultivée.**

✓ **Type d'agriculture pratiquée**

La vallée du M'Zab est caractérisée par la prédominance de **très petites exploitations** (< 5 ha) à caractère quasi vivrier, orientées vers l'auto-consommation et le marché local, et spécialisées dans la production de dattes et fruits primeurs. Longeant l'Oued N'tissa, les exploitations font rarement plus de 300 mètres de largeur.

L'agriculture péri-oasienne à N'Tissa correspond à un *système oasien amélioré* : création d'un micro-climat à travers les cultures à étage (strate arboricole avec les palmiers dattiers, strate arbustive avec les arbres fruitiers, puis étage de cultures fourragères essentiellement), irrigation localisée, densité optimale des plants, alignement régulier, etc. Ce système de polyculture semi-intensif est souvent associé à l'élevage (caprins, ovins, bovins, et volailles). En effet, l'élevage apporte une source précieuse de fumier, en plus de permettre la valorisation de produits à bonne valeur ajoutée et de représenter un capital sécurisant. L'élevage n'est pourtant pas généralisé, du fait notamment du montant des investissements initiaux, de la charge de travail que cela induit et des superficies fourragères limitées.

Le périmètre N'Tissa a vu arriver il y a quelques années des innovations techniques qui se sont généralisées, tel que le goutte à goutte qui optimise la ressource en eau, les alignements et espacements réguliers (10mx10m) entre les pieds du palmier dattier. D'autres innovations de produits, de procédés ou de stratégies sont testées par les agriculteurs de cette zone, avides de trouver des solutions répondant à leur contexte de production extrêmement exigeant. C'est ainsi que ces espaces agricoles sont considérés comme étant des lieux d'hybridation des savoir-faire anciens et des technologies nouvelles.

**Figure 3 :**

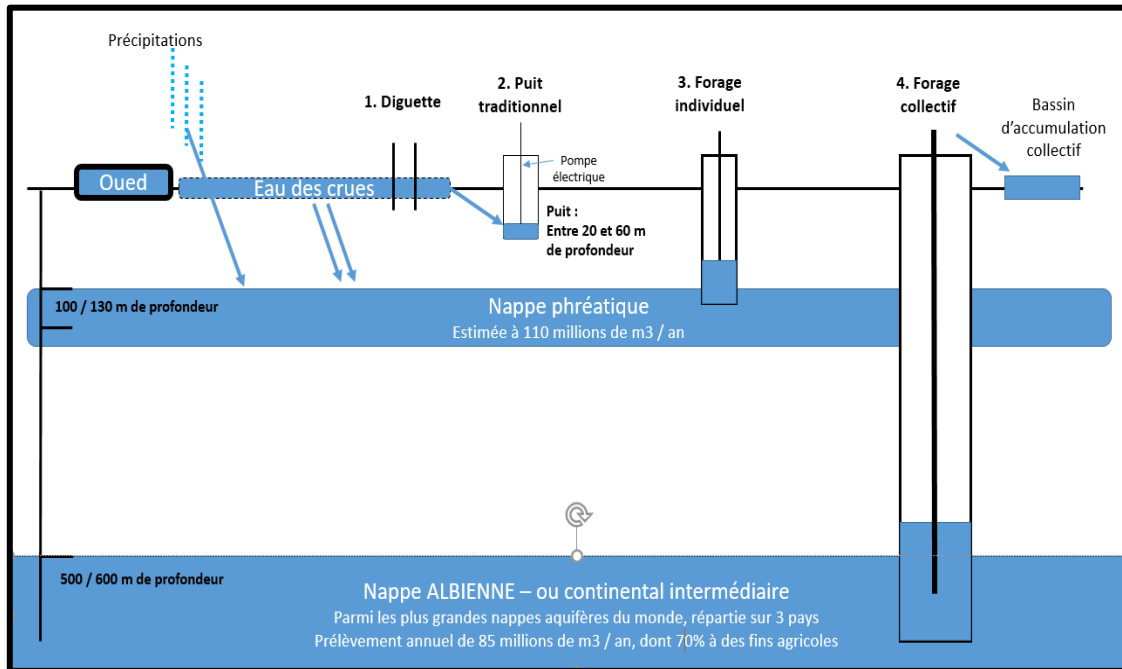
Vue aérienne du périmètre N'Tissa et localisation de quelques exploitations enquêtées



#### 4.1.2. Caractérisation du système irrigué

Il existe **quatre sources pour l'irrigation** au niveau de l'exploitation (cf. **Schéma n°1**).

**Schéma 1** : les différentes possibilités pour l'irrigation (CAW, 2019 et CARI, 2022)



Source : données CAW,2019.

**1) L'installation de diguettes** pour la valorisation des eaux de crues. Cette pratique est utilisée essentiellement par les phoeniculteurs / agriculteurs le long des affluents des oueds. La construction de petites digues en pierre permet le ralentissement des infiltrations, ainsi que le stockage des eaux de crue, et leur utilisation ultérieure via des pompes électriques. Pour le moment, il ne semble pas y avoir de conflits autour de l'usage de ces eaux de surface entre amont et aval, ni de détournement de ces eaux collectées. Malgré son intérêt, cette technique est très peu répandue sur la zone d'étude, car coûteuse, difficilement compatible avec la topographie de certains lieux, et finalement peu rentable au regard de la faible fréquence des crues sur les dernières années.



**Photo 1** : Exemple de diguette – Périmètre N'Tissa

**2)** L'utilisation de **puits traditionnels**, installés et gérés par les exploitants via une motopompe. Il existerait environ 600 puits traditionnels fonctionnels sur le périmètre N'Tissa, qui descendent entre 20 et 60 m de profondeur. Le niveau piézométrique dans ces puits est très dynamique, car complètement lié aux précipitations ainsi qu'aux crues. C'est pourquoi ces puits traditionnels sont désormais souvent asséchés. De plus, en s'éloignant de l'Oasis de Beni-Isguen, le niveau dynamique baisse du fait de la pente, ce qui impacte fortement les périmètres N'tissa 4 et 5.



**Photo 2 :** Exemple d'un puits traditionnel connecté à un bassin d'accumulation

**3)** Les **forages individuels** : installés et gérés par les exploitations, ces forages nécessitent une autorisation administrative difficile à obtenir (lenteur administrative). Ils sont coûteux à mettre en place, mais ont un meilleur rendement comparé aux puits traditionnels, sous réserve de creuser au bon endroit et d'arriver jusqu'à l'eau. Les forages individuels sont exploités via une motopompe (électrique ou gasoil). L'eau est ensuite acheminée vers un bassin d'accumulation individuel, puis via des canaux en PVC connectés à un système goutte à goutte vers les parcelles.



**Photo 3 :** Forage individuel

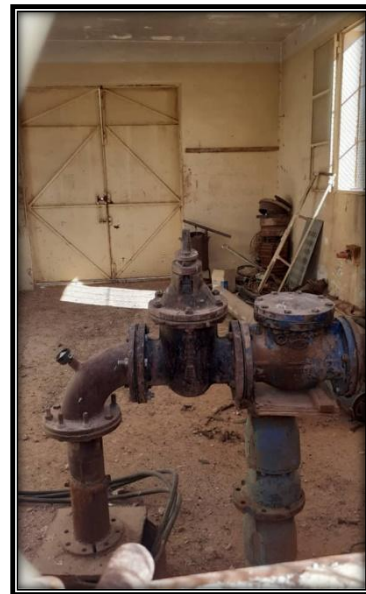
**4)** Les **forages collectifs** (cf. **Schéma n°2**) sont installés et équipés par l'État. Ces forages collectifs sont prévus pour représenter une source d'eau d'appoint venant renforcer les puits et forages individuels. Ils sont extrêmement coûteux à mettre en place en raison de leur profondeur (plus de 600m). Ces forages collectifs sont gérés et entretenus par des associations d'irrigants. L'eau est acheminée depuis le forage vers un bassin d'accumulation collectif, puis vers les exploitations agricoles individuelles via un réseau de canalisation PVC.

Les bénéficiaires s'acquittent des frais de gestion et d'exploitation du forage au prorata de l'usage qu'ils en font (compteurs individuels). Ces frais correspondent uniquement à la consommation électrique et à la répartition du coût lié à l'entretien et la réparation du forage, de la pompe, des canalisations et des compteurs. L'eau n'est pas facturée en tant que ressource utilisée. Arrivée dans l'exploitation, l'eau d'irrigation est amenée généralement vers le bassin d'accumulation individuel, ou, plus rarement, directement sur les parcelles à irriguer.

À ce jour, il existe uniquement 4 forages collectifs fonctionnels sur le Périmètre de N'Tissa : deux forages sur N'Tissa 1, un forage sur N'Tissa 2 et un forage sur N'Tissa 3. Un forage a été creusé sur N'Tissa 4 mais il n'est pas fonctionnel (dépourvu de pompe, canalisations et bassin). N'Tissa 4 et 5 sont donc dépourvus de forages collectifs. Les agriculteurs de ces secteurs 4 et 5 ont donc accès à l'eau de puits et/ou de forages individuels uniquement.



**Photo 4** : Abris d'un forage collectif



**Photo 5** : Motopompe d'un forage collectif

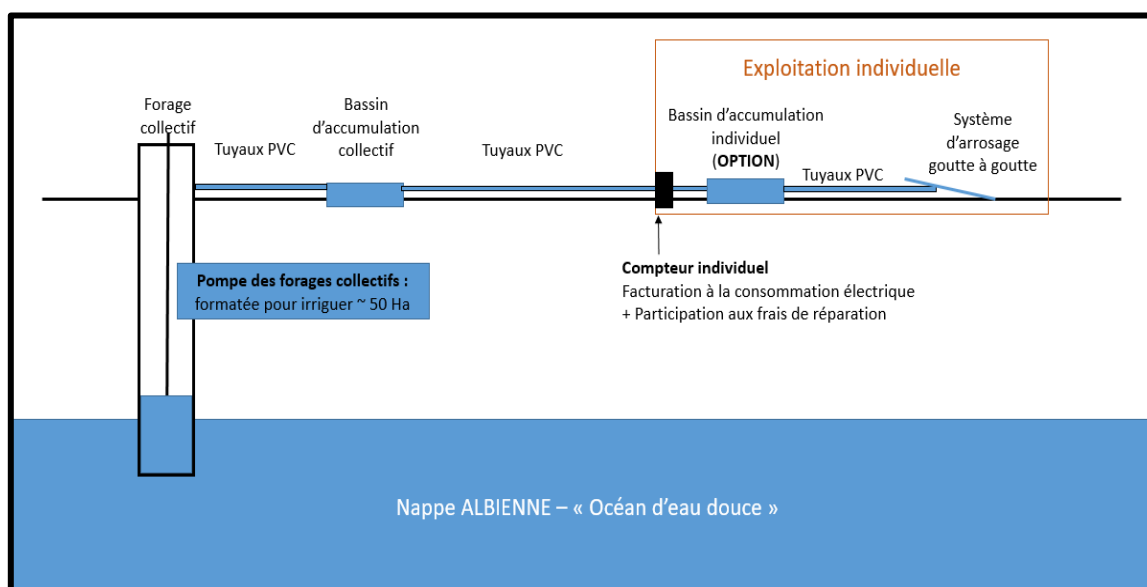


**Photo 6** : Bassin collectif d'un forage collectif



**Photo 7** : Compteurs individuels / forage collectif

Schéma 2 : Focus sur le forage collectif (CARI, 2022)



Au niveau du périmètre agricole étudié, les agriculteurs ont recours à une mixité de sources d'irrigation (puits, forages individuels et/ou collectif) afin de sécuriser leur système. Mais malgré les différentes possibilités théoriques d'accéder à l'eau, cette ressource reste insuffisante, ce qui représente une problématique majeure qu'il s'agissait d'aller approfondir dans le cadre des enquêtes sociotechniques.

**Comment les agriculteurs s'adaptent-ils ? Quelles sont les solutions à privilégier entre ces différentes modalités d'accès à l'eau ? Les performances sociotechniques et les pratiques agroécologiques sont-elles liées aux différentes stratégies mises en œuvre dans l'accès à l'eau d'irrigation ?**

#### 4.1.3. Présentation synthétique de la typologie utilisée sur le périmètre N'Tissa

##### 4.1.3.1. Présentation de la typologie initiale

Initialement, il était prévu de construire la typologie à la suite du diagnostic territorial. Mais, sur ce secteur N'Tissa dont la mise en valeur est récente, il est ressorti une homogénéité apparente des profils d'agriculteurs. Ceci n'a pas permis de construire des profils ou groupes de pratiques clairement distincts. Il a donc été nécessaire d'identifier des critères de différenciation plus pertinents. Trois critères ont été retenus par les experts de l'APEB et du CARI en charge du projet :

1. Le **numéro du périmètre N'Tissa**, qui est lié à l'ancienneté, et qui impacte l'accès à différentes ressources pour l'agriculteur.
2. La **principale source d'approvisionnement en eau** : puits, forage individuel ou forage collectif ?
3. Le **statut foncier** (arrêté ou titre de propriété) : qui découle directement de la capacité de mise en valeur du terrain.

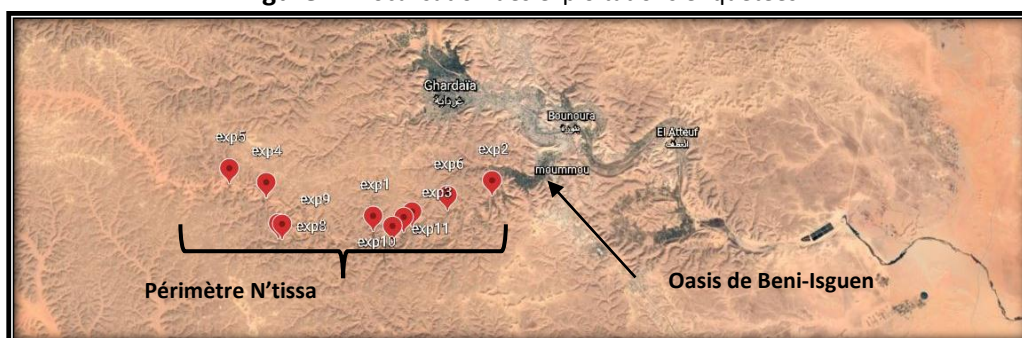
Le choix des agriculteurs à enquêter est donc partie de ces trois facteurs à croiser dans le but d'identifier l'impact de la combinaison de ces facteurs sur les pratiques agroécologiques et sur les performances socio-économiques et agroenvironnementales des agriculteurs.

Au final, 11 exploitations ont été enquêtées, dont les profils théoriques sont décrits dans le **Tableau 5** ci-après.

**Tableau 5 : Profil des exploitations enquêtées**

Critère 1 : N° Périmètre	Critère 2 : Accès au foncier	Critère 3 : Accès à l'eau			Nombre d'exploitations enquêtées
		Puit	Forage individuel	Forage collectif	
N'Tissa 1	EA titré	x		x	1
	EA titré		x	x	1
N'Tissa 2	EA titré	x	x	x	2
	Avec arrêté		x	x	1
N'Tissa 3	Avec arrêté	x	x	x	1
	EA titré		x	x	2
N'Tissa 4	EA titré	x			1
	Avec arrêté		x		1
N'Tissa 5	Avec arrêté		x		1

**Figure 4 : Localisation des exploitations enquêtées**



Mais la réalité s'est avérée loin de la théorie. Le décalage entre l'échantillon de départ et les profils d'agriculteurs rencontrés représentent un résultat en soi. En effet, les enquêteurs ont fait plusieurs constats intéressants :

- ✓ Le **problème de l'eau est plus aigu que ce qui avait été envisagé**. De fait, chacun fait ce qu'il peut pour sécuriser son système, ce qui passe notamment par la diversification des modalités d'accès à l'eau. Les agriculteurs ne peuvent donc pas être subdivisés entre ceux qui auraient un puits traditionnel, ceux qui auraient un forage individuel et ceux qui auraient accès à un forage collectif. La plupart ont au moins deux types de sources (72,72%), voir les trois et de façon parfois démultipliée lorsque c'est possible (notamment, plusieurs forages individuels pour ceux qui en ont les moyens). Or, les forages creusés sans autorisation sont non recensés par l'administration, ce qui a faussé l'appréhension de départ des caractéristiques de l'échantillon prévisionnel.
- ✓ L'eau devient si rare dans les couches superficielles que dans certaines zones, les puits traditionnels n'ont plus d'intérêts. Coûteux à la réalisation et asséchés, les forages individuels leur sont préférés.

✓ Les forages individuels sont très recherchés. Aussi, les constructions illégales sont bien plus nombreuses que ce qui était imaginé. Non déclarés, ils ont fait partie des surprises à l'arrivée sur les exploitations. Or, lorsqu'il y a un forage individuel, c'est souvent la source n°1 pour l'irrigation.

✓ Concernant le statut du foncier, les enquêteurs ont découvert des exploitations non titrées sur les périmètres de N'Tissa 1 et 2, périmètres les plus anciens. Certaines de ces exploitations ont plus de 30 ans d'existence, et n'ont toujours pas d'acte de propriété. La loi stipule pourtant qu'après cinq années d'installation de l'attributaire, s'il n'obtient pas un titre de propriété, le PV d'installation est annulé et remplacé par un autre attributaire. Cette loi n'est donc pas appliquée dans les faits, et les agriculteurs partent du principe qu'ils sont sur leurs terres, qu'elles soient titrées ou non.

Suite aux enquêtes de terrain et forts de ces constats, il a donc été nécessaire d'apporter un ajustement méthodologique à la suite des enquêtes. Les responsables de l'étude sur la zone ont cherché des facteurs discriminants qui permettraient l'élaboration d'une typologie pertinente.

#### 4.1.3.2. *Typologie revisitée sur la base du score d'agro écologisation*

C'est suite aux enquêtes et en observant les performances socioéconomiques des systèmes enquêtés qu'il est apparu que la note d'agro écologisation était discriminante.

Les agriculteurs ont été répartis en 3 groupes distincts :

- Les exploitations faiblement agroécologiques, (F AE)
- Les exploitations moyennement agroécologiques (M AE)
- Les exploitations assez fortement agroécologiques (AF AE)

Ces groupes sont précisément décrits dans le **Chapitre 4.3**.

Dans la note d'agroécologisation, qui intègre de nombreux paramètres, 4 critères (8 sous-critères) semblent plus particulièrement discriminants ici. Ces critères sont :

1. Intégration agriculture – élevage (**1.1. Diversité de cultures** et **1.2. Animaux d'élevage**)
2. Synergie (**2.1. Biodiversité cultivée et d'élevage**)
3. Autonomie du système résultant de la valorisation des ressources de l'écosystème, des synergies et de l'économie et du recyclage d'éléments (les points **4.2. Pratiques de fertilisation** et **4.3. Protection phytosanitaire et sanitaire**).
4. Contribution à la territorialisation et à la viabilité écologique du système alimentaire (**6.1. Valorisation des variétés et espèces locales et des savoir-faire locaux pour la préparation des aliments ; 6.2. Produits commercialisés sur le territoire** et **6.3. Relations avec les consommateurs**).

Le **Tableau 6** ci-dessous présente les notes moyennes des 3 groupes d'agriculteurs sur chacun de ces critères intégrés au score d'agroécologisation.

**Tableau 6** : Notes moyennes des 3 groupes d'agriculteurs sur les critères et sous critères du score d'agroécologisation identifiés comme discriminants

Critères du score d'AE	Sous critères identifiés comme discriminants	Groupe F AE	Groupe M AE	Groupe AF AE
Intégration agriculture – élevage	1.1. Diversité de cultures	1	3	3
	1.2. Animaux d'élevage	0	2.6	2
Synergie	2.1. Biodiversité cultivée et d'élevage)	0.33	1.2	1.66
Autonomie du système résultant de la valorisation des ressources de l'écosystème, des synergies et de l'économie et du recyclage d'éléments	4.2. Pratiques de fertilisation	0.66	1.8	2.33
	4.3. Protection phytosanitaire et sanitaire	0.33	1	1
Contribution à la territorialisation et à la viabilité écologique du système alimentaire	6.1. Valorisation des variétés et espèces locales et des savoir-faire locaux pour la préparation des aliments	0.33	0.8	1.66
	6.2. Produits commercialisés sur le territoire	1.33	2.2	2.66
	6.3. Relations avec les consommateurs	1	1.6	2.66

Les exploitations **moyennement et assez fortement agroécologiques** se ressemblent au niveau des sous-critères « diversités des cultures » et « intégration des animaux d'élevage », bien que le groupe M AE ait une note plus élevée sur ce dernier critère. Ils se ressemblent aussi au niveau de la synergie (Biodiversité cultivée / élevée) ; des pratiques liées à la protection phytosanitaire (absences à faibles de recours aux pesticides) et sur le fait de commercialiser leurs productions localement (économie de niche).

Cependant, ils sont différents dans la **taille du troupeau** ; les pratiques de fertilisation (quantités utilisées) ; la capacité à valoriser des variétés et espèces locales et des savoir-faire locaux ; et enfin ils diffèrent sur la note relative aux relations avec les consommateurs. Sur ce critère, la note est plus forte chez les agriculteurs du groupe fortement AE en raison de la présence de cultivars locaux qui est appréciée par les consommateurs.

Les exploitations **faiblement agroécologiques** sont différentes des autres. Il n'y a pas d'intégration d'élevage. Les exploitants ont recours à une très faible biodiversité ; un recours moyen à important à la protection phytosanitaire (pesticides) ; une très faible synergie (recyclage des aliments). Enfin, la commercialisation des produits se fait généralement en dehors de la wilaya (production de l'huile d'olive extra-vierge vendue dans les villes du nord par exemple ; idem pour les oranges), ce qui se traduit par un très faible niveau de relations avec les consommateurs.

## 4.2. Préparation des évaluations sur le périmètre de N'Tissa

### 4.2.1. Grille nexus, enjeux et questions évaluatives

Le **Tableau 7** ci-dessous présente la synthèse des enjeux du périmètre N'Tissa à différentes échelles, suivant la grille NEXUS (**Annexe 1**).

**Tableau 7 :**

Synthèse des enjeux issus de l'analyse de la Grille Nexus sur le périmètre N'Tissa

Échelles d'analyse	Enjeux
Parcelle / Culture	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Difficultés d'accès à l'eau d'irrigation</li> <li>2. Faible fertilité des sols et coût des opérations pour l'améliorer</li> <li>3. Surfaces de culture limitées</li> <li>4. Apparition de nouvelles maladies et ravageurs des cultures</li> <li>5. Semences locales peu disponibles</li> <li>6. Risque de salinité des sols</li> <li>7. Faible maîtrise de certaines techniques culturales</li> </ol>
Famille / exploitation	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conditions pédo climatiques globales (vents violents, chauds et asséchants)</li> <li>2. Démarches administratives pour l'accès à l'eau (forages individuels) et au foncier (acte versus arrêté)</li> <li>3. Disponibilité réelle de la ressource en eau</li> <li>4. Coût de l'énergie et taux de couverture électrique (85% du PI)</li> <li>5. Besoins en investissement initial au regard du retour sur investissement</li> <li>6. Difficultés pour l'élevage : faible potentiel de production fourragère, investissement initial, risque de perte (maladie, etc.), astreinte quotidienne</li> <li>7. Difficulté de trouver de la main d'œuvre qualifiée : activité et zone d'habitation peu attractives</li> <li>8. Difficulté d'accès aux exploitations par manque de routes bitumées et absence de transports en commun</li> <li>9. Absence / manque de dispensaires rendant certaines interventions techniques d'autant plus périlleuses (opérations sur les palmiers dattiers)</li> <li>8. Sous valorisation des dattes (Filière non structurée)</li> <li>9. Non accès aux financements bancaires classiques par convictions religieuses</li> </ol>
Unité hydraulique	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Faible sécurisation des approvisionnements en eau d'irrigation</li> <li>2. Faible couverture électrique du périmètre</li> <li>3. Inondations et crues menaçant les exploitations et le réseau hydraulique</li> <li>4. Coût élevé d'entretien du réseau et de renouvellement des équipements</li> <li>5. Risque de déséquilibre entre prélèvement et recharge des nappes</li> </ol>
Paysage / bassin versant	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Risque de pollution de la nappe phréatique</li> <li>2. Vulnérabilité aux inondations et crues</li> </ol>
Organisation locale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Faible coordination entre les acteurs</li> <li>2. Efficience relative de la gestion des forages collectifs</li> <li>3. Faible valorisation des énergies renouvelables</li> </ol>
État / filières	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Difficulté de valorisation des dattes par manque d'organisation de la filière</li> <li>2. Non reconnaissance des produits issus de l'agroécologie</li> <li>3. Inexistence d'un marché dédié aux produits locaux</li> <li>4. Manque d'entreprises spécialisées dans les travaux agricoles</li> <li>5. Absence de vision politique claire sur le développement du périmètre</li> </ol>

Au regard de l'inventaire des pratiques agroécologiques réalisé, l'objectif était d'étudier à travers les enquêtes conduites sur la zone d'étude, et dans la mesure du possible, la capacité de réponse apportée par le déploiement de pratiques ou combinaison de pratiques agroécologiques à l'échelle de la parcelle et de l'exploitation, pour répondre aux enjeux ci-dessus identifiés.

Nous déclinons ainsi les questions évaluatives 1.a et 1.b (questions relatives aux pratiques agroécologiques, voir **Chapitre 3.2**) de la manière suivante :

- Quelles pratiques permettent d'optimiser et de mieux valoriser l'eau utilisée sur la parcelle – et ainsi de réduire la consommation d'énergie, et d'améliorer la réserve utile du sol ? Dans quelle mesure ?
- Quelles pratiques améliorent et/ou maintiennent la fertilité du sol sur les parcelles ?
- Quelles pratiques optimisent l'exploitation de la surface agricole utile de manière durable ?
- Quelles pratiques offrent une protection face aux épisodes climatiques extrêmes ?
- Quel est l'impact de la mise en œuvre de pratiques agroécologiques sur le bilan financier des exploitations ?

Nous tenterons enfin de répondre aux questions suivantes :

- Comment les agriculteurs s'adaptent-ils au contexte global très exigeant, ainsi qu'à la réalité de la disponibilité de la ressource en eau sur le périmètre ? Quelles sont les stratégies privilégiées et pourquoi ?
- Existe-t-il une corrélation entre les modalités d'accès à l'eau choisies ou subies par les agriculteurs, les pratiques agroécologiques mises en œuvre, et les performances socio techniques des exploitations ?
- Quelles sont les problématiques collectives générées par les stratégies individuelles liées à l'accès à l'eau ?

## 4.2.2. Indicateurs et protocoles

### 4.2.2.1. *Évaluation socioéconomique*

Des enquêtes semi-directives ont été conduites sur la base d'un guide d'entretien (cf. **Annexe 9**). Les questions posées couvrent les principaux critères proposés par le mémento d'évaluation de l'agroécologie. Les données collectées l'ont été à dire d'agriculteur. Certaines vérifications n'ont pas pu être faites sur les éléments techniques et économiques, ce qui implique de nuancer certains résultats obtenus à échelle individuelle.

Des indicateurs spécifiques ont été retenus pour l'analyse, présentés dans le **Tableau 8** ci-dessous. Ces critères sont issus de compilations réalisées à échelle de l'exploitation. Dans l'analyse, il s'agissait de croiser ces résultats spécifiques avec les pratiques agricoles de chacun.

**Tableau 8:** Critères et indicateurs spécifiques utilisés pour l'analyse socio-économique

Critère	Indicateur	Définition de l'indicateur
Performance économique du système de production agricole	Somme VAB	Somme des valeurs ajoutées brutes des différentes activités
	VAB SP	Valeur ajoutée brute du système de production ( $\Sigma$ VAB : Somme des consommations intermédiaires non affectées)
	VAN SP	Valeur ajoutée nette du système de production (=VAB SP - total des amortissements)
	Moyen de production dépensée mp	Dépenses non affectées + intraconsommation + montant des amortissements
	Moyen de production Investis (MP)	Montant de production dépensé - Amortissements + Valeur actuelle des équipements & infrastructures & plantations + valeur du capital animaux
Efficacité / Rentabilité du système	Rentabilité de l'utilisation de la terre	Revenu par unité de surface
	Rentabilité du capital (RA/k) %	Rentabilité annuelle de l'utilisation du capital (taux de profit annuel, $tp = RA/K$ )
	Intensivité travail (Hj/SAU)	Nombre de jours de travail annuel par unité de surface
	Intensivité moyenne de production dépensé	Moyen de production dépensé par unité de surface
	Intensivité moyenne de production investis	Moyen de production investi par unité de surface
Formation / Evaluation du revenu agricole	Revenue agricole (RA)	
	Répartition VAB	Répartition de la valeur ajoutée brute par productions : poids des différentes activités dans la somme de la valeur ajoutée brute.
	VAB/Hj	Valeur ajoutée brute par jour de travail = Productivité journalière brute du travail
	VAB/SAU	Valeur ajoutée brute par unité de surface
	Composition VAB/EA	Proportion de la VAB par atelier
Productivité du travail	Productivité du travail en USD/Hj	Rendement par jour travaillé
	Productivité de la terre en USD/ha	Rendement par unité de surface
	Intensivité du travail Hj/ha	Nombre de jour de travail annuel par unité de surface
Niveau de valorisation agricole des surfaces disponibles	SAU/SAU Irri	Surface totale sur surface irriguée
Détail des pratiques	Elevage	Inventaire des animaux présents
	Pratiques AE	Inventaire des pratiques en AE de l'exploitation
Profil d'agriculteurs sur les critères de la typologie initiale	Provenance de l'eau	Puit / forage individuel / forage collectif
	Acte de propriété	Acte ou Arrêté
Note d'agroécologisation	Degré d'agroécologisation	Calcul pour définir Classe faible, moyenne, forte

#### 4.2.2.2. Évaluation agroenvironnementale

##### ▪ Enjeux et indicateurs retenus

Afin de répondre aux questions évaluatives 1.a et 1.b (cf. **Chapitre 3.2**), l'analyse agro-environnementale s'est concentrée sur les pratiques apportant des réponses aux enjeux majeurs suivants :

- L'efficacité de la gestion de l'eau,
- La gestion de la fertilité des sols,
- L'adaptation à la SAU réduite,
- L'adaptation aux conditions climatiques extrêmes.

Une fois ces quatre enjeux identifiés, nous avons identifié les pratiques agroécologiques permettant l'adaptation/atténuation de ces enjeux. De là, il en découle l'identification des modalités de mise en œuvre, les critères évaluatifs et les indicateurs de mesure. L'ensemble des mesures est réalisé à l'échelle des parcelles et/ou exploitation agricole.

Les indicateurs retenus sont présentés dans le **Tableau 9** ci-dessous.

**Tableau 9** : Indicateurs spécifiques de l'analyse agro environnementale

Critères	Indicateur	Protocole de mesure	Observations
<b>Efficience de l'utilisation de l'eau</b>	Consommation énergétique à l'hectare	Factures de consommation de l'énergie électrique à convertir par unité de surface (Ha)	Faire attention, car certaines exploitations bénéficient d'un rabatement.
	Cultures étagées (effet oasis)	Relevé si le système est : Cultures à 3 étages Cultures à 2 étages Cultures sans palmier	L'évapotranspiration n'est pas la même en fonction de la couverture
	Incorporation de fumier	À dire d'acteurs : Pas de recours au fumier ; incorporation / utilisation moyenne du fumier (sans élevage) ; forte disponibilité (élevage) ; incorporation du limon	Estimation quantitative
	Utilisation de brise-vents	Relevé si : Absence de brise-vents ; utilisation de palmes sèches ; utilisation d'oliviers ; utilisation de roseaux ; haies herbacées ou autres	Les brise-vents permettent de réduire l'impact des vents chaud et donc de l'évapotranspiration
	Productivité de l'eau d'irrigation	Rendements à dire d'acteurs	Rdt des principales spéculations : palmier dattier, olivier, oranger et luzerne (en qx/ha ou bottes/an/ha)
<b>Fertilité des sols</b>	État structural du sol	Indice visuel de la structure d'un sol (VESS)	Mesures à réaliser sur terrain. Protocoles définis dans le Mémento.
		Texture (analyse au laboratoire)	Analyses de sol au laboratoire.
		Calcaire (analyse au laboratoire)	Analyses de sol au laboratoire
	Vitesse d'infiltration de l'eau	Infiltration de l'eau versée dans un cylindre	Mesures à réaliser sur terrain. Protocoles définis dans le Mémento,
	État et teneur en matière organique	Taux de MO, teneur en carbone organique, CE, pH	Analyses de sol au laboratoire
Teneur en nutriments	NPK	Analyses de sol au laboratoire	

<b>Régulation des bioagresseurs et état de carences</b>	Taux d'infestation bioagresseurs	Relevé les principaux bioagresseurs et leur taux d'infestation à dire d'acteurs Appréciation selon trois classes : Faible, moyenne et forte infestation.	
	Indice de couleur des feuilles des plantes cultivées	Observations pour évaluer qualitativement la biodisponibilité du fer.	Relever les situations de chlorose
<b>Rendements pour la production végétale</b>	Densité de plants (maximisation des surfaces réduites)	Mesurer le nombre d'arbres/ha	La densité de plants différents en fonction du type de système (3étages, 2 étages ou sans palmier)
	Mesure directe du rendement et de sa régularité à dire d'acteurs	Quantité de production(s) agricole(s) par unité de superficie (ha) par cycle de production lors d'une année moyenne	Palmier, olivier, luzerne et oranger (qx/ha et bottes/an/ha)
		Régularité des rendements durant les trois dernières années à dire d'acteurs : + régulier, ++moyennement +++régulier, fortement irrégulier	Les agriculteurs ont des difficultés de quantifier les rendements sur 3 années, mais ils sont en mesure d'estimer la régularité selon 3 classes

#### ▪ Remarque méthodologique

Au sujet des indicateurs retenus, il est à observer que les rendements des productions végétales sont étudiés, alors que les rendements des productions animales ne le sont pas. Ce choix méthodologique s'explique par le fait que les enjeux majeurs retenus, comme évoqués plus haut, concernent la gestion de l'eau, la fertilité du sol, l'adaptation à la SAU réduite et l'adaptation aux changements climatiques. L'objectif était d'identifier les pratiques et modalités qui ont un impact sur ces différents enjeux. Or, la présence des animaux sur l'exploitation a un impact sur la fertilité des sols via le fumier qu'elle apporte, et cela impacte donc le rendement des productions végétales – d'où cette pratique « apport de fumier » qui est prise en compte dans les pratiques étudiées. Mais les rendements de l'élevage n'ont *a priori* aucun lien direct ou indirect avec les 4 enjeux retenus dans ce volet agro environnemental. En effet, les résultats et performances des animaux sont davantage liés aux aliments achetés à l'extérieur de l'exploitation qu'aux caractéristiques de l'exploitation en elle-même. Même si quelques fourrages sont issus de l'exploitation, cela représente une infime part de la ration distribuée. Les performances de l'élevage ont donc un impact socioéconomique (sur les revenus, sur le travail / l'astreinte, sur les stratégies et priorités des agriculteurs, etc.). Et la présence des animaux a un impact agroenvironnemental sur l'exploitation agricole à travers la mise à disposition de fumier. Mais les caractéristiques de l'exploitation n'ont pas d'impacts sur les performances de l'élevage, et les performances de l'élevage n'ont pas d'impact sur les 4 enjeux retenus dans l'analyse agroenvironnementale, d'où ce critère « rendements des animaux » qui n'a pas été retenu ici.

#### ▪ Pratiques agroécologiques étudiées

Étant donnée l'homogénéité des exploitations du territoire, les pratiques généralisées n'ont pas fait l'objet de mesures – car elles ne disposent pas d'éléments de comparaison. Les pratiques trop marginales pour apporter des résultats significatifs ont également été mises de côté.

Le **Tableau 10** ci-dessous résume pour chaque pratique la fréquence de l'usage de la pratique sur le territoire, ainsi que les motifs qui font que la pratique a été retenue ou non dans l'étude.

**Tableau 10** : Fréquence (Fréq) des pratiques AE et intérêt de les étudier dans l'étude agro environnementale

Nom de la pratique	Fréq	Remarque pour l'étude agro environnementale
3.1 Irrigation goutte à goutte	+++	Tout le monde en fait. non discriminant
3.2 Cultures étagées (Effet oasis)	+++	A été étudié car permet le maintien de l'humidité
3.3 Incorporation du fumier dans le sol	+++	À été étudié, car discriminant et permet la fertilité du sol
3.4 Construction de diguettes	++	N'est plus opérationnel en raison des sécheresses
3.5 Technique du <i>Trouri</i> (alluvions dans le sol)	+	Nous n'avons pas trouvé dans notre échantillon
3.6 Utilisation de terrasses et banquettes (technique du <i>Rfoud / Adjem</i> )	+	Nous n'avons pas trouvé dans notre échantillon
3.7 Rotations et assolements	+++	Pas ou peu de maraichage
3.8 Association agriculture -élevage	++	Étudié à travers l'impact et la disponibilité du fumier sur la fertilité des sols et les rendements des cultures
3.9 Association de l'aquaculture avec l'agriculture : l'aquaponie	+	Un seul agriculteur la pratique à un stade expérimental
3.10 Utilisation de palmes sèches comme brise-vent	+++	A été étudié pour voir si les brise-vent améliorent l'humidité au sein de l'exploitation donc moins de consommation d'eau
3.11 Agro biodiversité oasienne pour réduire les maladies	+++	Non discriminant.
3.12 Gestion des semences paysannes	++	Non trouvé dans notre échantillon. Arboriculture seulement
3.13 Utilisation du gros sel pour lutter contre certaines maladies cryptogamiques	+	Nous n'avons pas trouvé dans notre échantillon
3.14 Utilisation des cendres contre les pucerons	++	Nous n'avons pas trouvé dans notre échantillon
3.15 Utilisation de la chaux contre les insectes	+++	Nous n'avons pas trouvé dans notre échantillon
3.16 Utilisation du chou fourrager comme nématicides	+	Nous n'avons pas trouvé dans notre échantillon
3.17 Techniques de conservation des dattes molles dans du tissu (Btana)	++	Nous n'avons pas trouvé dans notre échantillon
3.18 Utilisation des dattes sèches comme fourrages pour le bétail	+++	Non étudié

Légende : +++ : très présent sur les exploitations ; + : faiblement pratiqué

Ainsi, il a été sélectionné un échantillon de parcelles sur lesquelles sont mises en œuvre les trois pratiques agroécologiques suivantes :

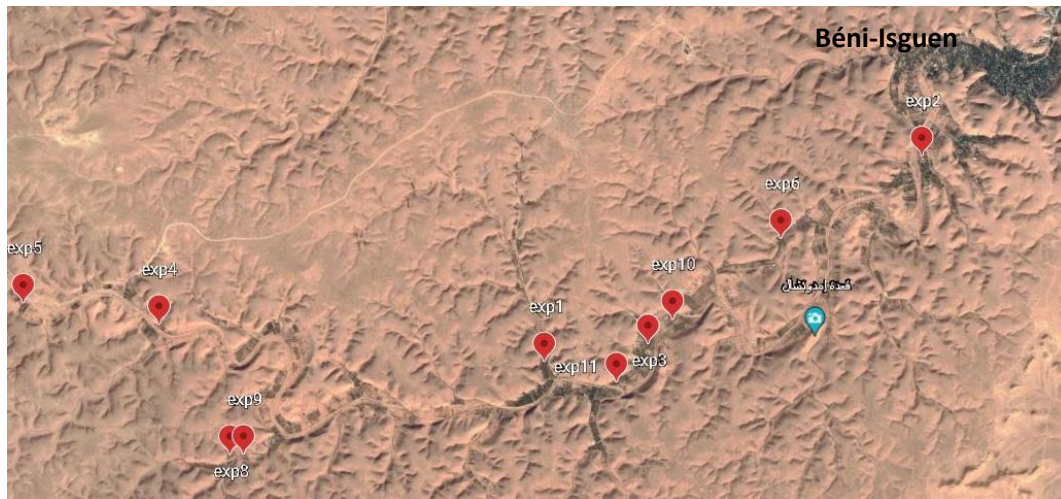
- **Pratique de cultures étagées** : culture sans palmier dattier (arboriculture seule) / culture à deux étages (arboriculture sous couvert de palmier-dattier) / culture à trois étages (cultures fourragères sous arboriculture sous couvert de palmier-dattier)
- **Pratique d'utilisation de brise-vents** : Utilisation de palmes séchées / plantation d'arbres (oliviers) / Utilisation de roseaux tressés
- **Pratique d'incorporation d'amendements organiques** : fumier seul / limons d'oued seuls / fumier et limons

Ces trois pratiques, seules ou combinées, contribuent à la gestion efficace de la ressource en eau, au maintien de la fertilité des sols, à l'amélioration des rendements et à l'atténuation des changements climatiques.

#### ▪ Prélèvements et enquêtes agroenvironnementales réalisés

Les mesures ont été réalisées sur un échantillon de 10 exploitations agricoles / parcelles (voir **Photo 8** ci-dessous localisant les sites de prélèvements), accompagnées par un entretien (voir Guide **Annexe 13**). L'analyse a été conduite en croisant les différentes modalités de mise en œuvre des pratiques présentées ci-dessus, et en comparant les résultats selon le degré d'agroécologisation des exploitations. Les résultats devaient permettre d'identifier l'influence de chaque pratique ou combinaison de pratiques sur les critères sélectionnés.

**Photo 8** : localisation des sites de prélèvement



### 4.3. Analyse socio-économique des exploitations

Sur les onze enquêtes réalisées, il existe une très grande variabilité dans les résultats obtenus (voir **Tableau 11 ci-après** – résultats par exploitation sur les principaux critères retenus). Si les comparaisons sont impossibles à effectuer de manière objective, du fait notamment de la faible quantité d'enquêtes réalisées, certains éléments sont utiles à souligner dans le cadre de cette étude.

#### 4.3.1. Pertinence des critères retenus dans la typologie initiale

L'échantillon initial était basé sur des profils d'agriculteurs qui se distingueraient sur 3 critères. Or, concernant :

➤ **Critère n°1 – le périmètre N'Tissa de l'exploitation** : **l'Annexe 11** présente les résultats des agriculteurs regroupés en fonction du numéro du périmètre N'Tissa où se situe l'exploitation (ligne 2). Le nombre d'agriculteurs varie de 1 à 4 par secteur. Or, les données économiques présentent des amplitudes telles que les moyennes et écarts types n'ont aucun sens ici. La réalisation des enquêtes sur 11 exploitations ne permet donc pas de faire ressortir d'effet « secteur N'Tissa » sur les pratiques agroécologiques, sur la présence ou non d'animaux, ou sur les notes d'agroécologisation obtenues. On observe que les 5 éleveurs qui appartiennent à N'Tissa 3, 4 et 5 sont sur des systèmes au maximum à 2 étages de culture. Mais cette observation n'est pas généralisable en l'état.

Finalement, si les agriculteurs ne vivent pas dans les mêmes conditions entre N'Tissa 1 et N'Tissa 5, si les possibilités d'accès à l'eau, la fertilité des sols et le niveau de contraintes infrastructurales sont réellement dégradées lorsque les agriculteurs s'éloignent de l'Oasis de Béni-Isguen, les données recueillies dans le cadre de cette enquête et présentées dans l'Annexe 11 ne permettent pas d'objectiver un impact de la localisation des exploitations sur les résultats économiques.

➤ **Critère n°2 – le type d'accès au foncier** : l'Annexe 12 présente les résultats des agriculteurs regroupés en fonction de la modalité d'accès au foncier (3<sup>ème</sup> ligne du tableau), distinguant ceux qui possèdent un acte de propriété (6 agriculteurs) de ceux qui n'en possèdent pas (5 agriculteurs). À l'instar des observations faites précédemment, sur ce critère également, les résultats sont extrêmement variables. Il n'a pas été possible de trouver de liens entre performances, pratiques agroécologiques et mode d'accès au foncier.

Sur le terrain, les enquêteurs ont observé que pour les agriculteurs, le fait qu'ils possèdent un arrêté ou un titre de propriété n'a a priori pas d'influence sur leurs pratiques ou leurs stratégies. Même lorsqu'ils ont un arrêté, ils investissent sur l'avenir, ils capitalisent, et ils sont confiants dans le fait qu'ils auront un retour sur investissement, d'une manière ou d'une autre. Parce qu'il n'y a jamais eu d'expulsion jusque-là, la sécurité foncière n'est finalement pas un facteur de différenciation ici.

➤ **Critère n°3 – les modalités d'accès à l'eau d'irrigation** : étant donné la diversité des profils et la pluralité des sources d'irrigation dans la majorité des cas, il est impossible de mesurer ici, sur 11 exploitations, l'impact des différentes combinaisons d'accès sur les performances économiques.

Ces critères de base semblent donc ne pas être des facteurs discriminants. Ils ne peuvent expliquer ni les stratégies agroécologiques des agriculteurs, ni leurs performances techniques ou économiques.

Cela explique le réajustement méthodologique qui a été effectué, et la nouvelle typologie qui a émergé suite aux enquêtes, sur la base du score d'agroécologisation.

#### 4.3.2. Score d'agroécologisation : une porte d'analyse des pratiques et performances économiques

À l'issue des enquêtes, le calcul du degré d'agroécologisation a donc été réalisé à travers l'outil présenté dans le **Chapitre 3.3.3**. Les exploitations enquêtées ont obtenu une note allant de 13 à 34 (voir résultats des enquêtes – **Tableau 11**). Les scores sont les suivants :

- **3 exploitations sont notées D (note de 13 à 20)**. Selon l'outil utilisé, ils sont considérés comme des « systèmes de production intégrant quelques principes de l'agroécologie selon la définition de la FAO ». Nous les appellerons les systèmes « faiblement agroécologiques ».
- **5 exploitations sont notées C (notes allant de 24 à 31)**. Ce sont les systèmes considérés comme « moyennement agroécologiques ».
- Enfin, **3 exploitations sont notées B (notes obtenues : 33 et 34)**. Ce sont les systèmes « assez fortement agroécologiques ».

Le **Tableau 11 Bis** ci-dessous présente des éléments compilés en regroupant les exploitations par score d'agroécologisation (B, C ou D), considéré ici comme un facteur pertinent de discrimination.

**Tableau 11 : Résultats socioéconomiques par exploitation sur les principaux critères retenus**

N° EA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Numéro Périmètres Ntissa	N 2	N 1	N 2	N 4	N 4	N 1	N 5	N 3	N 3	N 2	N 2
Somme VAB	1 488 270	8 997 716	1 593 418	2 031 500	2 100 400	1 173 800	370 000	3 147 570	782 700	2 152 030	1 186 900
VAB SP	1 141 240	8 789 013	1 543 418	1 978 500	2 050 400	1 133 800	354 000	2 995 820	750 544	2 093 030	1 130 200
VAN SP	942 240	8 555 346	1 505 143	1 829 929	2 033 400	1 043 400	361 300	1 616 153	194 477	2 039 205	1 083 600
Revenue agricole (RA)	42 240	7 247 346	965 143	1 829 929	2 033 400	563 400	-43 700	-12 847	-413 029	1 163 205	960 600
Moyen de production dépensé mp	3 302 670	6 150 870	953 025	293 671	1 119 400	670 800	61 800	2 315 597	1 012 023	1 451 825	1 783 500
Moyen de production Investis (MP)	7 409 670	23 131 203	1 461 600	3 254 886	2 572 400	2 844 400	881 500	11 024 263	4 298 023	4 342 750	3 348 800
Rentabilité de l'utilisation de la terre (RA/SAU)	28 160	1 294 169	965 143	406 651	2 033 400	402 429	-21 850	-2141	-165 209	775 470	480 300
Rentabilité du capital (RA/k) %	0.4%	22.3%	41%	30.7%	66.2%	11.9%	-2.1%	0.1%	-5.7%	21.7%	20.1%
Intensivité travail (Hj/SAU)	36.7	1.8	-	1.6	9	-	-	17	27.6	16	41
Intensivité moyenne de production dépensé (mp/SAU)	2 201 780	1 098 370	953 025	65 260	1 119 400	479 143	30 900	385 933	404 809	967 883	891 750
Intensivité moyenne de production investis (MP/SAU)	4 939 780	4 666 286	1 461 600	723 308	2 572 400	2 031 714	440 750	1 837 377	1 719 209	2 895 167	1 674 400
SAU/SAU Irrigé	1.5/1.0	5.6/4.0	07/0.5	4.5/2.0	1.0/1.0	2.0/1.4	2.0/1.0	6.0/6.0	2.5/2.5	1.5/1.2	2.0/2.0
Pratique de l'élevage	100 OVINS	21 BOVINS	20 CAPRINS	04 CAPRINS	50 CAPRINS	25 CAPRINS	Absence d'élevage	Absence d'élevage	Absence d'élevage	50 CAPRINS	20 CAPRINS
	30 CAPRINS	10 OVINS	10 OVINS	Pas de production de fourrage	Pas de production de fourrage					10 OVINS	12 OVINS
	125 POISSONS	Pas de production de fourrage	25 POULES	Pas de production de fourrage							
Pratiques AE Légende: 2 <sup>E</sup> ou 3 <sup>E</sup> : 2 ou 3 étages de culture Pisci : pisciculture GàG : Goutte à goutte	3 <sup>E</sup> +Fumier + GàG + Pisci + fourrage+ Biodiversité	2 <sup>E</sup> +Fumier + GàG+fourrage	2 <sup>E</sup> +Fumier + GàG + Chaux + Plantes répulsives +fourrage	2 <sup>E</sup> +Fumier +GàG + Stocks de semences + eau de crue + Biodiversité	2 <sup>E</sup> Fumier + GàG + Brise vent + eau de crue	3 <sup>E</sup> +Fumier + GàG +fourrage + Biodiversité	2 <sup>E</sup> +Fumier + GàG + biodiversité	2 <sup>E</sup> + PAS DE Fumier (Engrais) +GàG + Diguettes +cendre	Pas de système oasien + PAS DE Fumier (Engrais) + Diversité arboricole	3 <sup>E</sup> +Fumier + Settour +fourrage + Biodiversité	3 <sup>E</sup> +Fumier + Fourrage + biodiversité
Puits traditionnel	OUI	1.8l/s	NON	0.5L/S	X	X	X	X	X	OUI	9m3/h
Forage individuel	OUI	X	15min/3h	X	3min/h	OUI	10MIN/2H	5m3/h	15min/h	OUI	2.5m3/h
Forage collectif	OUI	OUI	OUI	NON	X	OUI	X	16l/s	16l/s	OUI	18l/s
Insuffisance eau	OUI	OUI	?	OUI	OUI	?	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Acte de propriété	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	NON
Degré AE : syst Faiblement AE							20D	13D	14D		
Degré AE : syst Moyennement AE	29C	31C	31C		24C	26C					
Score AE : syst Assez Fortement AE				33B						34B	33B

**Tableau 11 BIS : Résultats économiques par catégories d'éleveurs en fonction de leurs notes d'agroécologie**

	EXPLOITATIONS NOTE FAIBLE AE			EXPLOITATIONS MOYENNEMENT AE			EXPLOITATIONS NOTE FORTEMENT AE		
Nombre d'exploitations par groupe	3 Exploitations			5 Exploitations			3 Exploitations		
N° de Secteur N'Tissa des exploitations & Statut foncier	N'Tissa 3 et 5	2 actes	1 arrêté	N'Tissa 1,2 et 4	3 actes	2 arrêtés	N'Tissa 2 et 4	1 acte	2 arrêtés
	MIN	MAX	MOYENNE	MIN	MAX	MOYENNE	MIN	MAX	MOYENNE
Somme VAB	370 000	3 147 570	1 433 423	1 173 800	8 997 716	3 070 721	1 186 900	2 152 030	1 790 143
VAB SP	354 000	2 995 820	1 366 788	1 133 800	8 789 013	2 931 574	1 130 200	2 093 030	1 733 910
VAN SP	194 477	1 616 153	723 977	942 240	8 555 346	2 815 906	1 083 600	2 039 205	1 650 911
Revenue agricole (RA)	-413 029	-12 847	-156 525	42 240	7 247 346	2 170 306	960 600	1 829 929	1 317 911
Moyen de production dépensé mp	61 800	2 315 597	1 129 807	670 800	6 150 870	2 439 353	293 671	1 783 500	1 176 332
Moyen de production Investis (MP)	881 500	11 024 263	5 401 262	1 461 600	23 131 203	7 483 855	3 254 886	4 342 750	3 648 812
Rentabilité de l'utilisation de la terre (RA/SAU)	-165 209	-2 141	-63 067	28 160	2 033 400	944 660	406 651	775 470	554 140
Rentabilité du capital (RA/k) %	-5,7%	0,1%	-2,6%	0,4%	66,2%	33%	20,1%	30,7%	24%
Intensivité travail (Hj/SAU)	17	27,6	22,3	2	36,7	15,8	16	41,0	28,5
Intensivité moyenne de production dépensé (mp/SAU)	30 900	404 809,0	273 880,7	479 143	2 201 780,0	1 170 343,6	65 260	967 883,0	641 631,0
Intensivité moyenne de production investis (MP/SAU)	440 750	1 837 377,0	1 332 445,3	1 461 600	4 939 780,0	3 134 356,0	723 308	2 895 167,0	1 764 291,7
SAU	2	6,0	3,5	0,7	5,6	2,2	1,5	4,5	2,7
SAU irrigué	1	6,0	3,2	0,5	4,0	1,6	1,2	2,0	1,7
Ratios SAU irrigué / SAU (%) - ratios min, max et moyenne obtenue dans chaque groupe	50%	100%	83%	67%	100%	76%	44%	100%	75%
Pratique de l'élevage	PAS D'ELEVAGE			Min : 25 caprins Jusqu'à 3 espèces animales Espèces présentes : caprins, ovins, aviculture, bovins, poissons Avec ou sans production de fourrages			Min : 4 caprins Jusqu'à 2 espèces animales Espèces présentes : caprins, ovins Avec ou sans production de fourrages		
Pratiques AE LEGENDES: Exploit° = exploitation GàG = Goutte à goutte Biodiv = Biodiversité	Max 2 étages de cultures Pas de fumier pour 2 expl° sur 3 Pratiques AE : GàG, diguettes, cendres, biodiversité arboricole			2 à 3 étages de cultures FUMIER + GàG + Fourrages Pratiques AE : diguettes / eaux de crue, chaux, brise vent, plantes répulsives, biodiversité arboricole			2 à 3 étages de cultures FUMIER + GàG + Fourrages + Biodiv Pratiques AE : Settour, diguettes / eaux de crue, brise vent, biodiversité, Stocks de semences		
Puits traditionnel	Pas de puits traditionnels			Puits traditionnels pour 3 sur 5			Puits traditionnels pour 3 sur 3		
Forage individuel	Forages individuels pour 3 sur 3			Forages individuels pour 4 sur 5			Forages individuels pour 2 sur 3		
Forage collectif	Forage collectif pour 2 exploitations / 3			Forage collectif pour 4 exploitations sur 5			Forage collectif pour 2 exploitations sur 3		
Système de production "Faiblement AE"	13 D	20 D	15,5 D						
Système de production "Moyennement AE"				24 C	31 C	28 C			
Système de production "Fortement AE"							33 B	34 B	33 B

#### 4.3.2.1. Focus sur les systèmes de production « faiblement agroécologiques »

Les trois exploitations concernées ici sont spécialisées en production fruitière (agrumes et oléicole). Elles présentent au maximum deux étages de culture, avec deux de ces trois exploitations qui n'ont aucune plantation de palmier dattier. Cela induit l'absence d'effet oasis, renforcée par l'absence de la strate arboricole. Par ailleurs, ces trois exploitations se caractérisent par l'absence d'élevage, le très faible recours aux matières organiques (moins de 2Kg / pieds), l'absence de brise-vents, une forte consommation de la ressource en eau, des densités de plantation faibles, un recours massif aux intrants (engrais minéraux et pesticides), et une faible biodiversité cultivée. Dans cette catégorie, la SAU varie de 2 à 6 ha. Les agriculteurs irriguent et exploitent de 50 à 100 % de leur surface utile, avec une moyenne de 83 % de surfaces irriguées. La plus grande des exploitations enquêtées est dans cette catégorie, avec ses 6 ha de SAU intégralement irrigués et cultivés. En cela, cette exploitation se démarque fortement des autres, au sein du groupe des faiblement agroécologiques, mais aussi de manière générale.

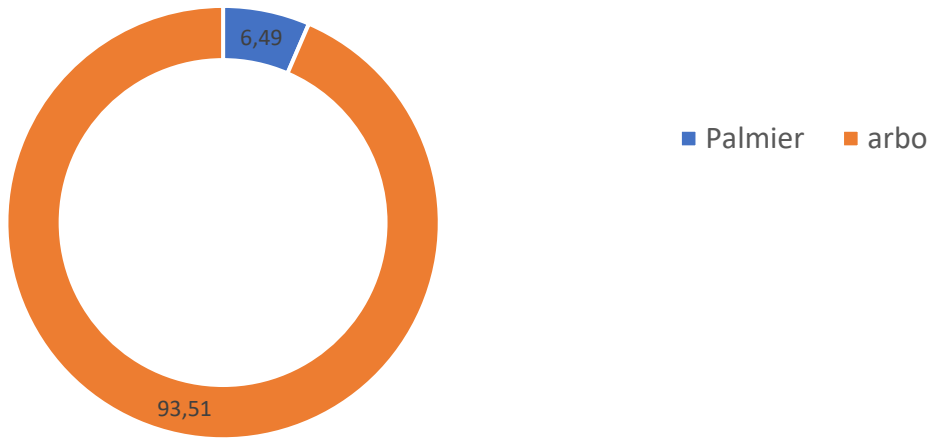
D'un point de vue économique, l'exploitation de 6 ha présente des chiffres largement supérieurs, notamment au niveau des recettes (lié aux quantités produites) ainsi que sur les moyens investis. Les deux autres exploitations présentent des écarts également très importants entre elles, ce qui rend difficile l'établissement de généralités.

En termes de tendance, nous observons cependant chez ces agriculteurs les résultats économiques les plus faibles, avec notamment des revenus agricoles systématiquement négatifs, allant de -12 000 à -413 000 DA par an. Ces résultats impactent négativement la rentabilité à l'hectare (de -165 000 à -2000 DA / ha). La productivité journalière moyenne brute du travail est par ailleurs la plus basse parmi les trois groupes étudiés (et de loin) avec une valeur de 19 400,22 DA (VAB SP/Hj). Ces faibles niveaux de rentabilité seraient dû à la part importante des dépenses au regard des recettes générées (valeur ajoutée). Ce sont donc *a priori* des systèmes qui, en l'état, sont non efficaces d'un point de vue économique.

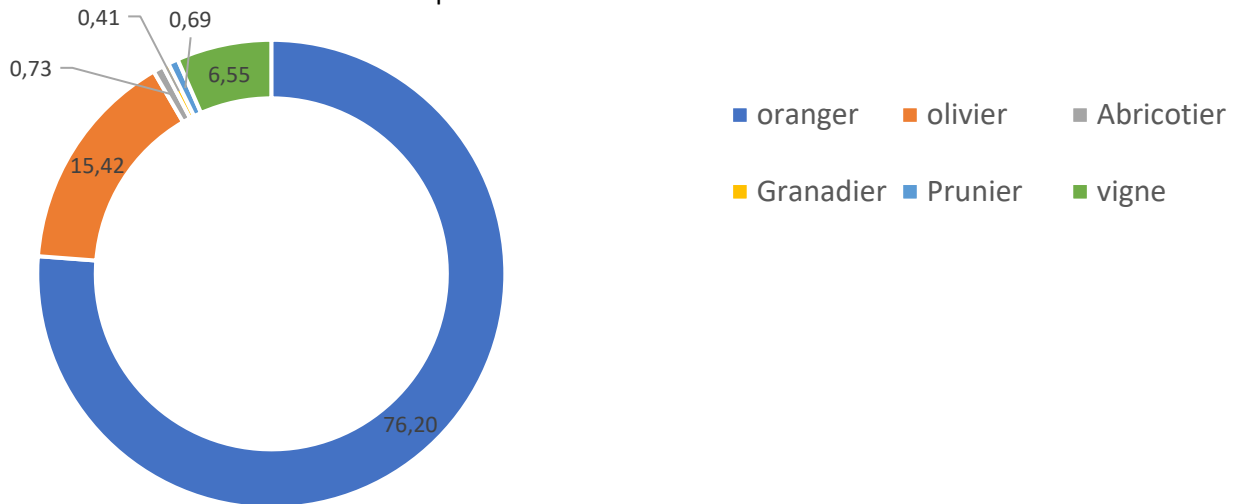
Du point de vue des recettes, la faible présence du palmier dattier dans ces systèmes explique la faible proportion de la valeur ajoutée brute générée par cette culture (6,5 %). Ces exploitations sont donc spécialisées en arboriculture, et ce sont bien les arbres fruitiers qui y représentent la principale source de recettes (93,5 % de la VAB globale, voir **Graphique 1**). Au sein de la production fruitière, ce sont les productions d'oranges et d'olives qui constituent principalement les rentrées d'argent, en représentant successivement 76,20 et 15,42 % de la valeur ajoutée brute de l'exploitation (Voir **Graphique 2**).

Sur ces systèmes faiblement agroécologiques (voir **Graphique 3**), la main d'œuvre (MO) représente le premier poste de dépense ramené à l'unité de surface (63,12 %). L'arboriculture fruitière est effectivement très demandeuse en main d'œuvre qualifiée pour réaliser les activités de taille, de récolte et de traitements chimiques. Le second poste de dépense est celui des intrants chimiques, qui représente près de 30% des charges de l'exploitation. Enfin, il est à constater que les charges en électricité sont les plus élevées dans cette catégorie d'agriculteurs faiblement agroécologiques. Ceci est lié à l'absence d'effet oasis et de brise-vents, qui rendent les besoins en eau plus importants ramenés à l'unité de surface.

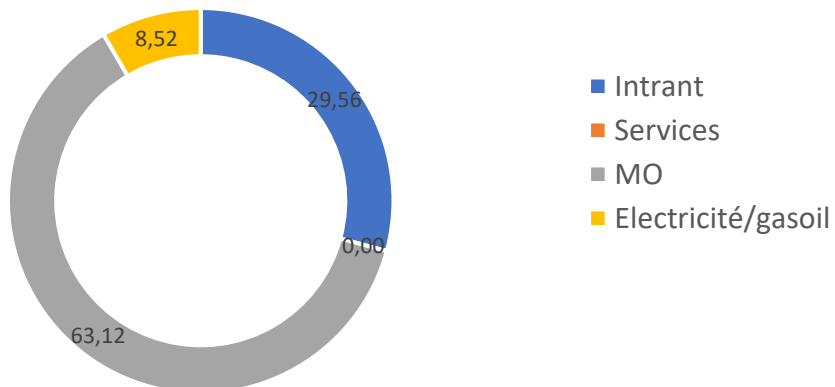
**Graphique 1 - Part de la VAB (valeur ajoutée brute) issue de l'arboriculture et du palmier dattier sur les systèmes faiblement agroécologiques**



**Graphique 2 : Répartition de la valeur ajoutée brute (VAB) au sein de la production arboricole**



**Graphique 3 : Postes de dépense des systèmes faiblement agroécologiques**

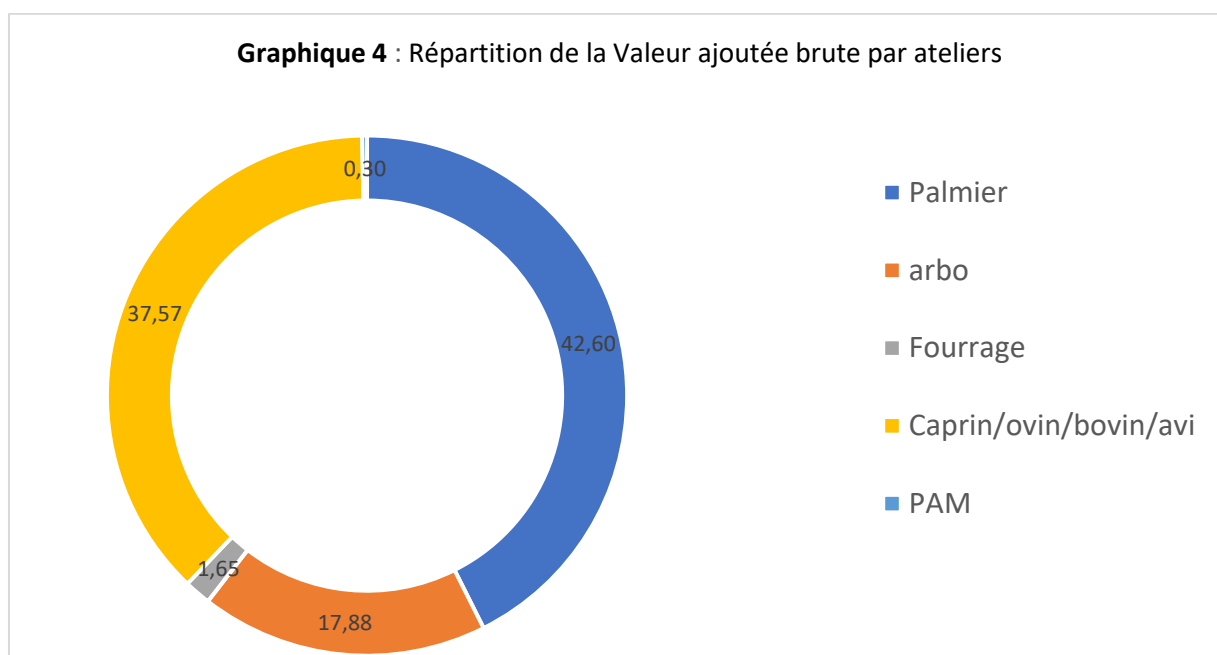


#### 4.3.2.2. Focus sur les systèmes « moyennement agroécologiques »

Les cinq exploitations concernées ici ont une surface irriguée et cultivée allant de 0,5 à 4 ha, la SAU variant elle de 0,7 ha à 5,6 ha. Les surfaces irriguées représentent entre 67 et 100 % de la SAU de l'exploitation, avec une moyenne de 76%.

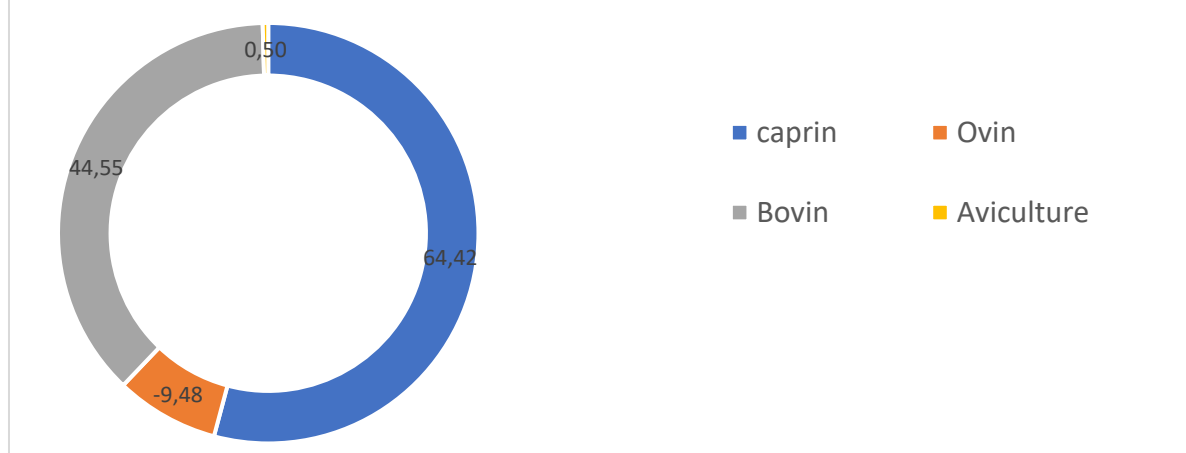
Ces systèmes intermédiaires présentent deux à trois étages de culture, dont une strate arboricole avec la culture du palmier dattier. Ils bénéficient donc de l'effet oasis. L'arboriculture y est réduite au profit des cultures fourragères. Par ailleurs, nous observons la présence importante d'animaux d'élevage élevés souvent hors sol (au minimum 25 caprins, et jusqu'à 3 espèces distinctes intégrant des bovins) ; l'usage important de matière organique – bien que moindre par rapport au groupe des exploitations « assez fortement agroécologiques » (de 12,5 à 30 kg par pied, sans différence entre palmier dattier et arboriculture fruitière) ; l'utilisation systématique de brise-vents ; une densité de plantation moyenne ; un recours variable aux pesticides, et une biodiversité plus ou moins importante.

Les recettes sur ces systèmes sont principalement tirées du palmier dattier (42.60%), de l'élevage essentiellement caprin (37.57%), puis de l'arboriculture (17.88%) [voir **Graphique 4**]. La part des recettes générées par les cultures fourragères et les plantes aromatiques est anecdotique sur ces exploitations.



Au sein de l'atelier animal (voir **Graphique 5**), l'élevage caprin est le plus rémunérateur. Les résultats obtenus ici sur l'élevage ovin ne sont pas représentatifs. En effet, les deux éleveurs concernés venaient tout juste d'acheter leur cheptel qui était en phase d'engraissement. Il n'y avait pas encore eu de recettes alors que les dépenses étaient lancées pour l'alimentation des animaux, d'où un résultat négatif. Ces résultats mériteront d'être reconsidérés une fois que ces ateliers seront en rythme de croisière. L'atelier bovin laitier ramène plus de 40 % des recettes liées à l'élevage. C'est toutefois un élevage plus consommateur en aliments et fourrages.

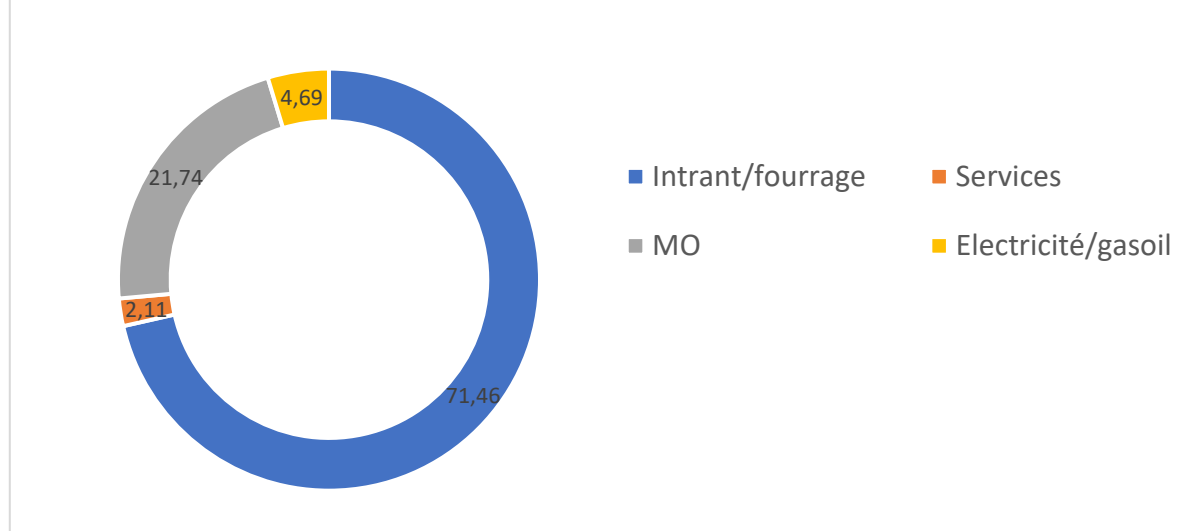
**Graphique 5 : Répartition de la valeur ajoutée brute par élevages au sein de l'atelier production animale**



En lien avec l'importance de l'atelier élevage sur ces systèmes moyennement agroécologiques, le poste de dépense le plus important est le poste « **achat d'intrants** » (71% des dépenses globales), essentiellement lié à l'achat conséquent et coûteux d'aliments pour bétail (voir **Graphique 6**). S'ajoute à cela (dans les intrants) l'achat de fumier permettant de maintenir la fertilité du sol pour obtenir de meilleurs rendements – le fumier autoproduit étant insuffisant.

La consommation d'eau est intermédiaire, moins élevée que dans le groupe précédent faiblement agroécologique, et encore maîtrisable du fait combiné de l'effet oasis et des brise-vents sur ces systèmes. Toutefois, en utilisant le concept « d'eau virtuelle », ces systèmes consomment indirectement beaucoup d'eau du fait de l'utilisation de fourrages produits dans le Sahara sous pivot et/ou importés (et de l'eau utilisé pour les produire). Ceci questionne la capacité de ces systèmes (intégrant l'élevage) à s'aligner à grande échelle avec les principes de l'agroécologie sur la question de l'eau. Et cela renvoie à la question de la dimension « idéale » des cheptels pour obtenir des systèmes économes, autonomes et résilients. La réponse c'est d'avoir un cheptel de petit ruminant de petite taille (moins de 40 têtes) où une autonomie de production fourragère locale est possible et éviter ainsi le recours aux fourrages produits dans le Sahara sous pivot excrémentent gourmand en eau.

**Graphique 6 : Répartition des postes de dépense sur les exploitations moyennement agroécologiques**



Sur ces systèmes moyennement agroécologiques, les résultats économiques globaux présentent une très grande variabilité. Par exemple, les revenus agricoles vont de 42 000 à plus de 7 millions de dinars algériens (DA) par an, avec une moyenne à 2 millions de DA qui n'a pas grand sens. La rentabilité du capital varie de 0,4 % à 66 %, les moyens investis de 1,5 million à 23 millions de DA / an. Il ne semble pas possible de faire ressortir des tendances, sauf à dire que ces systèmes génèrent globalement du revenu, même si celui-ci est quoi qu'il en soit considéré comme insuffisant par les agriculteurs enquêtés – au même titre que dans les autres catégories.

Nous observons cependant que dans ce groupe, l'un des agriculteurs présente des résultats très élevés et très éloignés des 4 autres (ramenés à l'hectare). Est-ce lié à la qualité des données recueillies chez lui ? Est-ce du fait d'une surface atypique pour le périmètre (5,6 ha de SAU - 4 ha cultivés) ? Aussi, dans le **Tableau 12** ci-dessous, les résultats sont présentés pour les 5 agriculteurs (colonnes vertes) puis pour les 4 agriculteurs qui ont des résultats qui semblent converger en termes de tendance, excluant l'agriculteur atypique de l'analyse économique (colonnes grises).

**Tableau 12** : résultats du groupe « moyennement agroécologique »

NOM	EXPLOITATIONS NOTE MOYENNEMENT			EXPLOITATIONS NOTE MOYENNEMENT		
	5 Exploitations			4 Exploitations (sans l'exploitation atypique)		
	MIN	MAX	MOYENNE	MIN	MAX	MOYENNE
Somme VAB	1 173 800	8 997 716	3 070 721	1 173 800	2 100 400	1 588 972
VAB SP	1 133 800	8 789 013	2 931 574	1 133 800	2 050 400	1 467 215
VAN SP	942 240	8 555 346	2 815 906	942 240	2 033 400	1 381 046
Revenue agricole (RA)	42 240	7 247 346	2 170 306	42 240	2 033 400	901 046
Moyen de production dépensé mp	670 800	6 150 870	2 439 353	670 800	3 302 670	1 511 474
Moyen de production Investis (MP)	1 461 600	23 131 203	7 483 855	1 461 600	7 409 670	3 572 018
Rentabilité de l'utilisation de la terre (RA/SAU)	28 160	2 033 400	944 660	28 160	2 033 400	857 283
Rentabilité du capital (RA/k) %	0,4%	66,2%	33%	0,4%	66,2%	29,8%
Intensivité travail (Hj/SAU)	2	36,7	15,8	9	9,0	9,0
Intensivité moyenne de production dépensé (mp/SAU)	479 143	2 201 780,0	1 170 343,6	479 143	2 201 780,0	1 188 337,0
Intensivité moyenne de production investis (MP/SAU)	1 461 600	4 939 780,0	3 134 356,0	1 461 600	4 939 780,0	2 751 373,5

En partant des données moyennes des 4 agriculteurs convergents, **les résultats** de valeurs ajoutées brutes, nettes, le revenu moyen généré, et les niveaux moyens de production investis et dépensés sont **intermédiaires** à échelle de l'exploitation. Et ramenés à l'hectare, ces exploitations ont en moyenne **les meilleurs résultats de rentabilité** (857 283 DA / ha), et présentent la productivité journalière moyenne brute du travail la plus élevée, d'une valeur moyenne de 140 408.21 (VAB SP/Hj).

**D'un point de vue des performances économiques, ce groupe est proche du groupe « fortement AE », avec de meilleurs résultats à l'hectare qui pourraient s'expliquer par la forte présence de l'élevage de petits ruminants, atelier rémunérateur.**

#### 4.3.2.3. Focus sur les systèmes « assez fortement agroécologiques »

Les trois exploitations concernées ici présentent une surface moyenne plus modeste, allant de 1,5 à 4,5 ha de SAU, mais de 1,2 à 2 ha de surfaces cultivées. Les agriculteurs irriguent et exploitent donc de 44 à 100 % de leurs surfaces utiles, avec une moyenne de 75 %. Ces systèmes sont **les plus proches des systèmes oasiens**. Ils présentent deux à trois étages de culture, avec dans cette catégorie également, la présence systématique de la culture du palmier dattier qui représente la strate arboricole. Ils bénéficient donc de l'effet oasis. La densité de plantation des palmiers dattiers, la plus élevée parmi les 3 groupes étudiés, est moindre que dans les anciennes oasis, mais elle est raisonnée pour permettre aux arbres fruitiers de se développer et aux fruits d'arriver à maturité.

Par ailleurs, nous constatons sur ces systèmes la **présence systématique** (bien que plus modeste en effectifs que dans le groupe intermédiaire) **de petits ruminants**, essentiellement de caprins ; l'usage le plus conséquent de matière organique (45 Kg / pied en moyenne) ; l'utilisation de brise-vents ; une densité de plantation élevée permettant la valorisation de l'espace, l'absence de recours aux pesticides et une biodiversité cultivée importante.

**Ce sont ces systèmes assez fortement agroécologiques qui présentent les performances économiques les plus intéressantes au global à échelle de l'exploitation.** Ils présentent **les résultats minimums les moins faibles** sur les critères économiques essentiels : revenus, valeurs ajoutées brutes et nettes, rentabilité à l'hectare, rentabilité du capital, etc.

Nous notons par ailleurs une **moindre variabilité des résultats** dans ce groupe, qui pourrait traduire une forme de sécurité sur les performances obtenues lorsque les systèmes sont diversifiés, et les pratiques assez fortement agroécologiques. Est-ce lié à une forme de résilience que ces systèmes favoriseraient, liée à la plus grande diversité des productions associées ?

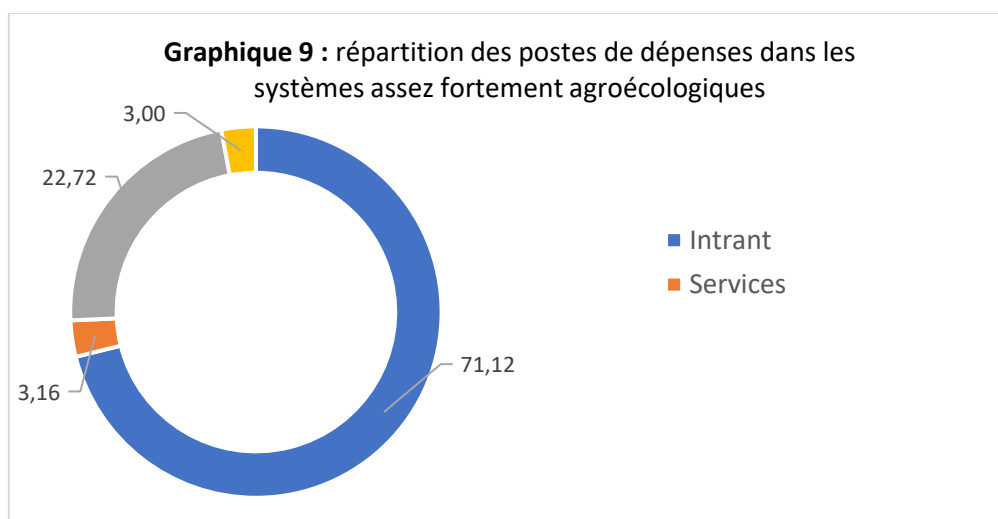
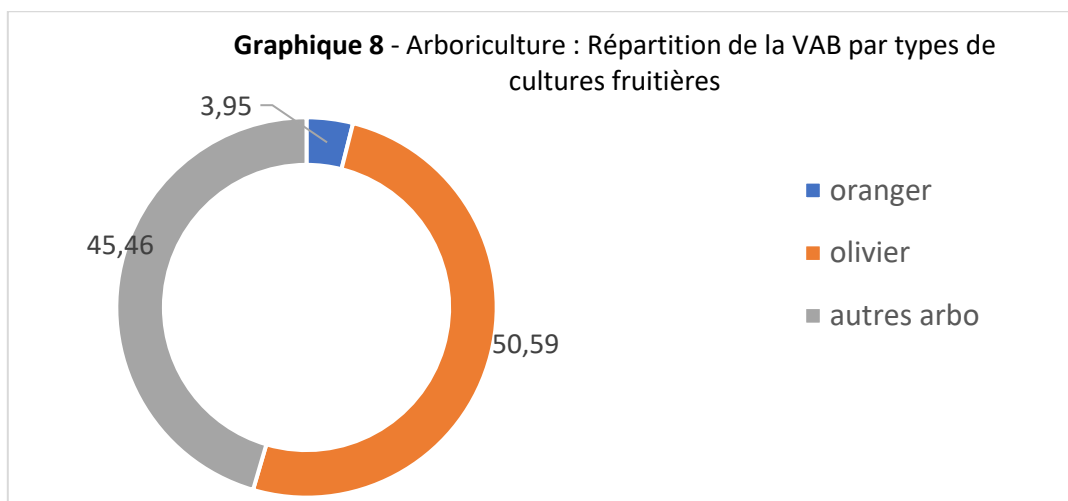
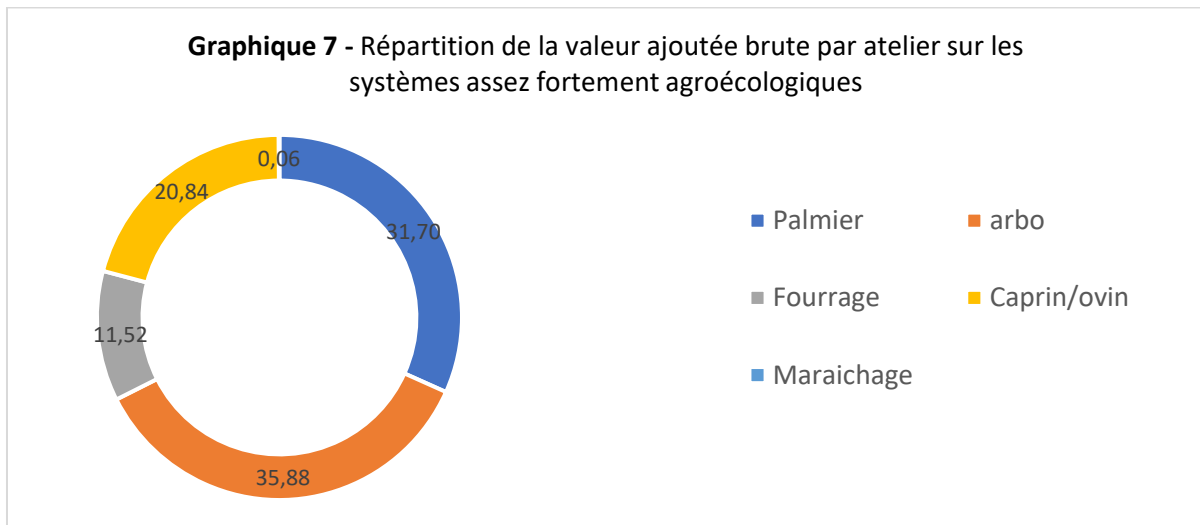
**Toutefois, à l'hectare, les performances du groupe intermédiaire « moyennement AE » sont plus intéressantes**, tout en présentant une variabilité *a priori* plus importante entre les exploitations. Le groupe des agriculteurs assez fortement agroécologique présente donc une rentabilité à l'hectare de 554 140 DA (par unité de surface), et une productivité journalière moyenne brute du travail intermédiaire, d'une valeur moyenne de 119 867 DA (VAB SP/Hj).

Sur ces systèmes (voir **Graphique 7**), les recettes sont essentiellement issues de l'arboriculture (35,88%), du palmier dattier (31,7%), puis de l'élevage caprin (20,84 % en moyenne). La taille des troupeaux, très modeste, rend possible l'élevage en extérieur (non hors sol).

Plus précisément (voir **Graphique 8**), c'est l'Olivier qui assure 50.59 % des recettes liées à l'arboriculture. Les autres cultures arboricoles (citronnier, figuier et pêches principalement) en assurent 45.46 %. Les orangers, pourtant en plein développement, ne contribuent qu'à hauteur de 3.95% aux recettes générées par l'arboriculture dans cette catégorie.

Pour finir, le **Graphique 9** présente la répartition des charges. Nous constatons que le poste le plus important (71,12 %) est le poste « Intrants », lié à l'achat important de fumier, de fourrages et d'aliments pour bétail. En effet, les agriculteurs de cette catégorie cherchent à développer et à maintenir la fertilité des sols, ce qui exige de s'approvisionner en quantité considérable de fumier, qui est très coûteux (12 000 DA la tonne de fumier).

22,72 % des charges concernent la main d'œuvre. Enfin, le coût de l'électricité / gasoil est relativement bas dans ce groupe (3%). Cela renvoie indirectement à l'usage de l'eau d'irrigation, moindre que dans les autres groupes grâce à l'usage optimisé de l'effet oasis et des brise-vents.



#### 4.3.2.4. Bilan de l'analyse des pratiques et performances des agriculteurs

##### ▪ Analyse des revenus agricoles en fonction des groupes

Les **Tableaux 13** et **14** ci-dessous présentent les revenus par actif puis les revenus par hectare des 10 exploitations concernées par l'étude socioéconomique (l'exploitation n°2 ayant été momentanément de côté pour cette analyse des chiffres économiques). Pour information, est inséré dans ce tableau le SMIC ainsi que le revenu moyen algérien.

**Tableau 13** : revenu agricole annuel par actif et par exploitation, présenté par ordre croissant

Numéro de l'exploitation	Groupe selon score d'AE	RA/UTAF (DA/pers/an)
9	FAE	- 413 023
7	FAE	- 43 700
8	FAE	- 12 847
1	MAE	42 000
SMIC Algérien		240 000
Salaire moyen algérien		501 600
6	MAE	563 400
11	AFAE	960 600
3	MAE	965 143
5	MAE	1 016 700
10	AFAE	1 163 205
4	AFAE	1 829 929

LÉGENDE : N° EA = numéro d'exploitation – FAE : Groupe Faiblement AE – MAE : Moyennement AE – AFAE : Assez fortement AE

**Tableau 14**: revenu agricole annuel par hectare et par exploitation, présenté par ordre croissant

Numéro de l'exploitation	Groupe selon score d'AE	RA/SAU (DA/ha/an)
9	FAE	- 165 209
7	FAE	- 21 850
8	FAE	- 2 141
1	MAE	28 160
6	MAE	402 429
4	AFAE	406 651
11	AFAE	480 300
10	AFAE	775 470
3	MAE	965 143
5	MAE	2 033 400

Au final, dans l'échantillon enquêté, les agriculteurs qui ont les **moins bonnes performances économiques** sont **ceux qui ont la plus mauvaise note agroécologique**. Ceux-ci sont spécialisés en arboriculture. Ils n'ont pas d'élevage, n'utilisent pas de fumier, font des apports d'engrais chimiques. Ils ne dépassent pas deux étages de culture et ne bénéficient pas de l'effet oasis, ce qui impacte leur consommation d'eau et leur facture d'électricité liée à l'irrigation. **Ce sont donc ces agriculteurs qui présentent ici les plus bas revenus, et qui semblent avoir les systèmes les moins durables.**

Les **agriculteurs moyennement agroécologiques** présentent des systèmes intermédiaires avec une forte présence d'animaux d'élevage, générateurs de fumier, mais consommateurs d'aliments coûteux. Leurs résultats sont en moyenne proches des **agriculteurs assez fortement agroécologiques**. Ces derniers, qui **partagent les meilleurs résultats économiques avec le groupe intermédiaire**, sont toutefois soumis à de fortes dépenses liées notamment à l'achat de fumier, nécessaire à la gestion de la fertilité des sols.

Les résultats économiques semblent donc fortement liés aux pratiques agroécologiques mises en place, qui rendent les systèmes plus ou moins éloignés des systèmes oasiens. Mais ils dépendent aussi des **productions choisies**. Certaines sont plus rémunératrices que d'autres, plus constantes d'une année sur l'autre en termes de niveau de production, et plus ou moins gourmandes en intrants. Par ordre hiérarchique, les productions les plus rémunératrices sont :

1. L'élevage de petits ruminants (ovin / caprin).
2. L'élevage bovin arrive au second rang, car plus consommateur d'aliments importés (concentrés).
3. La culture du palmier dattier
4. La culture de l'olivier, dont les surfaces sont en expansion. Il serait à prévoir que les surfaces d'oliviers dépassent prochainement celles du palmier dattier.

À la question évaluative : « **quel est l'impact de la mise en œuvre de pratiques agroécologiques sur le bilan financier des exploitations ?** », la réponse est donc la suivante.

La mise en œuvre de pratiques agroécologiques sur le Périmètre de N'Tissa semble corrélée au fait d'avoir de **meilleurs résultats économiques**. Dans cette zone, choisir des pratiques agroécologiques semble incontournable. Avoir un **système fortement agroécologique** via une combinaison de pratiques est le **seul moyen d'optimiser les conditions de milieu, de réduire les dépenses en intrants, et d'obtenir les meilleurs rendements**. Pour les agriculteurs, réaliser une culture à 3 étages, apporter du fumier et des limons, mettre en place le goutte à goutte et des brise-vents, etc. sont autant de pratiques rendues indispensables par les conditions pédoclimatiques de la zone.

L'ensemble de ces constats restent à consolider avec l'analyse agro environnementale.

#### ▪ Analyse de la part des revenus agricoles et non agricoles

Les Tableaux 15 et 16 ci-dessous présentent la part des revenus agricoles et non agricoles par exploitation.

**Tableau 15** : revenu total et revenu agricole par numéro d'exploitation

N° EA	Groupe / Score	Revenu Total (DA)	Dont Revenu Agricole (DA)
1	MAE	4 042 240	42 240
2	MAE	7 247 346	7 247 346
3	MAE	3 365 143	965 143
4	AFAE	2 309 929	1 829 929
5	MAE	3 833 400	2 033 400
6	MAE	683 400	563 400
7	FAE	556 300	-43 700
8	FAE	3 827 153	-12 847
9	FAE	-53 023	-413 029
10	AFAE	1 643 205	1 163 205
11	AFAE	1 440 600	960 600

LÉGENDE : N° EA = numéro d'exploitation – FAE : Groupe Faiblement AE – MAE : Moyennement AE – AFAE : Assez fortement AE

**Tableau 16** : revenu total, revenu agricole, et pourcentage du revenu agricole par groupe d'agriculteurs en fonction de leur score d'agroécologisation

Pratiques	Revenu Total (RT) Moyen	Revenu Agricole (RA) Moyen	RA / RT (%)
Assez fortement AE	5 393 734,00 DZD	3 953 734,00 DZD	73.3%
Moyennement AE	19 171 529,00 DZD	10 851 529,00 DZD	56.6%
Faiblement AE	4 330 430,00 DZD	-469 576,00 DZD	-10,84%

Ces tableaux permettent de constater que :

- Pour les agriculteurs assez fortement agroécologiques, le revenu agricole représente 73.3% de leur revenu global. **Ils vivent principalement de l'activité agricole.** Ce sont des agriculteurs présents sur leurs exploitations. Les salariés sont des exécutants. La présence du chef d'exploitation permet (et est certainement indispensable à) la mise en œuvre de pratiques agroécologiques.
- Les agriculteurs moyennement agroécologiques ont le revenu agricole qui représente un peu plus de la moitié de leur revenu total. Ils sont pluriactifs pour la plupart.
- Et pour les agriculteurs faiblement agroécologiques, le revenu agricole représente une perte de leur revenu global de -10.84%. L'agriculture n'est pas du tout une source de revenus pour eux, et n'est pas l'activité professionnelle principale. Ils sont forcément pluriactifs.

*Pour information, il n'y aurait pas de lien entre les revenus et le nombre de salariés agricoles présents sur l'exploitation.*

#### 4.3.3. Enjeux du périmètre de N'Tissa : quelles réponses aux questions évaluatives ?

Les enquêtes qui ont été conduites auprès des agriculteurs du périmètre permettent d'amener des éléments complémentaires autour des principaux enjeux pré-identifiés via la grille NEXUS (Voir tableau de synthèse **Chapitre 4.2.1**), et de répondre à quelques-unes des questions évaluatives posées.

##### 4.3.3.1. Investir sur le périmètre de N'tissa : constats et limites

Parmi les enjeux, il existe celui du **montant conséquent de l'investissement initial** pour mettre en valeur la terre et acquérir un titre de propriété sur le périmètre de N'Tissa. En effet, en milieu saharien, la mise en valeur des terres agricoles (mobilisation et exploitation de la ressource hydrique, aménagement des superficies en systèmes d'irrigation, plantations des palmiers et arbres fruitiers...etc.) est extrêmement coûteuse. Par ailleurs, du fait des niveaux de productivité sur la zone, les retours sur investissements sont faibles et longs à obtenir.

Il est donc impossible de s'installer en tant qu'agriculteur sans avoir un niveau de capital conséquent à investir, provenant d'activités professionnelles extérieures à l'agriculture.

Cela amène deux phénomènes :

- Les exploitants ont une moyenne d'âge élevée. Cela se traduit bien dans les enquêtes. Mis à part un agriculteur de 36 ans qui fait exception, les exploitants enquêtés ont une moyenne d'âge de 59 ans.
- Les agriculteurs restent majoritairement des doubles actifs après installation, ce qui génère globalement un faible investissement social sur le périmètre. Ils semblent s'impliquer essentiellement dans les réseaux de leur lieu d'habitation et de leur activité principale.

Les agriculteurs ne s'installent donc pas avec la prétention d'obtenir rapidement de bons revenus. La démarche est différente. Leur motivation est souvent liée à la satisfaction de produire leurs propres produits ; mais aussi de participer à la préservation de leur patrimoine oasien et agricole, avec un attachement particulier à la palmeraie. Cela leur donne par ailleurs la possibilité de profiter et de faire profiter d'un espace de villégiature en été. Enfin, c'est une valeur refuge et cela peut malgré tout générer un peu de revenus.

**Ce constat pose la question essentielle de la place des jeunes dans ces systèmes de production, et des répercussions que cela peut avoir sur le développement de l'agroécologie sur ce territoire.**

#### *4.3.3.2. Âges des exploitants agricoles, profils et impacts sur les pratiques*

Nous venons d'évoquer l'âge des agriculteurs, en moyenne de 59 ans. D'après les observations, les agriculteurs plus âgés vont imiter les pratiques et le modèle des anciennes oasis. Ils seront possiblement plus statiques. À l'inverse, les agriculteurs de 45-55 ans seront plus attentifs, perméables aux innovations, dynamiques, à la recherche de solutions face aux enjeux de la zone. Intellectuellement, ils seront plus formés, plus aptes à aller chercher des idées et réponses sur internet.

Il n'y a pas de lien évident entre les groupes d'agriculteurs par score d'agroécologisation, et l'âge des agriculteurs.

**Les agriculteurs du groupe faiblement agroécologique** ont la cinquantaine. Ce qui les différencie est moins leur âge que leurs objectifs : ils visent des rendements élevés, des marchés non locaux (grandes villes du Nord) qu'ils cherchent à approvisionner avec de la quantité plus que de la qualité. Ils ont une logique de spécialisation de production et de valorisation, et ciblent les filières agrumicoles et oléicoles au niveau national. Ces agriculteurs sont des entrepreneurs dans leur vie professionnelle, et transposent sur leurs exploitations leurs logiques d'entreprise. De ce fait, ils expérimentent des techniques différentes censées être plus productives (ce qui finalement n'est pas le cas). Les filières longues sont le principal débouché, l'autoconsommation est très faible (moins de 1%). En raison de leur spécialisation (agrumes et/ou huile d'olive), le marché local ne peut représenter un débouché suffisant, car il arrive rapidement à saturation sur les produits proposés.

Concernant les agriculteurs des groupes **moyennement et assez fortement agroécologiques**, ils cherchent à produire de la qualité avant la quantité. Une partie de leurs productions est autoconsommée (5% de dattes, 10% d'huile d'olive et 5% d'agrumes), l'autre partie est essentiellement dédiée au marché local, avec proposition de variétés locales très appréciées par les consommateurs. Il n'y a que pour les dattes qu'une partie de la production part au niveau national (avec production de la variété Deglet noir).

#### 4.3.3.3. Accès à l'eau : l'enjeu majeur du périmètre N'Tissa

Le manque d'eau est une préoccupation qui impacte les pratiques (tournées naturellement vers l'optimisation de cette ressource, et donc amenant à une agroécologisation par contrainte), les résultats de production, et les performances économiques des systèmes. C'est par manque d'eau que le maraîchage et les cultures d'été ont progressivement disparu sur le périmètre.

Les trois questions évaluatives, posées au départ, étaient les suivantes :

**1) « Existe-t-il une corrélation entre les modalités d'accès à l'eau choisies ou subies par les agriculteurs, les pratiques agroécologiques mises en œuvre, et les performances socio techniques des exploitations ? ».**

À cette question, l'enquête ne permet pas de répondre de manière objective, du fait notamment de la composition et de la taille de l'échantillon. Toutefois, il ne semble pas y avoir de corrélation sur la zone d'étude entre modalité d'accès à l'eau, pratiques agroécologiques, et performances socio-économiques. Ce sont moins les modalités d'accès à l'eau qui impactent en tant que tel, que la réalité de la disponibilité en eau sur l'exploitation (quelle que soit la source) permettant d'irriguer les cultures, et donc d'obtenir un certain niveau de production.

**2) Comment les agriculteurs s'adaptent-ils au contexte global très exigeant, ainsi qu'à la réalité de la disponibilité de la ressource en eau sur le périmètre ? Quelles sont les stratégies privilégiées et pourquoi ?**

Afin de répondre à cette question, il a été utile de préciser avec les agriculteurs quels avantages et inconvénients ils perçoivent dans le fait de posséder un puits, un forage individuel, ou d'être adhérent à un forage collectif. L'idée était d'analyser à dire d'agriculteur les stratégies les plus optimales pour gérer l'eau d'irrigation. Ces éléments de comparaison sont présentés dans le **Tableau 17** ci-dessous.

Finalement, en termes de stratégie, la situation sur l'eau est tellement critique que les agriculteurs ont intérêt à avoir à la fois puits, forage(s) individuel(s) et accès à un forage collectif quand cela est possible. Pour autant, à l'issue des enquêtes, même les agriculteurs qui possèdent les 3 types d'accès à l'eau évoquent une insuffisance en eau. **Le manque d'eau est unanime, c'est une préoccupation omniprésente.**

**3) Quelles sont les problématiques collectives générées par les stratégies individuelles liées à l'accès à l'eau ?**

La question est moins celle de l'impact des stratégies individuelles, que celle de l'impact des politiques (ou de l'absence de politiques) sur les problématiques individuelles et collectives. En effet, l'une des plus grosses lacunes semble se situer dans le manque de gestion globale du périmètre irrigué en relation avec la disponibilité en eau. Cela se traduit par les points suivants :

- **Très peu d'études hydrauliques** sont conduites en amont de la mise en valeur de nouveaux périmètres. Ces études ont pour objet de renseigner sur les superficies potentielles à mettre en valeur. Elles permettraient de mettre en adéquation les attributaires et les ressources hydriques. Dans ce scénario, les agriculteurs seraient moins nombreux à s'installer, mais sur des installations plus sécurisées. Tant que la distribution des terres se fait indépendamment des possibilités d'irrigation, les agriculteurs sont tous globalement impactés. L'eau est en insuffisance sur toutes les exploitations à des degrés différents.

**TABLEAU 17** : Atouts / contraintes des puits et forages pour l'eau d'irrigation à dire d'agriculteurs

	Puits Traditionnel	Forage Individuel	Forage Collectif
<b>ATOUPS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité de l'eau (bonne à moyenne)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité de l'eau (bonne)</li> <li>- Autonomie d'usage</li> <li>- Disponibilité de l'eau : le forage individuel sur ce critère semble être le plus sécurisant pour le court et moyen terme.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité de l'eau (bonne à moyenne)</li> </ul>
<b>CONTRAINTES / RISQUES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coupure d'électricité (motopompe) durant la période estivale</li> <li>- Disponibilité variable, avec parfois des puits asséchés. Plus de puits à N'Tissa 4 et 5 par manque d'eau dans les nappes superficielles.</li> <li>- Coût initial important (environ 2 millions de DA). Très coûteux</li> </ul> <p><i>Les agriculteurs aujourd'hui ne creusent plus de puits, car investissement très important pour une source +/- tarie</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montant de l'investissement initial</li> <li>- Quantité disponible variable</li> <li>- Risque que ces forages se remplissent d'alluvions et de sables transportés avec l'eau de crue, ce qui amène des travaux d'entretien fréquents et coûteux.</li> <li>- L'État délivre très difficilement les autorisations de forage individuel</li> <li>- Parfois, les agriculteurs peuvent creuser deux à trois forages sans trouver d'eau. C'est un pari qui peut être coûteux.</li> </ul> <p><b>Enfinement, il existe beaucoup de forages individuels illégaux. « Les agriculteurs tentent leur chance, car c'est la source d'eau la plus sûre ».</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Très coûteux – mis en place par l'État.</li> <li>- Nombreuses coupures d'électricité</li> <li>- Des forages initialement prévus pour être « de compensation », et pour une surface à irriguer de maximum 50 Ha. Ces forages sont non dimensionnés (moteur, canalisation, essai de pompage pour estimer le débit de fonctionnement, etc.) pour l'usage qui en est fait (jusqu'à 100 Ha pour un seul forage, avec des agriculteurs qui s'en servent de source principale d'eau d'irrigation), ce qui induit un grand nombre de dysfonctionnements : problèmes de distributions, pannes répétitives, l'eau qui arrive au niveau individuel est finalement insuffisant (problème de débit, de pression, liée à la baisse des niveaux piézométriques)</li> <li>- Coût important pour les agriculteurs (maintenance du réseau, électricité, charges liées aux réparations et à l'entretien)</li> <li>- La gestion collective peut être humainement problématique, bien que les conflits soient souvent gérés à l'amiable.</li> </ul> <p><b>Les forages collectifs sont sous-dimensionnés pour l'usage qui en est fait. Finalement, cette source est majoritairement considérée comme un appoint à peine fiable et coûteux.</b></p>

- Au niveau des forages collectifs, il n’y a pas de régulation du nombre d’adhérents. De fait, les forages collectifs ne répondent plus à leur fonction d’appoint. Ils sont coûteux à échelle collective et individuelle, et finalement très peu opérants.
- Pour compenser le manque d’efficacité des forages collectifs, le nombre de forages individuels légaux ou illégaux explose et contribue à une surexploitation de la nappe phréatique. Or, cette surexploitation couplée à la faible fréquence des crues qui viennent la renouveler font que même sur les forages individuels, les agriculteurs peuvent ne plus avoir d’eau après trente minutes de pompage.

**Finalement, le manque de gestion politique de la ressource en eau et le manque de régulation des attributaires est très impactant au niveau individuel et collectif. La question de systématiser les études hydrauliques avant le développement d’une zone de mise en valeur se pose.**

Une autre piste essentielle se situe autour de la recherche d’alternatives pour réduire les besoins en eau. Cela passe notamment par :

- **La recherche de nouvelles pratiques.** Par exemple :
  - L’un des agriculteurs enquêté pratique l’aquaponie, en mode test. Il serait intéressant d’observer quels résultats il obtient, ainsi que la façon dont il communiquera autour de lui, et éventuellement comment se propagera cette expérience si elle est concluante.
  - Certains agriculteurs testent la technique de compostage en incluant l’orge vert au fumier
  - Test de la valorisation de l’huile d’olive à travers une extraction de l’huile extra vierge (olive verte, température maximale d’extraction 22°C) au lieu d’une extraction traditionnelle d’huile sans normes précises.
- La recherche de **nouvelles variétés à cultiver** ou de **cultures à haute valeur ajoutée** : Safran, plantes aromatiques et médicinales tel que le romarin, la citronnelle, ainsi que la camomille à titre d’essai.

Les agriculteurs du périmètre N’Tissa sont majoritairement doubles actifs, et ne vivent pas sur place. Pour autant, ils ont des tempéraments curieux et sont friands de tester des nouveautés, et de trouver des solutions face aux évolutions climatiques et à ses conséquences pour l’agriculture.

#### 4.3.3.4. *Optimisation des surfaces disponibles*

La question évaluative était : « **Quelles pratiques optimisent l’exploitation de la surface agricole utile de manière durable ?** »

L’analyse des performances économiques permet de faire ressortir que :

- **La culture à étage** permet de planter une densité d’arbres importante qui valorise mieux la superficie agricole.
- **L’élevage de petits ruminants** représente l’activité la plus rentable, notamment **caprin et ovin** qui consomment moins que les bovins. Sur ces ateliers, les agriculteurs mènent de front production laitière et engraissement, ce qui génère un revenu fort intéressant à l’unité de surface.

#### 4.3.3.5. *Évolutions climatiques : constats et adaptations*

Les agriculteurs enquêtés évoquent des évolutions climatiques sensibles : hausse des températures, baisse des précipitations, augmentation de la fréquence des vents de sable, froid plus tardif en automne, etc. Des conditions qui dégradent la fertilité des sols, les rendements et la qualité des produits (exemple du dessèchement des dattes avant qu'elles n'atteignent une pleine maturité).

#### « Quelles priorités en cas d'épisodes climatiques extrêmes ? ».

S'il y a une pénurie d'eau très spécifique sur une période ponctuelle, les agriculteurs chercheront prioritairement à abreuver leurs animaux, pour des questions de survie. Puis, seront prioritaires : l'arboriculture (agrumes et autres), car ces arbres sont les plus sensibles. Puis l'olivier, et enfin le palmier dattier, le plus résistant avec ses racines qui plongent à plus de 80 mètres et son système racinaire fasciculé couvrant une superficie importante.

#### La question évaluative associée à ce thème était la suivante : « Quelles pratiques offrent une protection face aux épisodes climatiques extrêmes ? ».

Face aux épisodes climatiques extrêmes, l'accès à l'eau reste l'enjeu majeur. Aussi, les agriculteurs optimisent cette ressource via les pratiques suivantes déjà très répandues : culture à étage (qui favorise l'effet oasis et réduit l'impact des fortes chaleurs sur les cultures) ; utilisation de brise-vents ; goutte à goutte ; usage de fumier et de limons pour une gestion plus rationnelle de l'eau. Ces pratiques seraient celles qui semblent présenter le meilleur niveau de protection (aux dires d'acteurs, d'experts, et de nombreux auteurs).

A priori, il n'existe que peu de gaspillage d'eau. La consommation est ciblée autant que possible (goutte à goutte), les besoins sont limités (choix d'espèces), et les conditions sont améliorées via le mode de production et toutes les pratiques agroécologiques favorisant la régulation autant que possible des facteurs environnementaux.

Mais au-delà de ces pratiques déjà bien généralisées sur le périmètre N'Tissa, l'adaptation est de mise. Les agriculteurs sont friands de tester de nouvelles innovations, de nouvelles possibilités techniques. La population locale des agriculteurs est combative et garde espoir, en quête de solutions.

#### 4.3.4. Analyse socio-économique sur le périmètre de N'Tissa: quelles suites potentielles ?

✓ **Les points socio-économiques qui seraient à creuser sur le périmètre de N'Tissa dans le cadre d'une analyse complémentaire :**

- Augmenter l'échantillon des agriculteurs enquêtés
- Réaliser l'**analyse pluriannuelle** des stratégies de production des acteurs
- Poursuivre et **consolider l'analyse comparative des performances technico économiques** par culture et en fonction des pratiques agroécologiques adoptées (avec et sans ces pratiques), puis dans une **approche système et pluriannuelle**.
- Prendre en compte les différentes variétés de mêmes espèces ainsi que l'âge des arbres fruitiers pour évaluer les performances (les agriculteurs devant alors connaître ces éléments)

- **Suivre les innovations mises en place** et testées par les agriculteurs, ainsi que les modes de propagation / transferts de nouvelles techniques et des savoirs

✓ **Suite à la réalisation de cette étude, quelles seraient les pistes d'évolutions méthodologiques à proposer ?**

- Dans la méthode, l'évaluation semblerait plus pertinente à conduire **sur plusieurs années successives**, en analysant le poids des pratiques agroécologiques dans les performances économiques des exploitations agricoles.
- Le suivi pluriannuel permettrait notamment l'établissement de relations de confiance avec les agriculteurs, qui dans la zone nécessite du temps.
- Conduire cette étude au sein d'une **équipe pluridisciplinaire** (économie, environnement, sol, eau, ...)

#### 4.4. Résultats sur les performances agroenvironnementales

L'objectif ici était de mesurer quantitativement l'impact et les performances de pratiques agroécologiques et des systèmes d'un point de vue agro environnemental. Les systèmes sont comparés sur le critère discriminant de leur score d'agroécologisation, en distinguant (dans la continuité de l'analyse socio-économique) les systèmes faiblement, moyennement, ou assez fortement agroécologiques. Les trois pratiques retenues dans l'analyse et comparées ici sont : la culture à étage, l'utilisation de brise-vents, et l'incorporation d'amendements organiques.

Pour rappel et en faisant le lien avec ces pratiques en particulier :

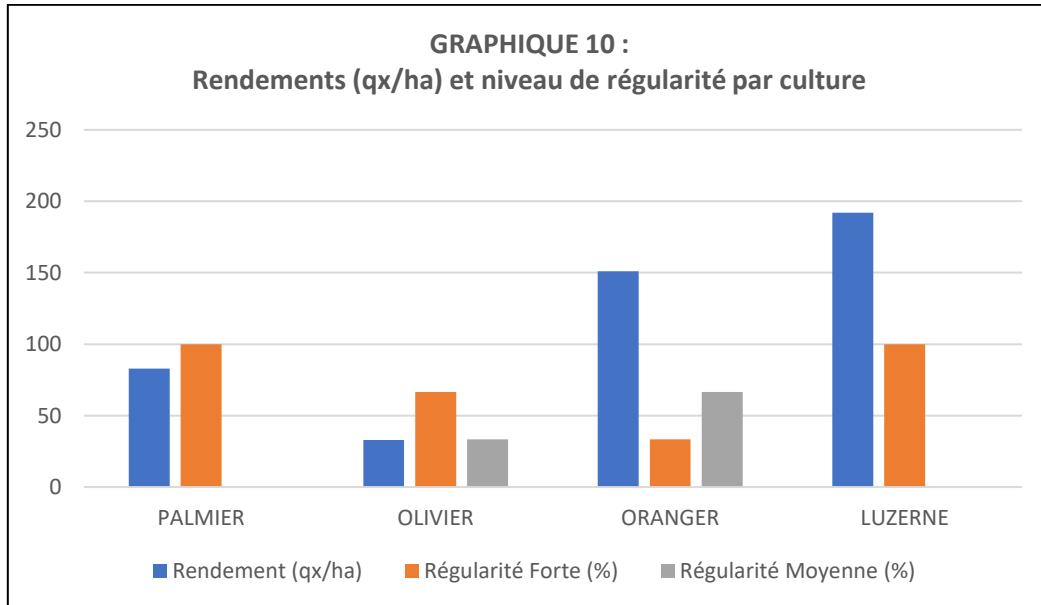
- ✓ Les **exploitations faiblement agroécologiques** de l'échantillon sont spécialisées en production fruitière (agrumes et olives). Elles utilisent 1 à 2 étages de culture sans la strate arboricole du palmier dattier. Elles ne bénéficient donc pas de l'effet oasis. Ayant recours essentiellement aux intrants chimiques, ces exploitations ont très peu voire pas du tout recours aux amendements organiques.
- ✓ Les **exploitations moyennement et assez fortement agroécologiques** ont 2 à 3 étages de culture intégrant des palmiers dattiers. Ils ont recours dans les deux cas aux amendements organiques, aux brises vents, et à diverses autres pratiques agroécologiques précitées dans ce rapport. Elles se distinguent par le degré d'utilisation de ces pratiques.

À travers différentes mesures présentées ci-après, les critères évalués sont : l'efficacité de la gestion de l'eau, la fertilité des sols, et l'adaptation aux surfaces réduites et aux conditions climatiques extrêmes (voir **Chapitre 4.2.2.2**).

Le **Tableau 26 (à la fin du chapitre 4.4)** présente les résultats globaux obtenus sur les exploitations concernées par cette approche agroenvironnementale. Pour des raisons pratiques, seule l'exploitation n°7 n'a pas été intégrée dans ce volet agroenvironnemental, sachant que ses caractéristiques sont très proches des deux autres exploitations de son groupe (faiblement agroécologique).

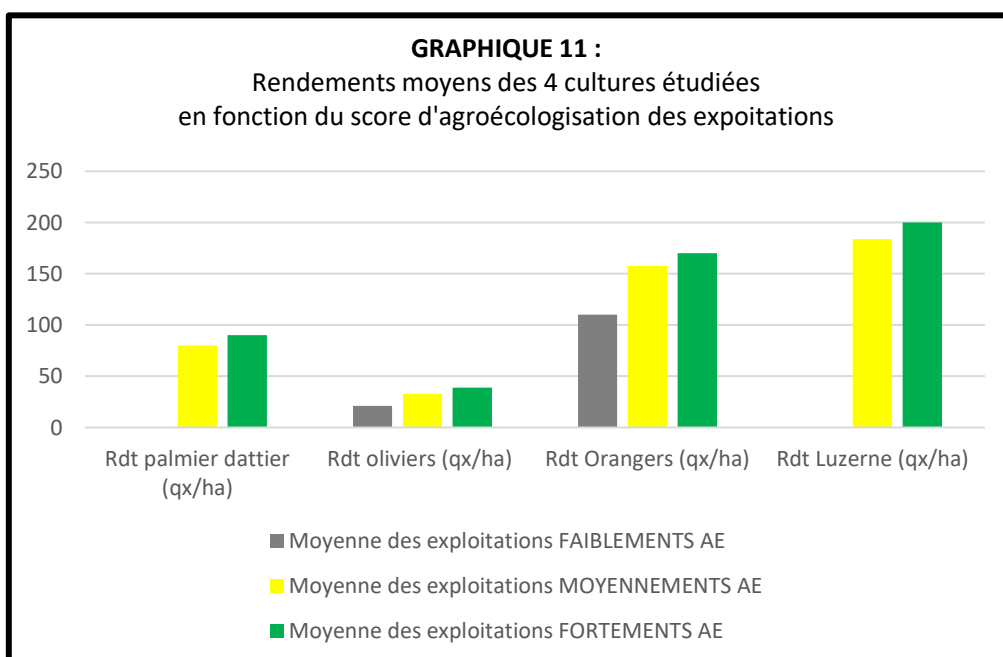
#### 4.4.1. Zoom sur les résultats techniques de 4 cultures spécifiques

L'analyse a porté plus spécifiquement sur 4 cultures très présentes sur le périmètre de N'Tissa : le palmier dattier, l'olivier, l'oranger, et la luzerne. Le **Graphique 10** ci-dessous présente les rendements moyens et les niveaux de régularité (niveau évalué en % des acteurs) compilés pour tous les agriculteurs et toutes les parcelles intégrées à cette étude. Pour calculer le rendement de la luzerne, nous avons posé l'hypothèse d'un poids moyen de 20 kg par botte.

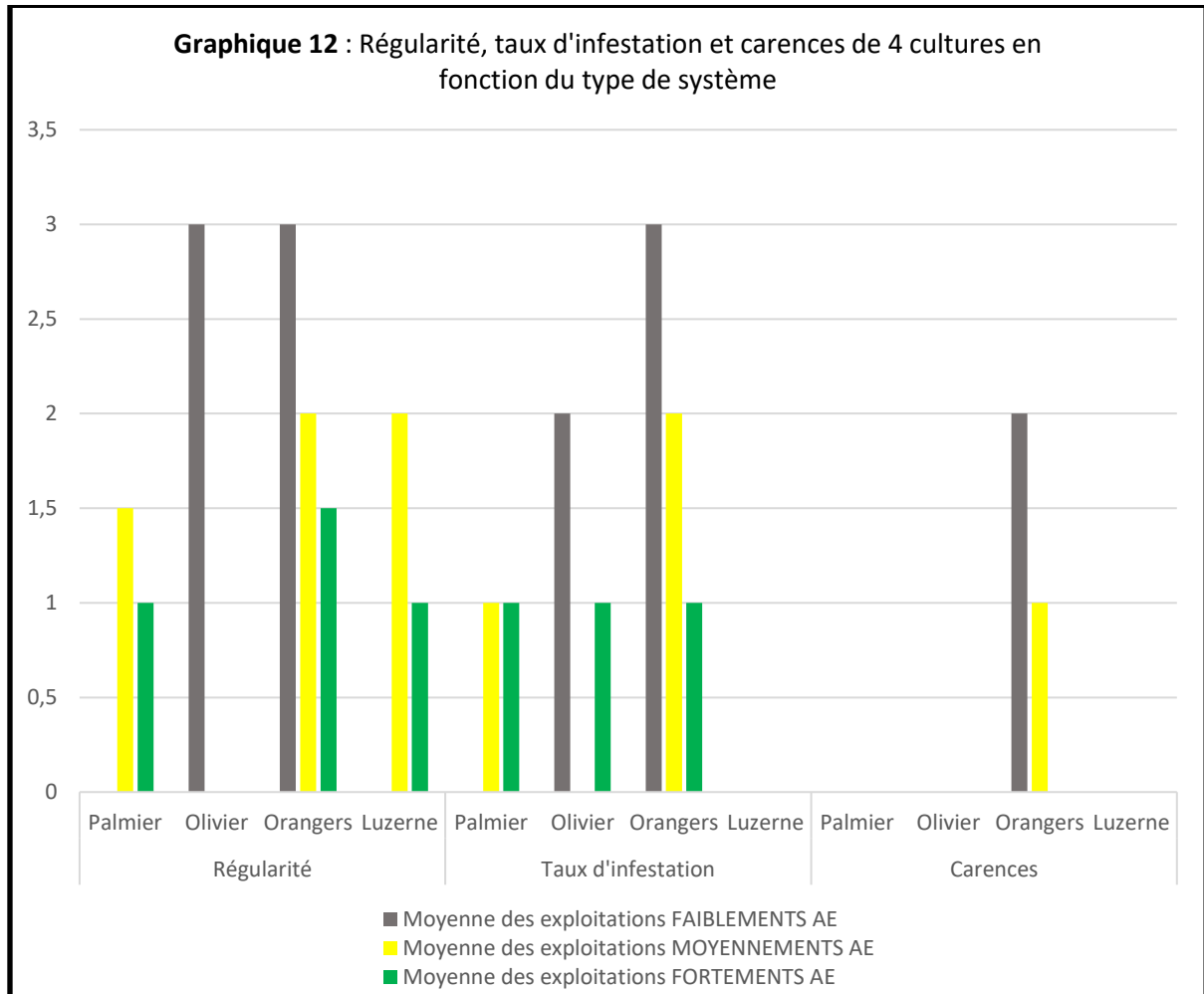


Le **Graphique 11** ci-dessous présente les rendements des quatre cultures étudiées en fonction du degré agroécologique des exploitations. Pour rappel, les exploitations faiblement agroécologiques de l'échantillon ne cultivaient pas de palmier dattier.

Ce graphique met en évidence ici, dans cet échantillon, que **plus le score agroécologique est élevé, plus les rendements moyens sont élevés.**



Le **Graphique 12** ci-dessous présente également les niveaux de régularité des rendements, les taux d'infestation par des bio-agresseurs, et les niveaux de carences relevés sur ces cultures en fonction des types d'exploitations (carence estimée via la couleur des feuilles).



**Légende de ce graphique :**

Dans ce **Graphique 12**, régularité, taux d'infestation, et carences sont notés d'un point de vue qualitatif.

- Pour la régularité, **1 = régulier ; 2 = moyennement régulier ; 3 = irrégulier**. Donc concernant ce critère, **plus la note est élevée, plus les rendements sont irréguliers** aux dires des éleveurs.
- Pour les carences : **1 = faible ; 2 = moyen ; 3 = fort**.
- **Concernant les niveaux d'infestation par les bio-agresseurs** : 1 = faible = moins de 10% des plants ; 2 = moyen = entre 10 et 50% des plants ; 3 = fort = plus de 50% des plants touchés par les infestations.

Nous constatons que :

- ✓ Les exploitations **faiblement agroécologiques** présentent les niveaux les plus forts **d'irrégularité** de production sur l'Olivier et l'Oranger, sachant qu'elles ne cultivent ni palmier dattier, ni luzerne. Ce sont ces exploitations qui présentent aussi les niveaux les plus élevés

d'infestation des cultures. Enfin, s'il n'existe aucune carence pour les cultures du palmier, de l'olivier et de la luzerne toutes exploitations confondues, sur l'oranger, ces exploitations faiblement agroécologiques présentent des carences, qui sont les plus élevées de l'échantillon.

- ✓ Les exploitations **assez fortement agroécologiques** présentent les niveaux de régularité les plus élevés à dire d'agriculteurs. Et parallèlement, les taux d'infestation les plus faibles, et aucune carence.

**Il y aurait donc un gradient assez remarquable entre le degré d'agroécologie des exploitations et les résultats obtenus sur ces cultures. L'augmentation du degré d'agroécologisation aurait un impact positif sur la régularité de production, les niveaux d'infestation par les bio-agresseurs (plus faibles) et les carences (plus faibles) observées.**

Les exploitations les moins agroécologiques observent une dégradation des rendements et de leur régularité (liée à la faible fertilité des sols), une augmentation du taux d'infestation des cultures (impact de la perte de biodiversité cultivée ?), et une augmentation des carences en particulier sur la culture de l'oranger.

#### 4.4.2. Impact des pratiques sur la santé et la fertilité des sols

Ci-dessous sont présentés les résultats analytiques (laboratoire) issus des prélèvements réalisés sur les différentes parcelles de l'échantillon. Le numéro d'échantillon renvoie au numéro de l'exploitation concernée.

**Tableau 18** : résultats des prélèvements pour l'analyse agroenvironnementale

Ech	pH (1/10 ème)	CE µS 1/10 ème	CaCO <sub>3</sub> (Total %)	Azote (%)	Potassium (en ppm)	Phosphore (en ppm)	Carbone (en %)	MO (%)	C/N
1	<b>8.34</b>	942	<b>4.01</b>	<b>0.28</b>	3,80	3.96	0,39	0,67	1,39
2	7.98	<b>1251</b>	6.13	0.21	5,76	4.61	<b>0,35</b>	<b>0,60</b>	1,66
3	7.32	318	6.13	<b>0.14</b>	<b>7,72</b>	<b>6.02</b>	0,51	0,87	3,64
4	7.73	<b>75.5</b>	<b>4.01</b>	0.21	<b>1,84</b>	<b>2.53</b>	<b>0,64</b>	<b>1,10</b>	3,04
5	7.40	130.1	6.13	<b>0.14</b>	5,76	4.88	0,58	0,99	<b>4,14</b>
6	<b>6.96</b>	761	8.52	<b>0.28</b>	3,80	4.21	0,45	0,77	<b>1,06</b>
8	7.42	364	<b>9.54</b>	0.21	<b>1,84</b>	3.56	0,45	0,77	2,14
9	7.40	359	<b>9,56</b>	0,22	<b>1,84</b>	3,50	0,41	0,70	1,86
10	7.42	270	7.5	<b>0.14</b>	<b>1,84</b>	3.59	0,62	1,06	4,40
11	7.13	421	7.84	<b>0.14</b>	3,80	4.88	0,50	0,86	3,57

**Légende :**

CE : Conductivité électrique. Renseigne sur la salinité du sol.

MO (%) : pourcentage de matière organique dans le sol.

C/N : rapport carbone sur azote. Indique la capacité de la matière organique à se décomposer.

#### 4.4.2.1. Résultats d'analyse de sol des exploitations faiblement agroécologiques

Les exploitations faiblement agroécologiques sont les exploitations 8 et 9. Les résultats qui leurs sont spécifiques sont présentés ci-dessous.

**Tableau 19** : Zoom sur les résultats d'analyse des exploitations faiblement agroécologiques

Ech	pH 1/10 ème	Ce $\mu$ S 1/10 ème	CaCO <sub>3</sub> Total %	Azote en %	Potassium en ppm	Phosphore en ppm	Carbone en %	MO%	C/N
8	7.42	364	<b>9,54</b>	0.21	<b>1,84</b>	3.56	0,39	0,67	1,85
9	7.40	359	<b>9,56</b>	0,22	<b>1,86</b>	3,50	0,41	0,70	1,86

##### ■ Le pH

Les sols ici sont très légèrement alcalins (7 à 7.5), ce qui traduit une faible présence de bicarbonate et carbonate de sodium.

##### ■ Le calcaire (CaCO<sub>3</sub>)

Le sol est moyennement calcaire pour les exploitations 8 et 9 (5 - 15%). Le sol est donc chlorosant, présentant un risque de blocage du Fer. Mais de manière générale, les sols dans ces exploitations sont considérés comme des sols faiblement calcaire (entre 0.1% à 10%).

##### ■ Conductivité électrique (CE)

Les sols analysés sur ces deux exploitations sont faiblement salés, ce qui est favorable aux cultures et aux rendements.

##### ■ Taux d'azote, potassium et phosphore

Les sols analysés ici sont riches en azote et en potassium pour les deux exploitations. Ils sont pauvres en phosphore.

##### ■ Taux de matière organique (MO)

Le sol est considéré ici comme un étant un sol très pauvre en matière organique (< 0.7%) pour les 2 exploitations.

##### ■ Rapport C/N

Ce rapport est donc un indicateur d'aptitude de décomposition de la matière organique.

Ici, le ratio C/N est très faible. La minéralisation de la matière organique par les microorganismes se fait donc rapidement (MO<15%).

#### 4.4.2.2. Résultats d'analyse de sol des exploitations moyennement agroécologiques

Les exploitations moyennement agroécologiques sont les exploitations 1, 2, 3, 5 et 6. Les résultats qui leurs sont spécifiques sont présentés dans le **Tableau 20** ci-dessous.

**Tableau 20** : Zoom sur les résultats d'analyse des exploitations moyennement agroécologiques

Ech	pH 1/10 ème	Ce µS 1/10 ème	CaCO <sub>3</sub> Total %	Azote en %	Potassium en ppm	Phosphore en ppm	Carbone en %	MO%	C/N
1	8.34	942	4.01	0.28	3,80	3.96	0,39	0,67	1,39
2	7.98	1251	6.13	0.21	5,76	4.61	0,35	0,60	1,66
3	7.32	318	6.13	0.14	7,72	6.02	0,51	0,87	3,64
5	7.40	130.1	6.13	0.14	5,76	4.88	0,58	0,99	4,14
6	6.96	761	8.52	0.28	3,80	4.21	0,45	0,77	1,06

#### ■ Le pH

Les résultats sont variables ici. L'exploitation 6 présente un échantillon de sol très légèrement acide (6.96), l'exploitation 1 présente un pH de sol moyennement alcalin, alors que les 3 autres exploitations ont un pH intermédiaire (légèrement à très légèrement alcalin). Ces résultats traduisent une présence faible à moyenne de bicarbonate et carbonate de sodium.

#### ■ Le calcaire (CaCO<sub>3</sub>)

Le sol est moyennement calcaire pour les exploitations 2, 3, 5 et 6 (5-15%). Ces sols sont donc considérés comme chlorosant et présentent un risque de blocage du Fer. Seul l'échantillon de sol de l'exploitation 1, avec moins de 5% de CaCO<sub>3</sub>, présente moins de risque de chlorose.

Mais de manière générale les sols dans ces exploitations sont considérés comme des sols faiblement calcaire (entre 0.1% à 10%).

#### ■ Conductivité électrique (CE)

Les résultats ici sont très variables, allant d'un sol non salé pour l'exploitation 5, à un sol très salé pour l'exploitation 2. Les résultats des 3 autres exploitations varient entre ces extrêmes, avec la présence d'un niveau encore élevé de sel pour les exploitations 1 et 6.

Pour 3 exploitations sur 5, le niveau de sel dans le sol peut impacter les rendements de la plupart des cultures, et il s'agit pour les agriculteurs d'implanter des cultures adaptées et non sensibles à ce critère de salinité des sols.

#### ■ Taux d'azote, potassium et phosphore

Les sols analysés ici sont riches à moyennement riches en azote et en potassium. Ils sont pauvres à très pauvres en phosphore.

#### ■ Taux de matière organique (MO)

Toutes les exploitations sont considérées ici comme pauvres en matière organique (0.7 à 1.5%).

#### ■ Rapport C/N

Ici, le ration C/N est très faible. La minéralisation de la matière organique par les microorganismes se fait donc rapidement (MO < 15%).

#### 4.4.2.3. Résultats d'analyse de sol des exploitations assez fortement agroécologiques

Les exploitations assez fortement agroécologiques sont les exploitations 4, 10 et 11.

**Tableau 21** : Zoom sur les résultats d'analyse des exploitations assez fortement agroécologiques

Ech	pH 1/10 ème	Ce $\mu$ S 1/10 ème	CaCO <sub>3</sub> Total %	Azote en %	Potassium en ppm	Phosphore en ppm	Carbone en %	MO%	C/N
4	7.73	75.5	4.01	0.21	1,84	2.53	0,64	1,10	3,04
10	7.42	270	7.5	0.14	1,84	3.59	0,62	1,06	4,40
11	7.13	421	7.84	0.14	3,80	4.88	0,50	0,86	3,57

##### ■ Le pH

Le pH varie entre 7,13 et 7,73, ce qui représente des sols légèrement à très légèrement alcalins. Cela traduit une faible présence de bicarbonate et carbonate de sodium dans les sols, de nature légèrement calcaire.

##### ■ Le calcaire (CaCO<sub>3</sub>)

Effectivement, l'exploitation 4 présente moins de 5% de de CaCO<sub>3</sub>, alors qu'il présente 7,5 à 7,84% de CaCO<sub>3</sub> sur les exploitations 10 et 11. Ces deux dernières présentent un taux de calcaire dit « moyen » (entre 5 et 15%), amenant au sol la caractéristique d'être potentiellement chlorosant, avec un risque de blocage du fer.

Globalement, les sols de ces exploitations 4, 10 et 11 sont considérés comme faiblement calcaire (entre 0.1% à 10%).

##### ■ Conductivité électrique (CE)

Les sols analysés sur ces trois exploitations sont très peu salés (exploitations 10 et 11) voire considérés comme non salé (exploitation 4), ce qui est favorable aux cultures.

##### ■ Taux d'azote, potassium et phosphore

Globalement, dans ces trois échantillons, les sols sont moyennement à riches en azote, très riches en potassium et très pauvres en phosphore.

##### ■ Taux de matière organique (MO)

Avec un pourcentage de MO de 0,8 à 1,10% de MO, les sols sont considérés comme pauvres en matière organique.

##### ■ Rapport C/N

Ce rapport carbone/azote du sol est un indicateur d'aptitude de décomposition de la MO.

Or, le ratio C/N est très faible (entre 3,04 et 4,4), ce qui traduit que la minéralisation de la matière organique par les microorganismes se fait rapidement (MO < 15%).

#### 4.4.2.4. Bilan de l'analyse des sols

Le **Tableau 22** présente les résultats moyens par groupe d'agriculteurs en fonction de leur score d'agroécologie.

**Tableau 22** : Résultats moyens sur les indicateurs agro-environnementaux par groupes d'agriculteurs

Ech	Groupe Assez Fortement AE	Groupe Fortement AE	Groupe Faiblement AE
<b>pH (1/10 ème)</b>	7,43	7,6	7,41
<b>Ce <math>\mu</math>S 1/10 ème</b>	255,5	680,42	361,5
<b>CaCO<sub>3</sub> (Total %)</b>	6,45	6,18	9,55
<b>Azote (en %)</b>	0,16	0,21	0,22
<b>Potassium (en ppm)</b>	2,49	5,37	1,85
<b>Phosphore (en ppm)</b>	3,67	4,74	3,53
<b>Carbone (en %)</b>	0,59	0,46	0,4
<b>MO%</b>	1,01	0,78	0,69
<b>C/N</b>	3,67	2,56	1,86

Au final, ces résultats sont caractéristiques des sols sahariens : pH alcalin, riches en calcaire et en sel soluble. **L'apport de matière organique améliore certes certaines propriétés :**

- Il réduit la salinité dans les exploitations fortement AE. Étrangement, la salinité est très élevée chez les agriculteurs moyennement agroécologiques, sachant que ce critère dépend aussi de la qualité de l'eau d'irrigation.
- Il réduit le taux de calcaire : donc moindre risque de carence dans les groupes utilisateurs de fumier
- Il améliore la réserve en Potassium
- Il améliore le taux de matière organique dans le sol, et donc la rétention d'eau
- Il améliore le processus de minéralisation avec un meilleur rapport C/N

Mais tous ces éléments ne sont visibles qu'à très long terme, ces processus d'amélioration de la structure et de la texture du sol se faisant sur une dizaine d'années environ.

Dans les groupes moyennement et assez fortement agroécologiques, utilisateurs de fumiers, il y a plus de matière organique, moins de calcaire, et la décomposition est meilleure que le groupe faiblement agroécologique.

Pour conclure, nous pouvons dire que la majorité des échantillons analysés indique une tendance générale vers **l'alcalinisation des sols** (pH alcalin) avec des degrés différenciés selon le groupe agroécologique. Le risque étant plus élevé chez le groupe faiblement AE, ce résultat couplé avec les résultats de l'analyse du calcaire total indique probablement que les sols de la vallée de N'Tissa sont issus d'une roche mère calcaire avec dominance d'une granulométrie sablonneuse. Ces sols sableux ont une structure instable et s'assèchent rapidement d'autant qu'ils sont dans des climats chauds ce qui les rend sensibles à l'érosion. En effet, dans ces zones du sud de l'Algérie on retrouve souvent cette situation pédologique révélatrice de sols squelettiques et caillouteux ayant subi avec le temps des érosions hydriques, mais surtout éoliennes intenses.

Dans le cas de zone d'étude, ce constat est confirmé par la pratique de certains agriculteurs qui ont tendance à compenser ces pertes de sols par l'apport de limons associé à la matière organique (fumier) de manière régulière à leurs plans de culture, afin de pouvoir assurer la stabilité structurelle des sols pour cultiver leurs parcelles et assurer une durabilité par compensation de cet outil de production fondamental qu'est le sol.

La teneur en matière organique des sols de la vallée de N'Tissa est inférieure à 2% et ces résultats indiquent donc que les sols sont très pauvres (M AE et F AE) à pauvres (AF AE) en MO. On pourrait conclure que les agriculteurs sont dans l'obligation de faire des apports réguliers et en quantité suffisante en fumier, ou d'autres apports organiques (résidus de cultures...) pour pouvoir tenir l'équilibre tant physique que chimique de leurs sols.

Le rapport C/N est inférieur à 10 pour tous les sols analysés de la vallée de N'Tissa, ce qui indique que la matière organique, bien que basée principalement sur des apports externes (fumier et autres), évolue de manière satisfaisante (particulièrement chez les groupes AF AE et M AE). Cependant cela illustre généralement plus la faiblesse de la teneur en MO des sols que sa dégradation satisfaisante. Cette lecture est confortée par les caractéristiques climatiques de la zone plus particulièrement la chaleur et le manque d'eau d'autant comme indiqué plus haut les sols sablonneux possèdent des niveaux d'infiltrations très élevés et s'assèchent rapidement, ne permettant souvent pas à la faune microbiologique de fonctionner suffisamment bien pour réaliser les phases de dégradation des résidus de matière organique ou de plantes apportées aux sols. Toutefois le système goutte à goutte en livrant de manière régulière de l'eau et en humectant celui-ci, vient compenser cette faible rétention de l'eau liée à la granulométrie sablonneuse des sols et permet aux microorganismes de réaliser, en période de culture, les cycles des éléments nutritifs et la libération des éléments fertilisants majeurs nécessaires à la croissance des plantes (azote, phosphore, potassium). Ceci se confirme au moins pour l'azote qui présente dans ces analyses des taux généralement satisfaisants.

**En conclusion**, ils convient de dire déduire, que l'équilibre nutritionnel des sols de la vallée de N'Tissa ne pourrait se concrétiser que si **plusieurs pratiques agroécologiques sont combinés sur la même parcelle** (apport de fumier, apport de limons, irrigation goutte à goutte...), car comme nous l'avons vu au travers de l'analyse, les effets combinés de celles-ci sont autant complémentaires que nécessaires pour rendre ces sols cultivables.

■ La question évaluative associée à ce thème était la suivante : « **Quelles pratiques améliorent et/ou maintiennent la fertilité du sol sur les parcelles ?** »

Ce sont donc **l'utilisation de fumier et de limons** qui à elles deux favorisent l'amélioration ou le maintien de la fertilité du sol. Les agriculteurs qui utilisent des intrants chimiques (deux sur onze dans l'échantillon enquêté) sont sur une stratégie court terme, qui génèrent des dépenses annuelles importantes sans amener d'amélioration structurelle au sol.

#### 4.4.3. Pratiques agroécologiques et adaptation aux conditions climatiques

L'impact sur les cultures de la forte exposition solaire et des vents chauds est principalement géré par la mise en place de brise-vents et la culture à étages, générant l'effet oasis qui permet la création d'un écosystème spécifique et protecteur.

L'adaptation aux conditions et aux évolutions climatiques passe aussi et essentiellement par l'efficacité de la gestion de l'eau. Or, en situation de pénurie d'eau, plusieurs leviers sont à actionner :

- ➔ Produire en **consommant le moins d'eau** possible à l'unité de surface
- ➔ **Produire sur des surfaces réduites** pour avoir moins de surface à irriguer (donc intensifier la production à l'unité de surface). La consommation d'eau est plus importante à l'hectare sur une surface à étage que sur une culture pure, mais les pertes étant moindres, l'eau est globalement mieux valorisée.

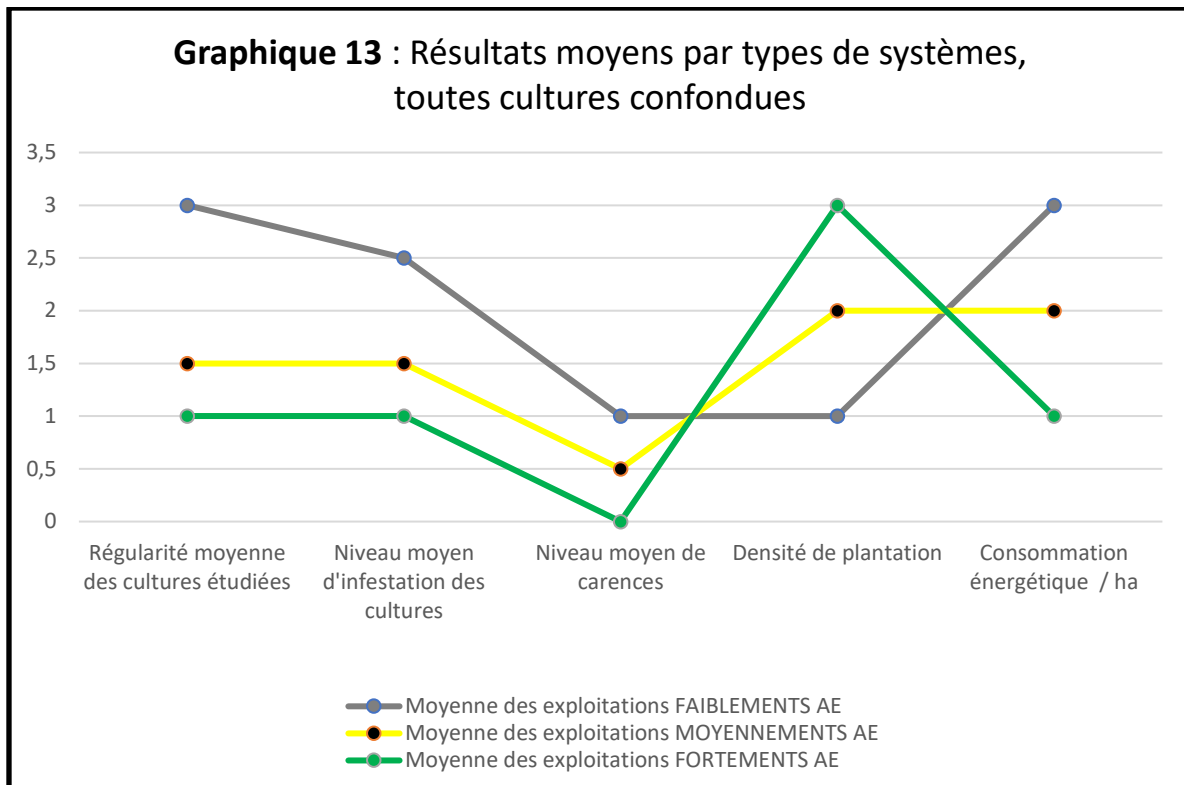
Le **Graphique 13** ci-dessous présente, sur la base de notes qualitatives, les résultats présentés ci-avant (cf. Graphique 12 chapitre 4.4.1 autour de la régularité, des niveaux d'infestation et de carence sur les cultures) en mettant en parallèle les densités de plantation et la consommation énergétique moyenne des exploitations (en DA / ha).

La consommation énergétique est utilisée dans cette étude du périmètre N'Tissa comme un indicateur du niveau de consommation d'eau. En effet, si la facture énergétique peut légèrement varier en fonction du niveau d'usure de la pompe ou de quelques autres facteurs (niveau piézométrique de la nappe, profondeur du moteur, marque de la pompe), et sachant que tous les agriculteurs de l'échantillon utilisent pour cette pompe la même énergie (électricité), après consultation d'un hydrogéologue, la consommation d'énergie est majoritairement liée à la quantité d'eau consommée, l'impact des autres facteurs sur cette facture étant « négligeable » d'après lui.

Concernant la consommation électrique par hectare et par an, les résultats sont les suivants :

**Tableau 23** : Résultats de consommation électrique/Ha/an et moyenne de consommation électrique/ha/an par groupes d'agriculteurs

Groupe selon le score d'AE	Numéro d'exploitation enquêté	Consommation électrique/Ha/an	Moyenne de consommation électrique/ha/an
Groupe assez fortement AE	4	19.000	25.365 (Note 1 dans le Graph 13)
	10	30.833	
	11	28.450	
Groupe Moyennement AE	1	62.000	26.075 (Note 2 dans le Graph 13)
	2	95.000	
	3	7000	
	5	16.000	
	6	26.000	
Groupe Faiblement AE	7	42.300	40.031 (Note 3 dans le Graph 13)
	8	250.000	
	9	88.000	



Dans ce **Graphique 13**, les notes qualitatives pour la **densité de plantation** et la **consommation énergétique** rejoignent la signification suivante : **1 = faible ; 2 = moyen ; 3 = fort**. Pour rappel, pour la note de régularité, 1 = régulier et 3 = irrégulier.

Ce Graphique met en évidence que :

- ✓ Les **exploitations assez fortement agroécologiques**, qui présentent les niveaux d'infestation les moins importants et qui ne présentent aucune carence, sont aussi celles qui ont les densités de plantation les plus élevées (433 pieds / ha), et les niveaux de consommation énergétique (donc d'eau) les plus faibles (en moyenne, 25 363 DA/ha/an).
- ✓ Les **exploitations moyennement agroécologiques** présentent des résultats systématiquement intermédiaires, en tous points.
- ✓ Les **exploitations faiblement agroécologiques** présentent les plus importantes irrégularités de rendements, les plus forts niveaux d'infestation, de carence, et de consommation énergétique (en moyenne 40 031 DA / Ha / an), et la plus faible densité de plantation (265 pieds / ha).

**La densité de plantation** traduit la stratégie des agriculteurs de cultiver de façon plus intensive, en passant notamment par plusieurs étages de culture (entre arbres – palmier/dattier, et arbustes fruitiers). Cette pratique favorise la création d'un écosystème et l'atténuation des effets négatifs des variations climatiques.

**L'effet oasis** ainsi obtenu (maintien de l'humidité relative et baisse de l'évapotranspiration), associé aux amendements organiques (apports de fumier et de limons), sont globalement favorables à une amélioration des performances techniques ramenées à l'unité de surface, et à la diminution de la consommation en eau.

#### 4.4.4. Évaluation de l'atténuation des émissions de Gaz à effet de serre (GES) dans le périmètre N'Tissa

L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre a été réalisée selon les critères d'évaluation et indicateurs du tableau élaboré par le CIRAD est consigné dans le tableau 24.

**Tableau 24** : Résultats des évaluations de l'atténuation des émissions de GES par groupes d'agriculteurs

Critère	Groupe assez fortement agroécologique	Groupe moyennement agroécologique	Groupe faiblement agroécologique	Observation
Irrigation				Pas de lame dans les pratiques d'irrigation dans notre zone qui se fait en goutte à goutte pour les 3 groupes
Sols	Sol pauvre et sableux : Note 1	Sol pauvre et sableux : Note 1	Sol pauvre et sableux : Note 1	Solx sableux
Fertilisation	Pas ou très peu d'engrais Azoté : Note 0	Pas ou très peu d'engrais Azoté : Note 0	Dose moyenne en engrais azoté : Note 1	
Résultat total	1	1	2	<b>Risque faible d'émission de GES pour les trois groupes</b>
		Si total des trois critères > ou = à 7 : risque fort		
		Si total des trois critères entre 5 et 6 : risque moyen		
		<b>Si total des trois critères &lt; ou = 4 : risque faible</b>		

Nous remarquons ici que le risque est faible en matière d'émission de GES pour les trois groupes.

En ce qui concerne l'évaluation de l'**exposition aux pesticides** (contamination et pollution), nous manquons d'information précise sur les produits utilisés pour le groupe faiblement agroécologique. Ces derniers nous ont précisé contre quel type de bioagresseur ils ont lutté, mais ne peuvent pas citer le type de produit chimique utilisé.

#### 4.4.5. Synthèse : impact des pratiques sur les performances agroenvironnementales

L'analyse agroenvironnementale permet d'analyser l'impact sur les performances obtenues de la combinaison des trois pratiques plus spécifiquement mises en avant ici.

Le **Tableau** ci-dessous fait la **synthèse des conclusions** qu'il en ressort :

**Tableau 25** : Synthèse des impacts des pratiques sur les performances agroenvironnementales

Nombre d'étages	Amendement organique	Brise-vents		RÉSULTAT DES PRATIQUES COMBINÉES :
2/3 étages	Fumier	Brises vents	=	Consommation d'eau ↓ Rendements ↑ Régularité ↑ Maladies ↓ Carences ↓
1 étage <i>Absence de palmier</i>	Faibles apports <i>compensés par des amendements chimiques</i>	Pas de brise-vents	=	Consommation d'eau ↑ Rendements ↓ Régularité ↓ Maladies ↑ Carences ↑

À l'issu de cette analyse, il ressort que les systèmes valorisant le mieux la ressource en eau à échelle de la parcelle combinent :

- **L'agriculture à étage avec le palmier dattier** qui amène un micro-climat réduisant les pertes en eau par évapotranspiration. Il est utile de préciser que le palmier dattier est par ailleurs la culture la moins consommatrice d'eau.
- **L'utilisation de fumier et de limons** qui permettent d'améliorer la structure du sol, et donc de conserver l'humidité dans le sol.
- **L'utilisation de brise-vents** qui protègent les cultures des vents chauds et des vents chargés de sables. Cela contribue à limiter l'évapotranspiration et réduit donc la consommation d'eau à l'unité de surface.

**L'association de ces trois pratiques permet donc une gestion plus rationnelle de l'eau à travers une amélioration de la structure du sol, du microclimat, et des conditions de culture. Cela permet d'obtenir des systèmes plus résilients face aux changements climatiques.**

Les **systèmes assez fortement agroécologiques** combinent ces trois pratiques, sachant que les niveaux d'apports de fumier y sont très élevés. À cela s'ajoute les pratiques non discriminantes, car utilisées par tous, tel que l'usage du goutte à goutte qui optimise la ressource en eau de façon importante. Par ailleurs, ces exploitations n'hésitent pas à combiner l'élevage aux cultures, avec une recherche de biodiversité à cultiver qui fait partie de la stratégie de nombreux agriculteurs de la zone.

Ces systèmes, parmi ceux étudiés, sont parmi les plus rentables économiquement, et ils sont les plus performants sur le volet environnemental. Ils semblent à ce titre être les systèmes les plus durables et les plus adaptés au périmètre de N'Tissa.

#### 4.4.6. Analyse agro-environnementale : quelles suites potentielles ?

✓ **Les points qui seraient à creuser sur le périmètre de N'Tissa dans le cadre d'une analyse agro-environnementale complémentaire seraient de :**

- Réaliser un suivi pluriannuel des différents systèmes de production et une analyse des itinéraires techniques sur la base d'indicateurs agro-environnementaux, pour consolider l'analyse des impacts positifs comme négatifs sur l'environnement de différentes pratiques et des systèmes agroécologiques. Mettre en relief les pratiques agroécologiques.
- Étudier de façon approfondie et pluriannuelle l'impact des pratiques sur l'efficacité de l'eau, la fertilité des sols, l'état phytosanitaire des sols.

✓ **Suite à la réalisation de cette étude, quelles seraient les pistes d'évolutions méthodologiques à proposer concernant l'analyse agroenvironnementale ?**

- Étudier / mesurer l'humidité relative des sols par exploitation et en fonction des pratiques agroécologiques mises en œuvre
- Analyser la qualité physico-chimique de l'eau utilisée par exploitation et évaluer les impacts sur la santé des sols et les résultats de production

**TABLEAU 26 : Résultats sur critères agroenvironnementaux en fonction du degré agroécologique des exploitations**

N° d'enquêtes		Pratique cultures étagées	Pratique brise-vent	Pratique d'incorporation d'amendements organiques	Rdt palmier dattier (qx/ha)	Régularité	Taux d'infestation	Carences	Rdt oliviers (qx/ha)	Régularité	Taux d'infestation	Carences	Rdt Orangers (qx/ha)	Régularité	Taux d'infestation	Carences	Rdt Luzerne (bottes/an/ha)	Régularité	Taux d'infestation	Carences	Densité de plantation	Consommation énergétique liée à la consommation d'eau / ha Conso + : 25 363 DA / ha / an Conso ++ : 36 895 DA / ha / an Conso +++ : 40 031 DA / ha / an	
8	FAE	2 étages	Non	Oui +					22	+++	++	0	100	+++	+++	++						280	+++
9	FAE	sans palmier	Non	Oui +					20	+++	++	0	120	+++	+++	++						250	+++
Moyenne des Exploit° FAE			Non	Oui +	/	/	/	/	21	+++	++	0	110	+++	+++	++	/	/	/	/		265	+++
1	MAE	3 étages	Oui	Oui +++	80	++	+	0	26	+++	0	0					940	++	0	0	400	+	
2	MAE	2 étages	Oui	Oui +++	80	+	+	0					160	++	++	0					400	++	
3	MAE	2 étages	Oui	Oui +++	80	+	++	0					150	++	++	+					380	++	
5	MAE	2 étages	Oui	Oui +++	80	++	+	0					160	++	++	0					340	++	
6	MAE	3 étages	Oui	Oui +++	80	++	+	0	40	+		0	160	++	++	+	900	++	0	0	400	++	
Moyenne des Exploit° MAE			Oui	Oui +++	80	Entre + et ++	+	0	33			0	158	++	++	Entre 0 et +	920	++	0	0	384	++	
4	FAE	2 étages	Oui	Oui +++	90	+	+	0	30	++	+	0	170	++	0	0					400	+	
10	FAE	3 étages	Oui	Oui +++	90	+	+	0	47	++	+	0	180	++	+	0	1000	+	0	0	450	+	
11	FAE	3 étages	Oui	Oui +++	90	+	+	0	40	+	+	0	160	+	+	0	1000	+	0	0	450	+	
Moyenne des Exploit° FAE			Oui	Oui +++	90	+	+	0	39		+	0	170	Entre + et ++	+	0	1000	+	0	0	433	+	

**Légende :**

Exploitations FAE : Fortement Agroécologique.

Exploitations MAE : Moyennement Agroécologique

Exploitations FAE : Assez Fortement agroécologique

**Pour les évaluations qualitatives :**

(sauf pour le critère « régularité »)

+: faible

++: moyen

+++ : fort

**Pour l'évaluation de la régularité :**

+ = régulier

++ = moyennement régulier

+++ = irrégulier

## 4.5. Analyse des conditions de développement (freins et leviers) des transitions agroécologiques dans la zone

Plusieurs facteurs ont été identifiés à travers l'étude conduite sur le périmètre N'Tissa de la Vallée du M'zab. Ces facteurs, qui dépendent soit de l'agriculteur lui-même, soit de son environnement, soit de la sphère administrative, réglementaire et politique, représentent des freins ou des leviers au développement des pratiques et des systèmes agroécologiques. Ils sont présentés de manière synthétique dans le **Tableau 24** présenté à la fin du **chapitre 4.5**.

### 4.5.1. Facteurs propres aux agriculteurs et à leurs exploitations

#### ○ **Pratiques agroécologiques vis-à-vis des objectifs de l'agriculteur**

Les agriculteurs du périmètre de N'Tissa ont en très grande majorité déjà réalisés une transition agroécologique. Certains agriculteurs font des « tentatives » de mise en place de systèmes éloignés du modèle des exploitations des anciennes oasis. Ils ne produisent pas de palmier dattier, se coupant des bénéfices nombreux de l'effet oasis (économie en eau d'irrigation, microclimat, meilleure productivité globale). Ils cherchent à améliorer leurs performances techniques et économiques en choisissant des variétés a priori plus productives, en limitant ou en supprimant l'apport d'amendements organiques au profit d'intrants chimiques. Mais cette étude met en évidence que ces stratégies ici ne donnent aucun résultat positif, ni techniquement ni économiquement. Sur le périmètre du M'Zab, les agriculteurs ont intérêt à mettre en œuvre des pratiques agroécologiques. Le contexte ne leur donne pas d'autres choix (pénurie d'eau, pauvreté en matière organique des sols). Ces pratiques permettent de répondre aux objectifs des agriculteurs grâce à la forte part d'autoconsommation et à la présence de marchés locaux valorisant la qualité. Toutefois, la majorité des agriculteurs sont arrivés avec des capitaux, et continuent de travailler en parallèle. L'activité agricole est pour la plupart une activité secondaire qui représente un investissement sur l'avenir, et un lieu d'épanouissement, de réalisation, d'expérimentation, de production vivrière et de loisirs (espaces récréatifs).

⇒ Sur ce périmètre, il semble donc plus risqué pour l'agriculteur de mettre en place des pratiques qui s'éloignent de l'agroécologie que l'inverse.

#### ○ **Le travail : disponibilité et utilisation de la force de travail, pénibilité, besoins**

La plupart du temps, du fait de leur statut de pluriactif, mais aussi de l'accessibilité des exploitations, les chefs d'exploitations sont peu présents. Ils donnent les consignes, et viennent vérifier l'avancement du travail, pouvant s'impliquer sur des périodes et des tâches spécifiques.

N'habitant pas sur place, la capacité est limitée de mobiliser la main d'œuvre familiale. Les enfants ou petits-enfants, eux aussi souvent occupés par ailleurs, peuvent être mobilisés sur des pointes de travail spécifiques. Les femmes de la famille, quant à elles, peuvent occuper des missions diversifiées qui sont liées à l'activité agricole. Elles participent à la valorisation des produits (lait, olive), en pratiquant la transformation à domicile. Elles participent par ailleurs à des chantiers ponctuels tels que le tri des dattes et des semences, le séchage du safran, le conditionnement des olives. Enfin, les femmes ont un rôle indirect dans le développement de l'agroécologie, à travers leurs actes d'achat au marché. En effet, ce sont essentiellement les femmes qui achètent et cuisinent les produits. Se pose

alors la question du rôle potentiel de la femme dans le développement futur d'une demande de produits en agroécologie.

Pour les tâches agricoles quotidiennes, les agriculteurs doivent très souvent recruter de la main d'œuvre permanente ou saisonnière / ponctuelle. Or, les agriculteurs enquêtés évoquent unanimement la difficulté de trouver de la main d'œuvre locale, par manque d'attractivité du métier et de l'éloignement du périmètre N'Tissa. En effet, non seulement les tâches sont considérées comme pénibles, mais le contexte du périmètre rend la situation très laborieuse :

- ✓ **Difficulté d'accès** aux exploitations agricoles du fait de l'absence de pistes bitumées ; Il faut rouler pendant près d'une heure sur les routes bitumées et des pistes en terre pour accéder aux exploitations les plus éloignées.
- ✓ **Absence de moyens de transport** public ;
- ✓ **Absence de dispensaire** rendant l'activité périlleuse ;
- ✓ **Absence de commerces** (un seul commerce proche de N'Tissa 1) ou de vie locale.

Finalement, la main d'œuvre locale préfère travailler dans les anciennes oasis. Les agriculteurs recrutent principalement des immigrés en transit, qui sont logés sur place. Ces derniers appliquent les consignes en bons exécutants, sans avoir de connaissances spécifiques sur les pratiques agroécologiques, et sans projet de rester à moyen terme sur l'exploitation. Leur niveau d'implication est donc minimum. Ce facteur main d'œuvre représente donc une difficulté pour la mise en œuvre de systèmes agroécologiques efficaces, avec une rigueur, un savoir-faire technique et un suivi continu.

- **Connaissance et savoir-faire traditionnels et nouveaux, et possibilités de transfert et d'adaptation**

Les agriculteurs ne connaissent pas l'agroécologie en tant que telle. Ils pratiquent « les pratiques traditionnelles issues des anciennes oasis », en intégrant des innovations pour se rendre toujours plus adaptés, souples, résilients. Sur ce secteur, malgré le fait que la majorité ait entre 50 et 60 ans ; qu'ils travaillent à l'extérieur et que l'agriculture soit pour beaucoup secondaire dans leurs revenus ; nombre d'agriculteurs ont un tempérament d'expérimentateur / testeurs. Sans cesse, ils cherchent des alternatives aux pratiques coûteuses les moins adaptées à la zone. La question se pose de la manière dont ces expérimentations, et notamment les expériences réussies à échelle individuelle, se transforment en pratiques intégrées dans les systèmes, et se diffusent. En effet, les agriculteurs sont très peu connectés les uns aux autres. Et pourtant, cela se propage.

#### 4.5.2. Facteurs physiques et environnement de l'exploitation agricole

- **La matière organique**

Les sols du périmètre du M'zab sont extrêmement pauvres en matière organique. L'incorporation de fumier semble incontournable pour obtenir un seuil minimum de fertilité. Le fumier est partiellement disponible sur les exploitations, en intra-consommation, lorsqu'il y a des animaux présents sur l'exploitation. Mais les exploitations ne sont jamais autonomes. Les agriculteurs sont donc contraints d'acheter du fumier à des éleveurs de la périphérie de la région. L'achat, le transport et l'épandage du fumier représentent un coût important pour les agriculteurs. La qualité des

sols (très pauvres en MO) sur le secteur du M'Zab rend techniquement impossible le non-amendement organique des parcelles cultivées. Certains agriculteurs pourtant, font cette tentative, pour le moment non concluante.

- **Les conditions et l'environnement économique**

L'environnement économique n'est actuellement pas propice au développement de l'agroécologie à grande échelle. Si ce n'est par les marchés locaux qui valorisent les produits issus de l'Oasis, et donc le volume absorbable est limité, il n'existe aucun marché structuré permettant de valoriser des produits agroécologiques et permettant d'absorber de gros volumes.

- **Accès au foncier et aux ressources naturelles productives**

Pour les agriculteurs de N'Tissa, si la question de la propriété foncière est évoquée de façon furtive, comme un facteur peu limitant. Dans les faits, cette question contribue à une situation d'inégalité entre les propriétaires possédant un titre de propriété, et les agriculteurs qui ne possèdent qu'un arrêté théoriquement temporaire. Globalement, les agriculteurs enquêtés ont semblé avoir un même niveau d'implication, sur du long terme, quel que soit leur statut. Ce sont leurs moyens financiers et leurs capacités à creuser et trouver des sources d'eau qui définissent la part de terres irriguées et donc cultivées sur les terres dont ils disposent. Dans la confiance de pouvoir transmettre, même sous arrêté, les agriculteurs ne définissent a priori pas leurs stratégies ni les pratiques mises en œuvre en fonction d'une potentielle précarité. Se pose tout de même la question de la durabilité de la situation pour les agriculteurs sans actes de propriété.

La capacité d'accès à l'eau est la question centrale pour chaque agriculteur du secteur. Elle va dépendre de la localisation de l'agriculteur, qui induit la présence ou non d'un forage collectif opérationnel. Mais cette source collective n'est qu'une source d'appoint. La véritable opportunité se trouve dans la capacité à creuser des forages individuels, ce qui exige de gros moyens financiers, et qui se fait en grande majorité sans les autorisations. Nombre de puits ou de forages ont été creusés en vain, l'eau restant introuvable. C'est donc le premier facteur qui limite le développement agricole du secteur. C'est pourtant et paradoxalement un critère qui favorise sur ce secteur la présence de pratiques agroécologiques.

- **Niveau d'insécurité climatique**

Aujourd'hui, le manque d'eau et les évolutions climatiques sont tels que l'agriculture est en danger sur le périmètre. Les arbres et les cultures meurent, certaines pratiques disparaissent, car elles ont perdu en quelques années leur intérêt. Par manque d'eau, les puits traditionnels sont taris. Par absence de crues, il n'y a plus d'alluvions à aller récupérer pour les épandre au sol, en guise d'amendement. Les diguettes ne remplissent plus leur rôle et sont asséchées depuis plusieurs années. Le contexte est donc alarmant.

Et pourtant, force est de constater que ce contexte est favorable aux pratiques agroécologiques. À ce jour, les agriculteurs n'ont plus le choix. Sur le périmètre de N'Tissa, avoir un système agroécologique permet autant que possible de limiter la consommation d'eau, les infestations de ravageurs, d'améliorer la structure et la fertilité du sol, et d'avoir de bons rendements de façon

assez régulière. C'est donc la seule façon d'avoir encore des résultats pertinents, que ce soit d'un point de vue technique, économique, ou environnemental.

Il est important de souligner ici que ces conditions difficiles, climatiques, édaphiques et liées à l'accès à l'eau, sont favorables au développement de l'agroécologie tant que l'agriculture est encore possible. Car la question de l'eau reste primordiale. Cette étude a mis en évidence que les forages collectifs ne répondent plus à leurs objectifs par manque de gestion institutionnelle. Le nombre d'attributaires n'est pas proportionné aux capacités de ces forages. La mise en œuvre d'études hydrauliques et le fait d'appliquer de manière plus rigoureuse des quotas d'attributaires par forage semblent indispensables pour permettre aux agriculteurs en place d'être viables, optimisant leurs surfaces et les ressources investies.

#### 4.5.3. Facteurs politiques et institutionnels

- **Politiques publiques d'approvisionnement, subvention ou facilitation du financement, des équipements des matériels biologiques et des intrants**

Les politiques publiques n'ont jusqu'à aujourd'hui intégré aucune mesure d'incitation spécifique à l'utilisation de pratiques agroécologiques, si ce n'est les subventions accordées à l'achat de systèmes goutte à goutte, dans le but de favoriser les économies d'eau. Il n'a jamais existé aucun programme de développement, aucune mesure de soutien, à la transition ou aux pratiques agroécologiques (Voir le constat similaire de la Mitidja sur ce paragraphe).

- **Politiques commerciales et agricoles influant sur le prix des produits agricoles**

La vallée du M'zab est une vallée dont la société est depuis longtemps très structurée. Il a été étonnant pour les enquêteurs de constater l'absence d'organisations collectives autour des pratiques agroécologiques. Les agriculteurs ne se sont pas fédérés pour accompagner la structuration de leur filière, ou pour défendre la reconnaissance et la valorisation des produits.

Plus globalement, nous observons que les relations semblent très rares entre les agriculteurs du périmètre. Si ce n'est à travers les associations d'irrigants lorsqu'ils sont concernés, ils ne semblent liés par aucune dynamique collective. Rien n'est organisé en commun (achat d'aliments, de semences, travaux en communs, etc.). Les quelques groupements qui existent semblent concentrés sur des actions de lobbying dans le but d'infléchir l'administration sur certaines demandes (forage, bitume, électrification, etc.). Ceci peut s'expliquer par le profil des agriculteurs, doubles actifs, qui ne vivent pas sur place et qui construisent leur vie et leurs relations ailleurs. L'absence de lien et de dynamique collective n'aide donc pas à l'organisation des filières, et plus spécifiquement d'une filière valorisant l'agroécologie. Cela ne favorise pas non plus le partage de pratiques agroécologiques. De fait, il n'existe pas de cahier des charges ni de reconnaissance des produits issus de pratiques agroécologiques. Actuellement, les produits issus des oasis sont très prisés sur les marchés locaux (économie de niche). Les consommateurs les repèrent et sont prêts à les payer plus cher. Ils sont par contre noyés dans les volumes de produits standards lorsqu'ils partent dans les filières organisées.

**L'absence de reconnaissance des produits issus de l'agroécologie ne favorise pas le développement de ce mode de production, et ne permet pas de défendre des tarifs plus rémunérateurs pour les agriculteurs.**

**Finalement, l'inexistence de marché national dédié aux produits agroécologiques constitue un frein important au développement de systèmes de production agroécologique. Proposer un débouché sécurisé via l'émergence d'un marché spécifique dédié aux produits agroécologiques fait probablement partie des leviers essentiels et prioritaires à mettre en œuvre à échelle du Pays.**

- **Politiques d'appui technique aux producteurs et à la commercialisation des produits**

Il n'existe pas de conseil agricole sur le périmètre de N'Tissa. En effet, en Algérie, le conseil agricole est gratuit, et essentiellement porté par les sociétés de commercialisation de produits phytosanitaires. Ces firmes n'ont aucun intérêt économique à venir rencontrer les petits agriculteurs du périmètre de N'Tissa. Quoiqu'il en soit, ces technico-commerciaux apportent un conseil favorisant l'usage de produits chimiques qu'ils commercialisent.

De fait, il n'existe pas de conseil spécialisé en agroécologie susceptible de soutenir les agriculteurs dans le développement de compétences et de savoirs faire en faveur de ce mode de production. Il n'existe pas plus de référentiels techniques, ou de formations dédiées à ces pratiques et à ce mode de production. D'un point de vue technique, les agriculteurs se sentent seuls. Seuls à expérimenter, seuls avec leurs performances sans pouvoir se situer et repérer des marges de progrès.

D'un point de vue politique, globalement, les agriculteurs enquêtés se sentent abandonnés par les décideurs nationaux et locaux. Ils ont beaucoup d'attentes et sentent qu'il existe de nombreux facteurs bloquants. Les démarches administratives sont lourdes et interminables. Les demandes sont rarement prises en compte avec réactivité. Les instances donnent l'impression de les délaisser. Ils évoquent des politiques de développement territoriales néfastes, des infrastructures insuffisantes, des lois et des politiques qui ne soutiennent pas le développement de cette agriculture vivrière agroécologique.

- **Politiques foncières et d'aménagement du territoire**

Le périmètre de N'Tissa présente un émiettement de la superficie, avec des exploitations très petites (en moyenne de 2 ha, avec des exploitations de moins d'un ha). Ainsi, ce secteur est orienté vers la sécurisation alimentaire.

Comme évoqués plus haut, les capitaux à investir au démarrage sont très importants, et d'autant plus lorsqu'il s'agit de planter des palmiers dattiers ou des arbres fruitiers qui mettront plusieurs années avant de rentrer en production. Les travaux de mise en valeur (mobilisation de la ressource en eau, amélioration de la fertilité du sol, travaux d'épierrages, etc.) et les équipements qui sont en faveur de l'agroécologie (goutte à goutte, diversité culturelle, installation de brises vents, etc.) représentent des investissements coûteux au départ. Cela peut représenter un frein à l'installation agricole sur le périmètre.

De fait, les personnes qui sont à même de s'installer, d'investir et de cultiver, sont des agriculteurs qui ont par ailleurs accumulé des capitaux, et qui pour la plupart poursuivent une double activité (pluriactifs). Les capitaux investis dans l'agriculture sur le périmètre du M'Zab sont très rarement des capitaux issus de l'agriculture.

En effet, lors des enquêtes, il est ressorti que depuis quelques mois, des routes et des terres étaient mises à disposition de sociétés de prélèvement gazifière. Ces exploitants ont a priori le droit de passer sur les terres agricoles, et de creuser des forages aux portes des exploitations. Les agriculteurs s'inquiètent des possibilités de pollution des nappes, car des produits sont a priori injectés pour chercher le gaz. Ils s'inquiètent aussi et tout simplement de l'avenir de l'agriculture dans la région. Concernant la politique d'aménagement du territoire, se pose donc la question de la volonté réelle du gouvernement de soutenir l'agriculture, et plus globalement des secteurs qu'il souhaite soutenir en priorité.

- **Politique de formation (ingénieurs et techniciens), de recherche et de conseil technique agricole**

Malgré de grands efforts ces dernières années pour élargir le contenu des modules enseignés, les scénarios de remplacement des pratiques conventionnelles par des pratiques agroécologiques restent faiblement étudiées et difficiles à corroborer au niveau du terrain. Le ratio modules-classiques/modules-agroécologiques (rapporté au temps, voir nombre de mémoires de fins d'études...), reste largement en faveur de l'agriculture conventionnelle. Par ailleurs, les ingénieurs et techniciens se retrouvent souvent dans des cours théoriques, sans champs expérimental ni terrains permettant de contacter la réalité de l'agroécologique. Cela restreint leur capacité à intégrer, s'approprier, et discerner sur les différents modèles et systèmes présents sur le terrain ou sur les évolutions possibles autour des pratiques et systèmes. Enfin le contenu des modules reste souvent sommaire et décline des pratiques individuelles au lieu de proposer des approches systèmes plus appropriées.

**TABLEAU 27 : Synthèse des facteurs de développement de l'agroécologie dans le périmètre de N'Tissa, Vallée du M'zab**

Facteur	Echelle de l'agriculteur	Environnement direct de l'exploitation	Dimension politique et institutionnelle
<b>Foncier</b>	* La petite taille des exploitations limite la capacité à générer du revenu, et pousse à l'intensification de la production à l'unité de surface		* Quelle possibilités d'agrandissement des surfaces * Accès aux actes de propriété
<b>Investissements et capitaux</b>	* Besoin de capitaux initiaux considérables pour un retour sur investissement long terme * Religion locale : pas d'accès aux crédits bancaires		
<b>Main d'œuvre</b>	* Chefs d'exploitation peu présents (pluri actifs) * Main d'œuvre familiale à distance (pas d'habitation sur site) * Manque de disponibilité en local (quantité, qualification)	* Environnement de l'exploitation peu / pas attractif : isolement, manque d'infrastructures, etc.	
<b>Ressource en eau et changements climatiques</b>	* La pénurie pousse les agriculteurs à chercher des solutions alternatives dans le sens de l'agroécologie. Ils expérimentent de nouvelles pratiques * Impact financier de la recherche d'eau (forages individuels & co) * Disparition de certaines cultures gourmandes en eau et évolution des exploitations vers le 2 étages (perte de diversité agricole)	* Manque de performance et coût des forages collectifs * L'évolution climatique et la dégradation de l'accès à l'eau amène la disparition de certaines pratiques : diguettes, limons / d'alluvions dans les sols, etc.	* Manque de gestion des forages collectifs : trop d'attributaires par rapport aux capacités des forages. Amène une pénurie généralisée pour tous les usagers.
<b>Amendements organiques</b>	* L'élevage apporte du fumier, mais le coût de l'aliment et les faibles surfaces ne permettent pas d'avoir beaucoup d'animaux. Pas d'autonomie possible en fumier. * Nécessité d'acheter du fumier en dehors de l'exploitation, principalement dans la région, à un coût élevé.	* La nature des sols (sablo-limoneux) et la pauvreté des sols en matières organiques rendent obligatoire l'apport d'amendements	
<b>Connaissances techniques, références et compétences</b>	* Pas de références techniques spécifiques à l'AE * Des savoirs ancestraux disponibles dans les oasis, qui se transmettent * Une culture traditionnelle autour de la préservation du patrimoine (savoirs-faires, semences, etc.)		* Pas de formation / vulgarisation auprès des exploitants et salariés agricoles sur les pratiques agroécologiques * Absence de référentiels techniques * Absence de conseil technique sur le périmètre
<b>Incitations financières</b>			* Soutien à la facture de consommation énergétique pour les agriculteurs ayant déposés un dossier * Soutien à la production, collecte et transformation du lait. Montants faibles et peu incitatifs. * Incitation + pour le goutte à goutte * Incitation + pour les traitements chimiques * Campagnes de traitement organisés par l'Etat
<b>Dynamique de Filière</b>	* Les agriculteurs pluriactifs sont peu disponibles pour se fédérer et s'organiser autour de la filière des produits AE.	* Les produits issus de l'Oasis ont une bonne image et sont bien commercialisés sur les marchés locaux, d'où l'orientation vers des productions de primeurs. * Lorsque les produits (ex: dattes) sont achetés par des intermédiaires et absorbés dans les filières, ils ne sont pas traçés et se perdent dans la masse sans distinction	* Absence de cahier des charges autour des pratiques agroécologiques et de la qualité des produits * Absence de filière et de lieux spécifiques de commercialisation des produits AE

## 5. Evaluation de la zone 2 – Périmètre irrigué de la Mitidja-Ouest, Wilaya de Tipaza

Le périmètre irrigué de la Mitidja Ouest est une zone d'agriculture globalement très intensive, où le but des agriculteurs (en cohérence avec les attentes sociétales et gouvernementales) est de produire en quantité en répondant aux standards des marchés de gros traditionnels. Les pratiques agroécologiques sont présentes de façon ponctuelle et éparse, largement minoritaires par rapport aux pratiques conventionnelles fortement utilisatrices d'intrants chimiques. Or, cette région subit de façon notable une transition climatique, qui se traduit par des sécheresses sévères et fréquentes depuis une dizaine d'années, et des périodes de précipitations rares mais torrentielles qui peuvent elles aussi être dévastatrices. Dans ce contexte d'évolution climatique incontestable, l'intérêt de cette zone d'étude était d'analyser les systèmes en place et leur potentiel à engager une transition agroécologique, en identifiant les freins et leviers associés à cette potentielle perspective.

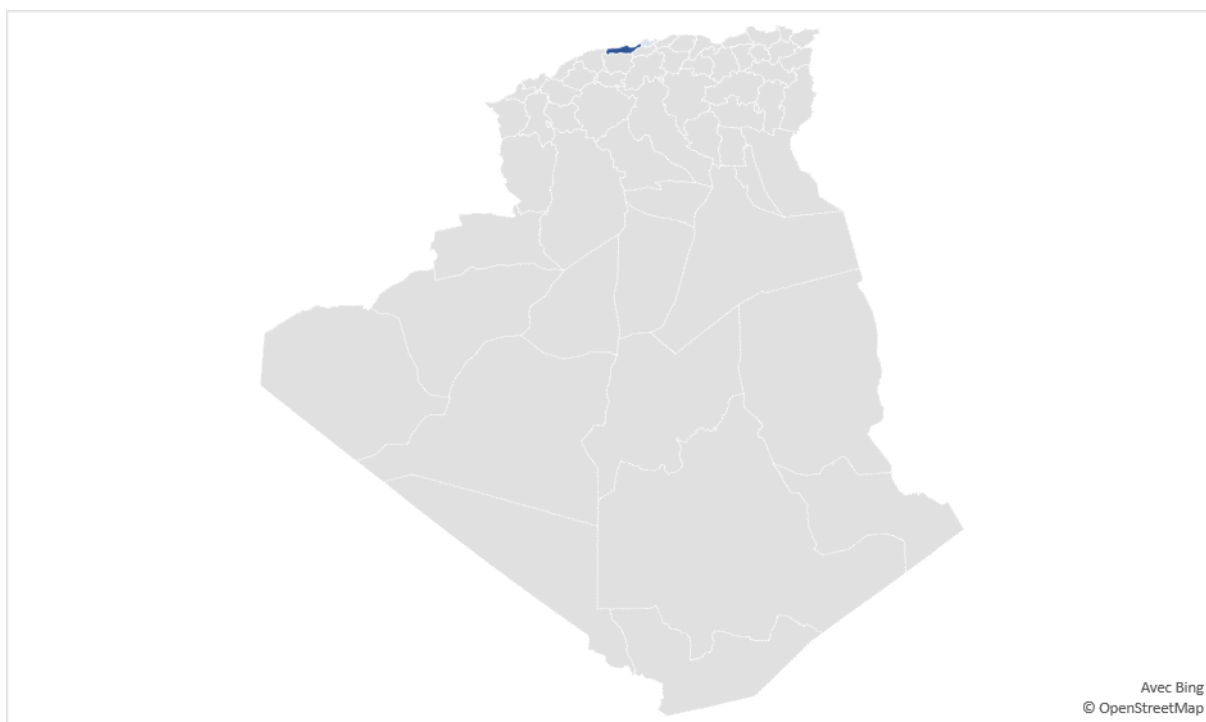
### 5.1. Contexte du périmètre irrigué de la Mitidja Ouest

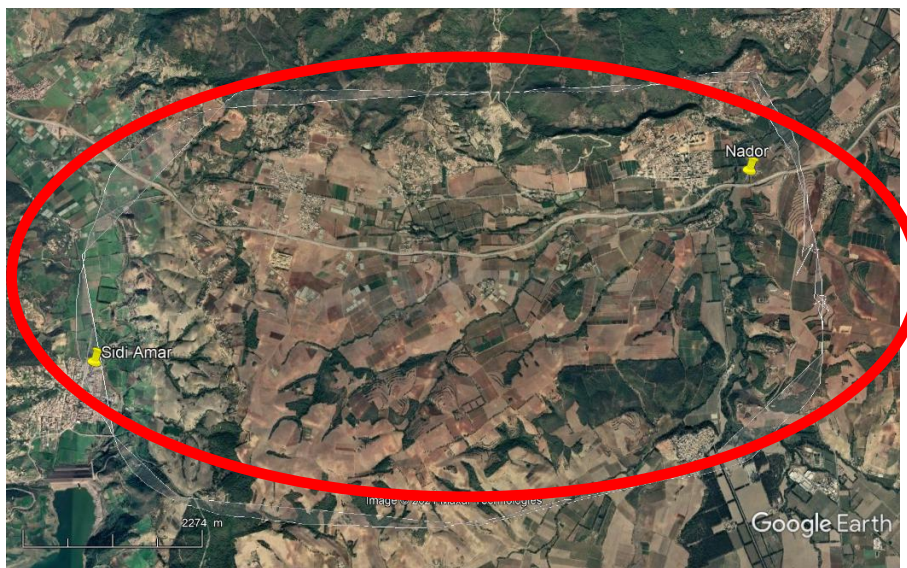
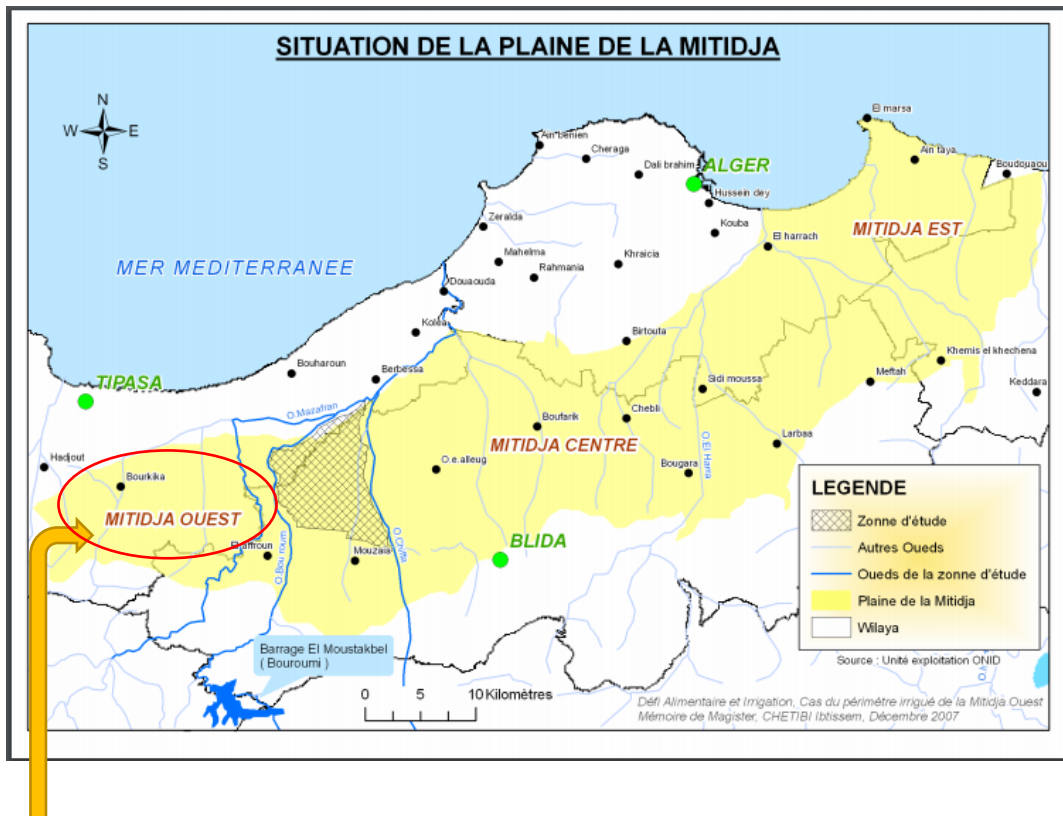
#### 5.1.1. Caractérisation globale de ce territoire agricole

##### ✓ Localisation géographique

La zone d'intervention est située à l'extrême Ouest de la plaine de la Mitidja, plus particulièrement dans la zone du périmètre irrigué dit « Sahel Algérois ». Cette zone constitue depuis quelques années un périmètre irrigué spécifique et individualisé car il est alimenté en eau d'irrigation directement par le barrage de Boukerdane situé en amont de la plaine dans la commune de Sidi Amar. Ce périmètre couvre plusieurs exploitations agricoles des communes rurales de deux wilayas limitrophes dont celle de Hadjout de la « wilaya de Blida », et celles de Nador, Sidi Amar, Cherchell, et Sidi Ghiles de la « wilaya de Tipaza ».

#### **Localisation de la Vallée de la Mitidja**





**Photo 9 - Google Earth : Délimitation de la zone d'étude Sidi Amar & Nador**



Photo 10 - Google Earth : Vue panoramique des exploitations agricoles de la zone d'étude

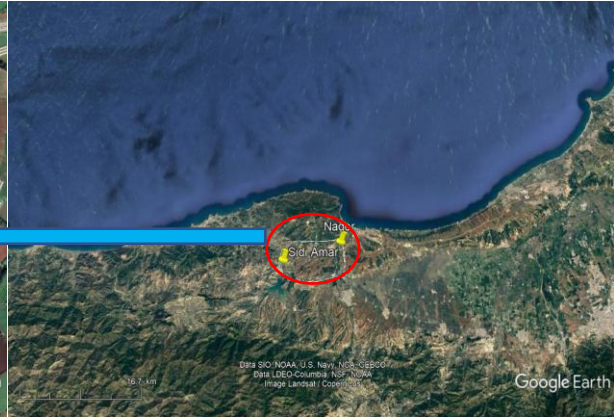


Photo 11 - Google Earth : Situation de la zone d'étude par rapport à la mer

Certaines zones de ce périmètre ne bénéficient pas encore de l'eau du barrage depuis son lancement en 2005. Ceci est principalement lié à la non-finalisation des infrastructures d'acheminement de l'eau vers une partie des exploitations. Il a donc été décidé, à la suite d'un premier diagnostic de terrain, de réaliser cette étude uniquement sur les exploitations agricoles de deux communes de la wilaya de Tipaza que sont *Sidi Amar et Nador*, où les infrastructures d'irrigation sont opérationnelles, et où l'allocation de l'eau à partir du barrage est fonctionnelle depuis sa réception et sa mise en marche en 2005.

Cette zone de la Mitidja Ouest, dite « Sahel Algérois », fait partie de manière physique et historique de la grande plaine de la Mitidja. Sa superficie agricole totale est de 1738.46 ha et sa superficie agricole utile est de 1670.07 ha.

Elle se présente comme une plaine en dépression resserrée entre les piedmonts de l'Atlas Blidéen au Sud et le mont Chenoua au Nord qui dépasse les 900 m d'altitude et plonge dans la mer méditerranée. Elle est aussi enveloppée à l'Ouest, par les collines de Cherchell et le mont de Menacer, et limitée à l'Est par la plaine de la Mitidja centre.

### ✓ Conditions pédoclimatiques

L'ensemble de la zone du projet est situé à basse altitude (10 à 170 m) et à des distances inférieures à 8 km de la côte. Néanmoins, l'influence maritime est atténuée dans les terres, séparées de la côte par les reliefs principalement du mont Chenoua.

En matière de climat, la pluviométrie de la Mitidja se caractérise par une décroissance des précipitations d'Ouest en Est et de l'intérieur vers le littoral. Pour notre zone, la pluviométrie moyenne annuelle est 541 mm pour la commune de Sidi Amar, et de 692 mm pour la commune de Nador (Nador étant plus proche de la mer). En ce qui concerne les variations saisonnières, les pluies d'hivers dominant (41%) suivies des pluies automnales (37%). Les pluies d'été ne représentent que 3 % sous forme d'épisode orageux. Malheureusement, ces quantités d'eau pluviométriques sont en régression, et leur répartition spatiotemporelle est devenue ces dernières années très aléatoires. Les épisodes de sécheresses sont plus nombreux, à l'image de la situation climatique de la saison agricole 2020 où la pluviométrie n'a pas dépassé les 200 mm/an.

**Les sécheresses de 2020 et 2021 ont donné lieu à une baisse record du niveau du barrage de Boukerdane. Les irrigations ont donc été annulées au profit de l'alimentation des populations locales en eau potable.**

Notre zone d'étude est sous influence de la côte maritime. Ainsi, les températures moyennes varient de 11, 6°C au mois de janvier à 24,4°C au mois d'août. Malgré des pics de chaleurs, la zone possède les caractéristiques d'un climat relativement doux. L'évapotranspiration (demande climatique) varie de 61 mm en décembre / janvier à 225 mm en juillet. La demande en eau annuelle étant de 1550 mm (rapport AGID, 1993), le déficit climatique annuel de février à octobre est de 1060 mm dont 860 mm de mai à septembre. De ce fait, sans irrigation, les cultures d'été et parfois même de printemps ne sont pas envisageables.

La douceur du microclimat marin ne permet pas l'apparition de gelée blanche. Toutefois certaines années enregistrent une ou deux journées de gelées généralement sans aucun effet sur les cultures notamment maraichères, qui en ces périodes sont menées sous serre et sous tunnels. Les chutes de grêle ont lieu généralement en hiver, mais globalement, il n'y a pas plus de 4 jours de grêle par an. Les cultures ne nécessitent donc aucune protection spécifique anti grêle, contrairement à d'autres régions. Si la zone d'étude est protégée contre les vents chauds du Sud (sirocco), le littoral est exposé aux vents marins parfois apportant des embruns marins salés. Le mont Chenoua constitue heureusement un rempart contre ces embruns limitant ainsi leur effet.

Les sols de la Mitidja Ouest sont généralement des sols profonds et fertiles, de texture argilo-limoneuse. Plus on se rapproche de la mer, plus ces sols deviennent argilo-limoneux-sablonneux, et donc très légers et plus propices aux cultures maraichères. Ces sols sont aussi caractérisés par un pH neutre à alcalin. La CE (conductivité électrique), exprimant la salinité, est très faible, ce qui traduit que les sols ainsi que l'eau d'irrigation n'ont pas de charge saline. Malheureusement, ces sols sont de plus en plus pauvres en matières organiques, ce qui serait notamment dû aux systèmes de cultures (monoculture, faible enfouissement des résidus, etc.). Cette baisse est aussi liée à la disparition progressive des fourrages, des légumineuses et des céréales dans les rotations. Les agriculteurs recourent à l'apport de fumier de ferme pour pallier ce déficit de matière organique, mais les quantités apportées annuellement sont souvent en dessous des normes à l'hectare, sachant que certains agriculteurs ne le font qu'une année sur deux.

Bien que la zone soit caractérisée par sa topographie à dominance plane, les inondations des parcelles sont devenues rares car les périodes d'inondation (automne et hiver) connaissent de moins en moins de pluviométrie intense. Toutefois, en cas de pluviométrie abondante, des systèmes de drainage existent depuis longtemps aux abords de la majorité des exploitations ou des parcelles pour évacuer les surplus d'eau. On notera que les réseaux de drainages ne sont pas convenablement entretenus.

### ✓ **Histoire de la zone et trajectoire des exploitations**

Dans la zone d'étude de la Mitidja Ouest, les terres agricoles sont passées par différents propriétaires et statuts. D'abord, elles ont appartenu aux populations des tribus locales. Puis, au gré du temps, à des colonisateurs arrivés par la mer (romains, phéniciens, arabo-musulmans...) et qui ont mixé leurs savoirs agricoles aux savoirs locaux. Ces savoirs concernaient l'usage de l'eau (captation, transport et conservation), mais aussi la culture des céréales, des oliviers et autres plantations rustiques. Enfin, les terres de cette région ont été détenues par les colons français pour devenir majoritairement des domaines coloniaux après le drainage et l'assèchement de la Mitidja qui était en

grande partie une zone marécageuse. Ils se sont alors essentiellement orientés vers la culture de la vigne pour la production de vin destiné à l'exportation (suite notamment à l'apparition du phylloxera en Europe), et la production d'agrumes. A cette époque, les Algériens constituaient une main d'œuvre abondante et peu coûteuse.

Au lendemain de l'Indépendance, il est apparu que l'orientation agricole coloniale au niveau de la Mitidja ne répondait pas aux objectifs d'autonomie alimentaire nationale fixés à l'agriculture. La structure de la production présentait trois grands points faibles :

- **Déficit des productions à forte valeur nutritive** : produits animaux, céréales, fourrages
- **Surplus des productions destinées principalement à l'exportation**, et à faible valeur nutritive (vin, agrumes) ;
- **Faiblesse des cultures industrielles** : betteraves sucrières, oléagineux.

Pour y remédier, les pouvoirs publics ont promulgué le décret d'Octobre 1963 nationalisant toutes les terres détenues par les étrangers ayant quitté le pays. Ils ont créé des Domaines Autogérés en place et lieu des anciens domaines coloniaux, et les ont confiés aux mêmes agriculteurs qui les travaillaient dans le passé. Des surfaces importantes de vigne ont été arrachées au profit de productions céréalières, fourragères, de légumes secs et de l'installation d'élevages. En 1966, ont été créées des coopératives agricoles et des services de l'Etat pour l'approvisionnement en intrants et la commercialisation des productions. Ces changements ont touché toute la plaine de la Mitidja dont la zone d'implantation de notre projet, le sahel algérois de la Mitidja Ouest.

Vers le début des années soixante-dix, l'Algérie a assisté à la naissance de la politique de la réforme agraire (1971). En son contexte général, cette politique apporte des réformes structurelles auxquelles le secteur privé est inclus pour la première fois depuis l'indépendance. La superficie des domaines autogérés a été revue à la baisse, en se convertissant en Domaine Agricole Socialiste (DAS). Les terres privées dont les propriétaires cultivaient en partie seulement, ou qui étaient laissées en jachères, ont été sujet à une réappropriation par l'Etat (nationalisation des terres) et une redistribution à des agriculteurs et ouvriers agricoles sous le slogan « la terre à celui qui la travaille ». Peu d'exploitations ont été concernées car, sur la Mitidja Ouest, rares sont les propriétés privées. Par contre tous les domaines autogérés de la zone ont été transformés en domaines agricoles socialistes sous l'égide de la politique de la « révolution agraire ».

En 1987, devant l'échec de la collectivisation, les vastes domaines socialistes sont découpés en exploitations agricoles individuelles (EAI) et exploitations agricoles collectives (EAC). Ce nouveau cadre d'exploitation des terres est fixé par la **loi n°87-19 du 8 décembre 1987** déterminant le mode d'exploitation des terres agricoles du domaine de l'Etat, et fixant les droits et obligations des collectifs des EAC et EAI sous forme de concessions de 99 ans. Cette loi a été déterminante quant à la situation foncière de l'actuelle zone de la Mitidja Ouest « sahel Algérois » et jusqu'à aujourd'hui. En effet, les attributaires d'une EAC bénéficient d'un droit de jouissance quasi perpétuelle sur les terres, qui « doivent être exploitées collectivement et dans l'indivision, avec des quotes-parts égales entre chacun des membres du collectif librement associé ». L'Etat s'est complètement « désengagé », laissant libre choix aux agriculteurs de produire, de commercialiser voire d'exporter à leurs guises, mais d'une manière formalisée. La loi de 1987 a donné donc naissance à la diversité des systèmes de production actuels en libérant la décision de produire selon le choix des collectifs. Elle restera en vigueur jusqu'à l'adoption, le 3 août 2008, **de la loi n° 08-16** portant sur l'orientation agricole (Ammar Belhimer).

On notera que les EAI sont moins nombreuses et plus petites en superficie, mais sont gérées individuellement. Elles ont donc stabilisé leur développement en consacrant des investissements judicieux en outils de production (plantations arboricoles, installation de serres, systèmes goutte à goutte, équipement hydraulique d'irrigation et de pompage...) et dans le but d'améliorer leurs

rendements. A l'inverse, les EAC appartiennent à des collectifs constitués de plusieurs membres, entre 5 et 30 en fonction de la SAU de l'EAC. Or, la formule des EAC, dans notre zone d'étude comme dans la majorité des régions agricoles d'Algérie, a vite démontré ses limites en termes d'entente et de fonctionnement, et plusieurs goulots d'étranglement sont apparus :

- **Conflits entre membres** du collectif, liés à la gouvernance et aux stratégies de gestion et de production (choix du système de culture, implication des membres dans le travail, répartition des tâches, leaderships, commercialisation, investissement, partage des gains...);
- **Réduction de l'investissement au strict minimum** perturbant ainsi toute émancipation technique ; ou encore blocage des investissements agricoles impactant la rentabilité des exploitations ;
- Passage fréquent par un **morcellement de l'exploitation** décidé en interne, basé sur une entente informelle fragilisant l'équilibre productif des exploitations.

La réaction de l'Etat a été de promulguer en 2010 la **Loi 10-03** fixant les conditions et modalités d'exploitation des terres agricoles du domaine privé de l'Etat. Cette loi régit le morcellement des EAC par partage en parts égales de la SAU entre les membres du collectif et la mise sous concession individuelle d'une durée de 40 ans de chacune des parts des terres issues de ces morcellements. Toutefois, cette loi a omis de couvrir l'individualisation des volets liés au partage des biens (infrastructure, matériels agricoles...), mais aussi tout le volet des investissements passés ou futurs. En effet, même si la concession est individuelle, les biens et investissements sont considérés aux yeux de la loi comme communs, ce qui crée une grande réticence à l'investissement, surtout si les membres de ces collectifs ne s'entendent pas entre eux.

#### ✓ Pratiques agricoles de la zone de la Mitidja

Pendant les premières années de l'indépendance et après d'importants arrachages de vignes, la plaine de la Mitidja avait une vocation principalement vivrière. Les systèmes de productions étaient extensifs, avec la production de céréales, de légumes secs, d'agrumes, de rosacées et de fourrages qui portaient un grand projet de bassin laitier. Toutefois l'histoire du foncier, notamment le morcellement des exploitations agricoles, a joué un rôle déterminant dans la réorientation des systèmes de production au niveau des exploitations agricoles de la Mitidja Ouest « Sahel Algérois » vers des systèmes de productions intensifs. L'intensification est devenue une nécessité pour rester viable économiquement sur des exploitations globalement de moins de 5 hectares.

L'utilisation excessive de produits phytosanitaires permet de maximiser les performances économiques et productives. Malgré une forte demande sociale à la réduction de l'utilisation de ces produits dans un but de conservation de l'environnement et la préservation de la santé humaine et animale (Trabelsi, 2018), les pratiques intensives classiques dominent. Les concepts d'agriculture « raisonnée », « intégrée », « biologique » ou « agroécologique » sont jusque-là peu intégrés dans les systèmes de production malgré l'existence parfois de pratiques qui peuvent en faire partie mais de manière isolée et non pas systémique (Semmoud B. et Ladhém A., 2015). Le morcellement n'est pas la seule cause à cette orientation intensive des systèmes.

En effet, le lancement dans les années 90 par le ministère de l'agriculture du plan national de développement agricole (PNDA), qui visait la sécurité alimentaire du pays, y a contribué grandement à travers l'orientation de ses subventions. Des entreprises d'intrants et de matériels agricoles ont été attirées par ces programmes et les volumes financiers que cela laissait espérer. Elles ont recruté des experts techniques et ont occupé le terrain en proposant des systèmes de productions intensifs clé en main (plans et semences hybrides à forte productivité, fertilisants, produits phytosanitaires, matériel etc....). Elles ont aussi développé un cycle de formation intensif et perpétuel pour les agriculteurs locaux, qui a incité au délaissement programmé de toute ressource végétale locale et à son remplacement par des variétés hybrides, vantées pour leurs rendements mais qui imposent insidieusement le retour à chaque fois vers ces entreprises. Celles-ci vendent un package technique et technologique de plus en plus exigeant, notamment avec l'apparition de nouvelles maladies et de ravageurs pour qui les cultivars locaux étaient mieux adaptées.

**A ce jour donc, les pratiques agricoles dans la région de la Mitidja Ouest sont essentiellement des pratiques conventionnelles intensives. La recherche de rendements élevés et d'une rentabilité maximum sont devenues les principaux objectifs des agriculteurs de la zone.**

Cette intensification est caractérisée par :

- L'utilisation des semences hybrides à haut rendement, de types F1, non réutilisable d'une année sur l'autre, se retrouve chez 100% des exploitations maraichères. Les semences locales ont quasiment disparu ou sont réduites à de petites parcelles d'autoconsommation.
- L'utilisation de produits phytosanitaires chimiques pour lutter contre les maladies et les ravageurs est présente dans toutes les exploitations arboricoles/agrumicoles ou maraichères (100%).
- En complément du fumier de ferme, toutes les exploitations apportent des fertilisants chimiques en début de saison, avec des compléments réguliers selon le stade de développement des cultures. Parfois, des biostimulants sont ajoutés, notamment pour les cultures les plus lucratives (extra-primeurs et primeurs).



**Photo 12 - Projet CARI : stockage de fertilisants chimiques**

- Certaines exploitations utilisent des phéromones sexuelles pour lutter contre les ravageurs des cultures, par exemple contre la mineuse de la tomate (*tutta absoluta*) et la cératite chez les agrumes. Mais ces pratiques ne sont pas régulières. Cette pratique n'a pas été retenue dans la liste des pratiques agroécologiques car, au-delà d'être coûteuse, elle est source de polémique. En effet, les hormones sexuelles utilisées provoquent à dire d'agriculteurs une attractivité plus importante vers les champs où l'on dispose les pièges à phéromone, rendant l'invasion de ravageurs plus importante sur les cultures de tomate et d'agrumes. Cela générerait donc d'après eux des pertes elles aussi plus

importantes. Les services agricoles de la région ont réalisé plusieurs séances de vulgarisation auprès des agriculteurs pour qu'ils puissent organiser et coordonner leurs traitements. En effet, ce problème d'attractivité monodirectionnel vers les seules exploitations qui utilisent ce type de traitement pourrait être évité si toutes les exploitations traitaient en même temps dans les mêmes espaces et en utilisant les mêmes molécules avec permutation au bout de quelques saisons. Toutefois, le manque d'organisation collective pour réaliser ces actions de traitements aux phéromones a poussé les agriculteurs à revoir leur stratégie de manière très individualiste, limitant ainsi par répercussions indirectes le développement de cette pratique.

Remarque : Le terme intensif est utilisé dans ce rapport pour caractériser des itinéraires techniques utilisant exclusivement des intrants chimiques (surtout traitements phytosanitaires) et à haute fréquence, souvent en mode préventif et systématique, et parfois sans même respecter les délais avant récolte. On retrouve ces pratiques notamment pour les cultures maraichères en plein champs et en serre mais aussi pour les agrumes menés en intensif.

#### ✓ **Main d'œuvre sur la zone de la Mitidja Ouest**

Dans la zone d'étude, les exploitations étant du domaine privé de l'Etat, les agriculteurs n'ont pas le droit d'y construire leurs habitations. Or, habiter hors de l'exploitation, dans les villages ou villes environnantes, a une incidence importante sur la main d'œuvre familiale, notamment féminine, pour qui il est difficile de concilier les activités du foyer avec celui du travail dans l'exploitation agricole éloignée. Ceci pourrait expliquer en partie la rareté de la main d'œuvre féminine dans la zone d'étude. Toutefois quelques agriculteurs ont fait allusion aux aides qu'ils reçoivent de la part de leurs femmes (filles, épouses...), par exemple pour préparer les plantules maraichères lorsque les plants ne sont pas achetés directement chez des pépiniéristes. Les exploitations étant de petites tailles, la majorité du travail est réalisé par les agriculteurs eux-mêmes, souvent avec l'appui (ponctuel ou permanent) de membres de leurs familles (fils, petits-fils...). Le temps alloué par cette frange de main d'œuvre dépend de leur disponibilité (exemple des jeunes qui sont scolarisés ou des adultes qui travaillent hors secteurs agricole).

Les exploitations de plus de 5ha possèdent parfois de la main d'œuvre permanente recrutée pour l'exécution de multiples tâches. Les effectifs sont souvent faibles, allant de 2 à 6 personnes. Une main d'œuvre complémentaire est recrutée ponctuellement en périodes de pointes (semis, récolte, traitements phytosanitaires...). La main d'œuvre spécialisée est recrutée pour les actions spécifiques sur les cultures et donc à des stades de développement ou de végétation précis (tailles des arbres, greffage...). Ces deux types de mains d'œuvre occasionnelles sont essentiellement recrutés localement sur une classe d'âge généralement jeune (20 à 40 ans). Toutefois, depuis quelques années, des migrants subsahariens, en transit en Algérie, font partie des recrues en tant que main d'œuvre agricole ponctuelle. La main d'œuvre n'est pas déclarée (déclaration sociale et socioprofessionnelle), qu'elle soit permanente ou occasionnelle. C'est l'une des raisons qui fait que les jeunes fuient les métiers de l'agriculture dès qu'ils trouvent un poste dans un secteur leur donnant plus de droits professionnels.



**Photos 13 - projet CARI : Gauche : Epannage manuel du fumier de ferme en serre/ Droite : Préparation de terreau à partir de fumier et paille. (Main d'œuvre algérienne et subsaharienne)**

Le prix de la main d'œuvre est d'environ 1000 à 1500 DA la journée, notant qu'une journée de travail représente 5 heures de travail (de 8h à 13h). Si l'agriculteur retient les ouvriers agricoles au-delà de 13h, il doit majorer la rémunération quotidienne à 2000 DA. Le prix de la main d'œuvre spécialisée (tailleurs, greffeurs...) est comptabilisé au volume d'activité ou au nombre d'actes réalisés. Elle est généralement rare et coûteuse car la demande est largement supérieure à l'offre. Pour certaines activités à la ferme, les agriculteurs ayant de petites superficies et n'ayant pas les moyens tractés et/ou de traction (tracteurs...) louent les services d'agriculteurs tiers pour la réalisation de leurs travaux. Généralement le prix de la main d'œuvre est compris dans le prix du service (traitement phytosanitaires, labours, hersage et disquage ...).

#### ✓ **Equipement agricole sur la zone de la Mitidja**

La mécanisation est considérée comme très faible dans les exploitations enquêtées, ce qui est généralement corrélée à la superficie de l'exploitation. Plus celle-ci est petite, plus la mécanisation est faible, car l'amortissement du matériel est difficile à atteindre. Toutefois, dans les exploitations de 5 ha et plus, on retrouve souvent un tracteur et des outils de base (charrue à disque) pour le travail du sol. On retrouve aussi des remorques et des citernes pour le transport de l'eau quand le besoin s'exprime, et parfois des bennes pour le transport du fumier et les citernes pour la pulvérisation de produits phytosanitaires. Le matériel sus-indiqué est souvent un héritage issu des anciennes fermes l'Etat (DAS), mais aussi des EAC après séparation des collectifs. Il est donc souvent totalement amorti.

Presque toutes les exploitations sont équipées d'une pompe, et dotées de citernes (dont les volumes varient de 400 à 1000 litres, tractées) et d'équipement d'aspersion des produits phytosanitaires (tractées ou portés en sac à d'eau en fonction des équipements).



**Photos 14 - Projet CARI :**

- 1- Citerne de 1000 L tractée pour traitement phytosanitaire      2- Tracteur pneumatique de faible puissance

La tendance dans les petites exploitations de moins de 2 ha passe par la location du matériel agricole pour la réalisation du travail du sol (labour, hersage...). 40% des exploitations de 2 à 5 ha possèdent un tracteur souvent de faible puissance. Enfin, les exploitations de 5 à 10 ha possèdent du matériel agricole (tracteur, remorques, charrues) dans une proportion de 53 % quand celles dépassant les 10 ha sont dans une classe de possession de 72%.

En ce qui concerne la location du matériel agricole, les prix dépendent du temps passé, et inclus la mise à disposition du chauffeur de l'engin. Malgré les besoins en location, il n'existe pas de coopérative ou petite entreprise de services agricoles à cet effet. La location se fait donc entre agriculteurs.

#### ✓ Cartographie des acteurs de la zone d'étude

Le diagnostic établi dans le cadre du projet dans la zone d'étude (Mitidja Ouest) fait ressortir plusieurs acteurs qui participent à différents niveaux à la vie agricole locale (Voir **Annexe 14**).

- **Il existe 4 profils d'agriculteurs** en fonction de leur statut :
  - Les **bénéficiaires d'EAC et les bénéficiaires d'EAI**, qui jouissent d'un droit de concession de 40 et 44 ans (respectivement), renouvelable et transmissible à leur descendance.
  - Les **locataires**, rares sur la zone d'étude *à priori*, louent des terres en moyenne 3 à 4 ans, de façon informelle (car non autorisé par l'Etat), aux concessionnaires. Ils cherchent des cultures à très haute valeur ajoutée, et cultivent généralement de manière très intensive.
  - Les **acheteurs-investisseurs** sont apparus récemment, et vise à une location très long terme des anciennes EAC, en passant par des contrats d'investissement auprès de notaires. Cette catégorie a de gros moyens financiers, et investi lourdement sur les surfaces concernées (modernisation, recrutement). Cette voie est toutefois risquée car, bien que reconnue par l'administration, la loi ne les protège pas en cas de décès du bénéficiaire (transmission à la descendance).
- **Parmi les acteurs de la recherche et du développement, sont présents :**
  - La **Direction des services agricoles (DSA)** qui représente localement le ministère de l'agriculture, encadrant la mise en œuvre de programmes de développement agricole.

- La **Chambre d'agriculture de la Wilaya**, qui représente la profession agricole de la région, accompagne des projets de développement et organise des formations.
- **L'Office National des Terres agricoles**, qui est en charge du foncier agricole.
- Les **Conseils interprofessionnels des filières agricoles**, constitués de manière administrative pour insuffler une dynamique de filière.
- Plusieurs **acteurs de la recherche** interviennent sur la zone dans le cadre d'études, de suivis, parmi lesquels : l'Université de Tipaza, l'INRAA, l'INPV, INVA, ENSA.

- **Sur la gestion de l'eau, interviennent :**

- **L'Office National de l'Irrigation et du Drainage (ONID)** : en charge de l'allocation et la distribution de l'eau d'irrigation et de la gestion des infrastructures de transport de l'eau du barrage jusqu'aux bornes d'irrigation de chacune des exploitations. Elle assure aussi la commercialisation des équipements d'irrigation (pompes, tuyaux d'amenée d'eau, système goutte à goutte, asperseurs...). Cet office est une structure sous la tutelle du ministère en charge de l'hydraulique et de l'eau.

- **L'Agence Nationale des Barrage et des Transfert (ANBT)** a la charge de la gestion du barrage de Boukerdane situé dans la commune de Sidi Amar. Elle coordonne ces activités concernant l'allocation de l'eau d'irrigation avec l'ONID. Des programmations annuelles prévisionnelles sont élaborées en fonction de la demande agricole et des allocations d'eau sont accordées en fonction de la disponibilité de la ressource. Les quantités d'eau allouées à l'irrigation sont donc tributaires de la disponibilité, suffisante ou non, de l'eau stockée dans le barrage.

- **Enfin, plusieurs entreprises sont recensées sur la zone :**

- **Les boîtes d'intrants et les grenetiers** : Constituées principalement par les multinationales ou leurs représentants locaux, il en existe deux dans notre zone d'étude. Fournisseurs de produits, ils apportent aussi aux agriculteurs conseils et journées de formations / vulgarisation sur les moments clés de la production. Le conseil est classiquement associé à la commercialisation d'intrants.

- **Pépiniéristes** : importants pour les maraichers, il en existe plusieurs sur la zone.

✓ **Différents débouchés**

- Le marché de gros représente le principal débouché pour les agriculteurs. Plusieurs marchés de gros sont non loin de la zone d'étude, permettant la commercialisation des produits agricoles frais. Le plus proche est celui de H'Tatba et qui se trouve à une vingtaine de kilomètre. Un réseau routier très dense et de bonne qualité permet aux agriculteurs de transporter leur marchandise dans de bonnes conditions.

- La vente directe est très rare. Elle existe un peu durant le mois du Ramadhan (carême) car les agriculteurs sont ponctuellement autorisés à vendre sur les abords des chemins à proximité de leurs exploitations.

- Certains agriculteurs optent pour la vente sur pieds (agrumes, maraichages, etc.). Il existe deux formules ici : (1) Achat sur pieds au moment de la récolte, la récolte et le transport sont pris en charge par l'acheteur ; (2) l'agriculteur devient prestataire d'un service sur la parcelle achetée. L'acheteur (souvent des agriculteurs locaux ou non, ayant de bons moyens financiers) prend à sa charge le coût de toutes les opérations de culture à partir de la date de la vente. Cette seconde formule représente un risque pour l'acheteur, car les résultats de production ainsi que le cours des marchés au moment de la récolte représentent de réelles inconnues.
- L'autoconsommation est globalement marginale. Tous les travailleurs de l'exploitation bénéficient de quelques produits aux moments des récoltes.

### ✓ Valorisation des productions

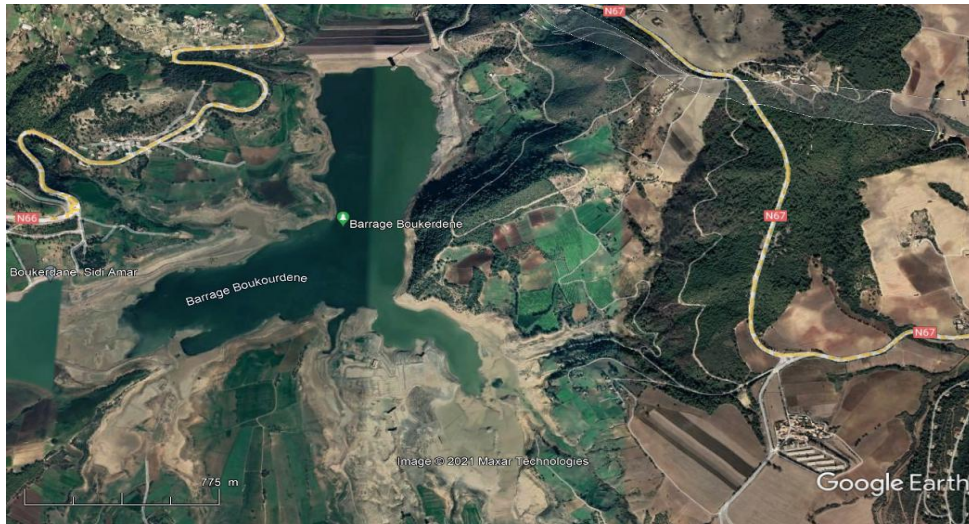
Les prix évoluent quotidiennement en fonction de l'offre du jour, de la saisonnalité du produit, de son calibre et de la qualité. Sur la zone d'étude, les agriculteurs cultivent beaucoup de produits extra-primeurs et primeurs car ils sont très bien valorisés. Les agriculteurs de la Mitidja sont toutefois attentifs à produire en décalage des régions du sud de l'Algérie (Biskra et El Oued), devenus en quelques années les fournisseurs principaux des marchés du nord en produits maraichers (pomme de terre, tomate, courgette, concombre, poivron...). Il s'agit donc, pour valoriser au mieux les produits, de ne pas rentrer en concurrence avec les produits maraichers issus de ces régions du Sud.

## 5.1.2. Caractérisation du système irrigué

### 5.1.2.1. *La ressource en eau de la Mitidja Ouest*

Le Sahel algérois Ouest est un ensemble de petites plaines, plateaux, collines et coteaux agricoles ou forestiers de faible altitude. Il est caractérisé par une unité naturelle, à l'Ouest de Tipaza, entre l'Oued El Hachem et l'Oued Nador qui constituent les principaux effluents de la zone, et qui assurent le drainage d'une partie des bassins versants montagneux de la chaîne de l'Atlas. Les oueds sont en grande partie en liaison hydraulique avec la nappe de la Mitidja puisque leurs eaux peuvent s'infiltrer ou inversement drainer la nappe (Mokadem, 2016). Notre zone d'étude partage avec la plaine de la Mitidja une nappe aquifère dont les réserves en eau sont estimées à 300 hm<sup>3</sup> (Sbargoud, 2013). Les administrations chargées de la gestion de l'eau ont constaté que les eaux souterraines étaient surexploitées, ce qui se traduit par une forte dégradation du milieu et des disponibilités de l'eau en baisse (rabattement de la nappe, avancées du biseau salé, salinisation et assèchement des puits et forages, impact sur les écoulements des cours d'eau...). Pour tenter d'enrayer cette surexploitation des eaux souterraines, les autorités sont intervenues à travers la multiplication des barrages et transferts qui stockent les écoulements des bassins versants et oueds.

Dans notre zone d'étude, il y a eu la construction du barrage de Boukerdane à Sidi Amar (voir **Photo 15** ci-dessous) qui a été mis en service en 2005. Ce barrage est caractérisé par une capacité de retenue de 97 millions de M<sup>3</sup>, avec un volume régularisé de 96 millions de M<sup>3</sup>, obtenu par les apports propres de l'oued El Hachem et ses effluents (ONID, 2017). La superficie équipée en infrastructure d'irrigation par l'ONID est de 2 888,52 ha alors que la superficie réellement irrigable est de 2 570,5 ha.



**Photo 15 - Google Earth** : le barrage de Boukerdane dans la commune de Sidi Amar

Initialement, l'eau de ce barrage était destinée à alimenter en eau d'irrigation les exploitations agricoles du Sahel Algérois, et à interdire les nouveaux forages et puits dans la zone pour endiguer le rabattement de la nappe. Toutefois, la sécheresse des dernières années a occasionné des perturbations dans la distribution de l'eau d'irrigation.

Le **Tableau 25** ci-dessous donne la modulation des volumes et des superficies irriguées durant les six dernières années à partir du barrage de Boukerdane.

**Tableau 25 : Allocation de l'eau d'irrigation du barrage de Boukerdane des six dernières années**

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Volume alloué (Hm3)	6.5	9	8.5	8.5	1.3	0
Volume distribué (Hm3)	3.82	4.09	404	5.32	0.32	0
Superficie irriguée (ha)	557.16	898.45	919.30	1073.95	315.35	0

Source ONID : Rapport annuel ONID, 2020 (complété pour l'année 2021 par l'enquête du projet)

La nappe de la Mitidja Ouest demeure une ressource collective en accès libre. La réglementation restrictive n'est pas entièrement respectée et les puits et forages illicites continuent de proliférer malgré les risques juridiques encourus par les agriculteurs qui prennent cette voie.

Cette situation de braver l'interdit a été d'autant plus vraie ces dernières années. En effet, les années 2019-2020-2021 ont connu un cycle de sécheresse graduelle qui a atteint son paroxysme au printemps 2021. Ainsi, le barrage de Boukerdane, qui alimente en eau d'irrigation les exploitations agricoles de notre zone d'étude, était quasi vide ce qui a conduit à l'arrêt des allocations en eau des exploitations pour l'année 2021. Le peu d'eau résiduelle du barrage de Boukerdane avait été orientée prioritairement vers l'alimentation en eau potable (AEP) des villes et villages limitrophes.

Les agriculteurs ont alors dû revoir leurs stratégies de production, notamment sur les cultures estivales, afin d'éviter l'écroulement économique (diminution de la sole cultivée, achat d'eau, etc.).

Pour les exploitations arboricoles (agrumes, rosacées...), les impacts ont été conséquents, allant jusqu'à la perte des arbres fruitiers, et donc du principal outil de production des exploitations. Dans ce contexte, les agriculteurs n'ont pas trouvé d'autres solutions que de puiser dans la nappe quand ils avaient cette possibilité.

**Ainsi, cet épisode de sécheresse a accentué chez les agriculteurs le sentiment de vulnérabilité sur la question de l'eau d'irrigation, et de dépendance vis-à-vis du barrage. Il a vu la réouverture des anciens forages et puits, du moins ceux qui contenaient encore un peu d'eau, pour remédier au moins partiellement au déficit de l'eau d'irrigation. La réalisation *en catimini* et de manière illicite de nouveaux puits s'est aussi accentuée. Certains agriculteurs étaient même tentés d'irriguer avec des eaux usées partiellement traitées, bien que cela soit interdit (problèmes de normes).**

#### *5.1.2.2. L'allocation de l'eau du barrage aux irrigants*

Sur le périmètre irrigué de la Mitidja Ouest, la période d'ouverture de l'irrigation avec l'eau du barrage (quand l'eau est disponible) se situe généralement entre le mois de mars et le mois d'octobre d'une même année (période à risque de sécheresse). Les agriculteurs déposent leurs demandes de quotas d'eau au niveau des services de l'ONID et ils précisent les cultures auxquelles l'eau est destinée, sachant que seule l'irrigation des cultures stratégiques est autorisée (pomme de terre, agrumes, céréales, maraîchage...).

Une commission locale composée des principaux acteurs de l'eau et de l'agriculture de la wilaya (DSA, CAW, DRH, ONID, Direction du barrage « ANBT », Association irrigants...) décide, en fonction des réserves d'eau dans le barrage, des besoins des cultures, des superficies et des besoins de l'AEP (eau potable), des volumes à allouer aux agriculteurs. Le prix de l'eau reste dérisoire (2,5 DA/m<sup>3</sup>) ce qui ne déclenche souvent pas de réflexe de préservation de cette ressource par les utilisateurs. Le paiement est fait par les agriculteurs au niveau de l'ONID, et la distribution est assurée par des aiguadiers locaux selon un programme que ces derniers imposent. Dans ce circuit, les pertes en eau liées au vieillissement des infrastructures et canalisations sont parfois très importantes, et peuvent aller de 2% à 30%. Ces chiffres intègrent aussi les piquages illicites qui peuvent avoir lieu.

L'acheminement de l'eau se fait au travers des infrastructures de l'ONID, du barrage jusqu'aux bornes des exploitations agricoles au travers de tuyaux enfouis sous le sol. L'eau arrive souvent avec pression au niveau des exploitations et la distribution sur les parcelles est réalisée en utilisant cette pression. Toutefois, beaucoup d'agriculteurs stockent une partie de cette eau dans des réservoirs (bâche à eau...) pour mieux la répartir ensuite sur les cultures. Dans ce cas, les agriculteurs utilisent des pompes à eau dimensionnées en fonction de l'éloignement des parcelles et de leur topographie.



**Photo 16 - Projet CARI** : Infrastructure de l'allocation de l'eau du barrage par l'ONID aux abords des exploitations agricoles.

**L'eau du barrage, denrée de plus en plus rare, est donc destinée aux cultures stratégiques. Les autres cultures classées « non stratégiques » (pastèque, fraise...) par l'administration agricole, ne reçoivent pas d'irrigation issue du barrage. Les agriculteurs doivent trouver d'autres sources d'eau (forage, puits, achats...).**

#### *5.1.2.3. Les systèmes d'irrigation dominants dans la zone du projet*

Les systèmes d'irrigation connus dans la zone se pratiquent selon un gradient faible-fort (gravitaire, aspersion & goutte à goutte). Le choix du mode d'irrigation se fait en fonction des types de culture et des ressources en eau. Ces systèmes sont imbriqués et peuvent parfois être à la fois complémentaires et concurrentiels dans une même exploitation. Quoiqu'il en soit, le gravitaire est de plus en plus rare, et se retrouve dans certains vieux vergers, et plus rarement dans certains systèmes de production maraichers exploités par des locataires de terre.



**Photos 17 - Projet CARI** : système goutte à goutte & système d'aspersion

Le goutte-à-goutte est depuis quelques années une pratique dominante, d'autant que les aides de l'Etat pour sa mise en place (dans le cadre du programme national de développement agricole) peuvent arriver à des taux de subvention dépassant les 60% du coût total. C'est rapidement devenu la pratique d'irrigation la plus préconisée et adoptée par les agriculteurs. 94,8% des vergers, 100% des cultures maraichères sous serres, et 92,3% des cultures maraichères en plein champs en sont dotés. Ces choix sont liés au manque d'eau dans les exploitations, à la nécessité d'une utilisation plus rationnelle (irrigation de précision), à la bonne répartition de l'eau sur l'ensemble de la culture via cette technique, et enfin à la réduction du temps de travail alloué à ce poste en comparaison à l'irrigation gravitaire ou par aspersion. Par conséquent, cette pratique permet un gain en main d'œuvre.

Par ailleurs, la ferti-irrigation commence à prendre de l'ampleur, toujours pour faire face au manque de main d'œuvre et à l'efficacité de la pratique.



**Photo 18 - CARI** : Tuyaux d'arrivée de l'eau à la parcelle et système goutte à goutte

#### *5.1.2.4. Le matériel et équipement d'irrigation*

Toutes les exploitations possèdent des pompes à eau de différentes puissances et de différentes marques, qui fonctionnent soit au gasoil, soit à l'électricité. Ces pompes sont utilisées pour l'irrigation uniquement quand cela s'avère nécessaire, car en général, le réseau du barrage offre une distribution d'eau avec une puissance qui peut suffire à faire arriver l'eau jusqu'aux parcelles. Toutefois, en période de manque d'eau du barrage, le pompage de l'eau à partir des baches à eau, d'autres bassins de stockage ou à partir des puits et forages (pour ceux qui en disposent) nécessite ces équipements. Les grandes exploitations possèdent parfois même des stations de filtration de l'eau pour éviter que le réseau d'irrigation ne se bouche, surtout pour ceux qui utilisent la ferti-irrigation.



**Photo 19 - CARI** : Station de filtration de l'eau pour goutte à goutte et ferti-irrigation

#### *5.1.2.5. Le stockage de l'eau dans les exploitations*

Environ 67,4% des exploitations possèdent des bassins d'accumulation d'eau ou des baches à eau de faible contenance (quelques mètres cubes), fréquemment utilisés pour les besoins des

compléments d'irrigation et la gestion des périodes de manque d'eau synonyme de stress hydrique pour les cultures. La tendance à en construire est actuellement (depuis les deux dernières années de sécheresse) en forte augmentation.



**Photo 20 - Projet CARI** : Bassin à membrane de stockage de l'eau au niveau de l'exploitation

Les exploitations n'ont aucune construction, commune ou individuelle, de retenue d'eau en amont (retenues collinaires, digues...) pour l'emmagasinement des eaux de pluies. Cela peut s'expliquer par la sécurité qu'ils éprouvaient à travers l'existence du barrage, sécurité mise à mal ces dernières années. D'autres sources d'eau sont tout de même utilisées par les agriculteurs, tels les anciens forages ou puits, sachant que cela est illicite depuis la création du barrage en 2005.

#### *5.1.2.6. Réseau électrique et énergie pour la gestion de l'eau*

La majorité des exploitations agricoles de la zone (95,9%) possèdent un branchement au réseau électrique, généralement de la force motrice à 380 volts distribuée par l'opérateur SONELGAZ (société nationale de l'électricité et du gaz). Les rares exploitations qui n'en possèdent pas sont souvent alimentées par leurs voisins avec une entente sur le partage des charges.

Le poids financier de l'énergie, malgré les subventions sur l'électricité et le gasoil, semble être très important à dire d'acteurs. L'autre source d'énergie utilisée est le gasoil pour alimenter les pompes destinées à l'irrigation. Cette source d'énergie, elle aussi subventionnée par l'état (29,01 DA /L), est tout de même un poste important de dépense du fait des quantités consommées dans les exploitations lorsque l'utilisation du gasoil est la seule alternative.

#### *5.1.2.7. Les systèmes de drainages*

La plupart des exploitations de la zone d'étude ainsi que certaines parcelles sont dotées en bordure d'un fossé de drainage pour les périodes hivernale et automnale qui occasionnent, même si c'est de plus en plus rare, des inondations.

### **5.1.3. Présentation synthétique de la typologie utilisée sur la zone de la Mitidja Ouest**

Lors de la construction de la typologie, qui s'est faite par étape (voir méthodologie appliquée chapitre 3.2), les enquêtes ont permis d'établir que l'entrée pertinente était l'entrée « système de production ».

Les pratiques agroécologiques, rares et disséminées dans ces systèmes, ne pouvaient constituer un facteur de différenciation des groupes. Par ailleurs, il a été constaté que le statut des exploitants, entre EAI et EAC, n'était pas non plus discriminant. En effet, après morcellement, les exploitations issues des EAC ressemblent en tous points (surfaces, durée de concession, etc.) aux EAI, à ceci près que les agriculteurs des EAC ne peuvent investir lourdement (question non traitée par la loi 10-03). Cette question aurait pu différencier la trajectoire des exploitations entre EAI et EAC, si les exploitants des EAI réalisaient des investissements significatifs. Mais ces derniers, entre des exploitations trop petites pour supporter les amortissements liés à l'achat d'un matériel très coûteux, et parce qu'ils sont dans une posture de « concessionnaire » (stratégie visant les bénéfices à court terme), privilégient la location à l'achat de matériel. Finalement, le statut n'impacte plus aujourd'hui la configuration des exploitations, ni les stratégies des agriculteurs, même si cela traduit un manque d'implication à long terme sur leurs outils de production.

Finalement, le diagnostic territorial a permis de définir cinq types de systèmes dominants dans la zone de la Mitidja Ouest. (i) Agrumiculture exclusive (intensif ou extensif) : 30,8 % des exploitations ; (ii) Maraichage exclusif (en serre et en plein champs) : 24,2% des exploitations ; (iii) Exploitation mixte (arboriculture et maraichage) : 38% des exploitations ; (iv) Polyculture diversifiée : arboriculture-maraichage -Céréales-fourrage... : 6% des exploitations ; (v) Exploitation d'élevage : « bovin, ovin et caprin » : 1% des exploitations.

Toutefois, certains de ces systèmes sont subdivisés en plusieurs sous-groupes, parfois très distincts. Nous nous sommes concentrés sur les 5 sous-types d'exploitations présentés ci-dessous.

#### *5.1.3.1. Le système agrumiculture exclusif extensif « traditionnelle »*

Ce type d'exploitations agricoles regroupe principalement les anciens et vieux vergers agrumicole coloniaux. Ils se caractérisent par une distanciation inter arbre et inter ligne de 8 à 10 mètres avec un nombre de plants par hectare ne dépassant pas les 300 plants/ha. Ces vergers sont généralement constitués des variétés du groupe Thomson et Washington navel. L'irrigation est souvent conduite de manière traditionnelle par gravité à la raie et même parfois par inondation de la surface de la parcelle.

#### *5.1.3.2. Le système de production agrumiculture exclusif intensif*

Ce système fait référence aux nouvelles plantations réalisées après l'avènement du PNDA. Les distances inter-plants et inter lignes de ces vergers sont très serrées, plantées sur des mottes surélevées en ligne. La densité de plantation est élevée (600 à 800 arbres / Ha). L'irrigation au goutte à goutte est souvent accompagnée de ferti-irrigation.



**Photos 21 - Projet CARI : Verger agrumicole intensif**

### *5.1.3.3. Le système de production maraichages sous serres*

Dans notre zone, ce système de production est très répandu et vise principalement les productions hors saison en extra primeurs et primeurs (tomate, la courgette, le poivron, l'aubergine, le piment, le haricot vert, fraise sous tunnel, etc.). Les produits sont alors commercialisés avec une très forte valeur ajoutée. Ces systèmes sont caractérisés par un haut niveau de production à l'hectare, l'utilisation de semences hybrides, une forte couverture phytosanitaire, l'utilisation de boosters, etc. Il existe une très forte demande de ces produits, et peu de concurrence sur le marché.



**Photos 22 - Projet CARI : installation d'une Culture primeur de tomate sous serre avec paillage et irrigation goutte à goutte**



**Photo 23 - Projet CARI : Culture de fraise extra primeur (récolte fin décembre)**

#### 5.1.3.4. *Le système de production maraîchage en plein champs*

Les produits sont les mêmes que dans les systèmes sous serres (tomate, poivron, haricot, fraise, salade), mais ces systèmes proposent des produits de saisons, moins lucratifs, en misant sur des rendements importants. Ces systèmes intègrent la production de pomme de terre, culture sarclée intéressante dans les rotations pour maîtriser les adventices. Les autres cultures maraîchères de plein champs, bien moins régulières que l'on peut retrouver sont très diverses telles, les cellériers, le chou-fleur, la carotte, l'oignon, les artichauts. Parfois, en été, on trouve aussi de la pastèque, du cantalou et des melons.



**Photos 24 - projet CARI : Culture de maraîchage (salade, petit pois) en plein champ**

#### 5.1.3.5. *Le système de production polycultures*

Ce système est un résiduel des anciennes pratiques de la région, devenu minoritaire dans la zone d'étude. Il est basé sur la production concomitante dans une même exploitation de productions fruitières (agrumes, vigne...), de céréales et de fourrages (blé et production de semence de blé, mélange vesce-avoine) sur des parcelles relativement petites. La culture des céréales se fait avec l'appui des coopératives (CCLS). Les agriculteurs ici peuvent avoir recours aux rotations. Mais la monoculture tend à se généraliser, dans une recherche de maximisation de la rentabilité immédiate. Ce système est donc en cours de disparition dans la région.

#### 5.1.3.6. *Intégration des pratiques Agroécologiques dans les systèmes étudiés*

Dans les exploitations du Sahel Algérois, les pratiques sont conventionnelles, caractérisées par un travail du sol mécanique, par l'utilisation intensive d'intrants chimiques (fertilisants et produits phytosanitaires), et l'utilisation de semences hybrides à hauts rendements. La monoculture sur 3 à 4 ans est une pratique courante, de même que les rotations d'espèces de même famille de cultures (tomate sur poivron ou courgette...).

**Globalement, les systèmes du périmètre de la Mitidja ouest sont non agroécologiques.**

Toutefois, tous les systèmes de culture et de production décrits plus haut incluent une ou quelques pratiques agroécologiques ou apparentées à l'agroécologie, même si ce n'est pas de manière

régulière et systémique. Parmi les pratiques identifiées, on peut mentionner par ordre d'importance : l'apport de fumier de ferme, l'irrigation goutte à goutte, le paillage des cultures maraichères, les rotations avec des légumineuses en fin ou en tête de cycle, le désherbage manuel, la ferti-irrigation, les cultures intercalaires. Ces pratiques agroécologiques sont mises en place de manière ponctuelle, pour les opportunités qu'elles peuvent représenter autour de la productivité de l'eau, la fertilité des sols (via l'apport de matière organique), la capacité à soutenir les productions intensives (rendements, régularité de production). Mais à ce stade, la transition agroécologique n'est pas un objectif poursuivi par les agriculteurs de ce secteur.

Les agriculteurs font appel à des pratiques agroécologiques sans que cela ne soit mû par une éthique, ou même seulement par une démarche globale de production agroécologique.

**Il ne semble donc pas y avoir à ce stade de stratégie de transition agroécologique des systèmes de cultures sur la zone de la Mitidja Ouest.**



**Photos 25 - Projet CARI : quelques pratiques agroécologiques**

## 5.2. Préparation des évaluations sur le périmètre de la Mitidja Ouest

### 5.2.1. Grille nexus, enjeux et questions évaluatives

L'analyse issue de l'exploitation de la Grille NEXUS (Voir le rapport complet Grille Nexus en **Annexe 2**, et la synthèse **Annexe 2-bis**) permet de constater que, sur la question de la possibilité d'un développement de l'agroécologie sur la zone, le périmètre irrigué de la Mitidja Ouest présente plusieurs problématiques et enjeux, qui sont :

- Une politique agricole menée dans le seul sens d'assurer l'alimentation de la population. La Mitidja, qui représente l'un des greniers de l'Algérie, est attendue sur la quantité produite et non sur la qualité des produits ou sur l'impact des pratiques sur l'environnement.
- Un statut des exploitations en forme de concessions des terres de l'Etat aux agriculteurs, ce qui n'en fait pas entièrement leur exploitation ;
- Une hésitation de l'investissement structurel à cause du statut ;
- Un morcellement du foncier agricole et des exploitations et une réduction de leur SAU ;
- Une pression continue sur le foncier agricole par les autres secteurs (habitat, industrie...)
- Une nécessité de se plier aux systèmes intensifs pour espérer rentabiliser les exploitations ;
- Des politiques de soutiens favorisant l'adoption des systèmes de production et des systèmes de cultures intensifs ;
- Une dominance de la monoculture en remplacement des anciennes fermes polyvalentes plus résilientes ayant disparues ;
- Une orientation des systèmes de productions vers des espèces et des systèmes de cultures hydraphages ;
- Une déperdition des semences et des variétés locales et paysannes adaptées et résilientes au profit de semences hybrides à haut rendement, et un accompagnement par les firmes avec un puissant package chimique pour la fertilisation et les traitements phytosanitaires ;
- Un changement climatique aux effets visibles sur terrain, caractérisé par des fluctuations temporelles et spatiales des précipitations, et des épisodes de sécheresse plus rapprochées et plus longues dans le temps ;
- Une tension permanente liée à la crise de l'eau ;
- Une incertitude de la disponibilité de l'eau du barrage et une priorité donnée à l'AEP au dépend de l'irrigation en temps de raréfaction de la ressource ;
- Un rabattement de la nappe et une interdiction de réaliser de nouveaux forages ;
- Une faible organisation des acteurs locaux notamment des paysans autour des problématiques qu'ils partagent sur la zone ;
- Une dégressivité du nombre des exploitations d'élevages notamment bovins et un manque de fumier sur la zone ;
- Une déperdition des savoirs et savoir-faire agricole et de gestion de l'eau, avec le départ des anciennes générations d'agriculteurs locaux ;

- La non-maîtrise des pratiques agroécologiques notamment celles liées aux traitements phytosanitaires remplacées par les pratiques conventionnelles avec un appui renforcé par les boîtes d'intrants.

Au regard de l'inventaire des pratiques agroécologiques réalisé sur la zone, l'objectif était d'étudier à travers les enquêtes conduites sur la zone d'étude, et dans la mesure du possible, la capacité de réponse apportée par le déploiement de pratiques à l'échelle de la parcelle et de l'exploitation, pour répondre aux enjeux ci-dessus identifiés.

Nous déclinons ainsi les **questions évaluatives 1.a et 1.b** (questions relatives aux pratiques agroécologiques, voir **Chapitre 3.2**) de la manière suivante :

- Avec quelle logique et quels objectifs les pratiques agroécologiques sont actuellement intégrées dans les itinéraires des exploitations de la zone ? En quoi cela peut-il favoriser une transition agroécologique à grande échelle ?
- Quels sont les résultats socioéconomiques qui se dégagent des exploitations ayant intégrées des pratiques agroécologiques ?
- Quels sont les systèmes les plus rentables économiquement à long terme sur la Mitidja Ouest et comment se situent les systèmes en transition agroécologiques ?
- Quelles pratiques offrent une protection face aux épisodes climatiques extrêmes ? Quels sont les systèmes et les pratiques qui amènent les meilleures réponses autour de la problématique de la ressource en eau dans la région ?
- Quels systèmes ont le plus d'impact sur la pollution de la nappe phréatique ? Comment se situe l'agroécologie sur cette question ?
- Quels freins et leviers seraient susceptibles d'être, respectivement, solutionner ou actionner pour permettre une transition agroécologique dans la zone d'étude ?

## 5.2.2. Indicateurs et protocoles

### 5.2.2.1 Indicateurs et protocoles de l'évaluation socioéconomique

#### ✓ **Nombre d'enquête et choix des systèmes étudiés**

Initialement, l'enquête devait porter sur un échantillon de 24 exploitations à réaliser dans un délai de 30 jours. Suite à l'évolution de l'enquête, pour des raisons de temps disponible, cet échantillon a été réduit à 20 exploitations.

La démarche méthodologique, adaptée à notre contexte de travail, reposait sur des enquêtes semi-directives réalisées sur 4 exploitations pour un même système de production - afin d'élaborer un « modèle moyen » par type de système. Les enquêtes ont été conduites sur la base d'un guide d'entretien (**Annexe 10**). A l'instar de ce qui a été fait sur le périmètre de N'Tissa, les questions posées couvrent les principaux critères proposés par le Memento d'évaluation de l'agroécologie. Etant donné le contexte climatique exceptionnel de la campagne 2020-2021, les données recueillies l'ont été sur la campagne 2019-2020 dans le but que les résultats technico-économiques récoltées soient représentatifs d'années plus « classiques ».

En plus des données récoltées à dire d'agriculteurs (ces derniers ne tenant généralement pas de comptabilité), des informations ont été collectées (rendements moyens des 5 dernières années, prix des intrants de l'époque, etc.) auprès des « coopératives d'intrants et grenetiers » et de la chambre d'agriculture de la région. Le croisement de ces données régionales avec les résultats d'enquêtes a permis de rédiger des fiches technico-économiques reflétant les résultats moyens 2019-2020 par types de systèmes étudiés.

La typologie a mis en évidence l'existence de 5 systèmes de production distincts (chapitre 5.1.3.3). Parmi eux, deux types de systèmes représentent une infime minorité des agriculteurs de la zone, les agriculteurs « en polyculture » (6%) et les exploitations d'élevage (1%). L'étude socio-économique s'est donc concentrée sur les trois types de systèmes majoritaires : **les agrumiculteurs exclusifs (intensifs ou extensifs), les exploitations maraîchères (sous serre ou en plein champs), et les systèmes mixtes (arboriculture et maraichage).**

Comme évoqué plus haut, les pratiques agroécologiques sont très peu présentes sur la zone de la Mitidja Ouest, et sont globalement utilisées de manière ponctuelle et éparse, sans démarche systémique ni stratégie long terme de la part des agriculteurs. Or, l'étude a permis de rencontrer un agriculteur (agrumiculteur) qui semble sortir du lot, avec une réelle démarche de transition agroécologique. Malgré le fait que ce cas soit très particulier, l'intérêt de réaliser une analyse spécifique de ce système de production mixte a été unanimement validé par l'équipe projet.

Pour les systèmes intégrant du maraichage, nous nous sommes intéressés plus spécifiquement sur la culture dominante, c'est-à-dire celle qui représente l'intérêt marchand le plus attractif pour l'agriculteur et qui, du fait de la surface cultivée, contribue de manière la plus importante à la construction du revenu global de l'exploitation. L'objectif était d'obtenir les données les plus fiables dans le temps restreint de l'étude. En effet, la culture dominante est susceptible d'être la culture la mieux suivie, la mieux maîtrisée par les agriculteurs, ce qui concourt à la probabilité d'obtenir des données plus fiables dans un contexte où les agriculteurs ne gardent pas de traces écrites de leurs itinéraires et résultats.

**Tableau 26 : Synthèse des modèles de production étudiés et nombre d'enquêtes réalisées**

TYPE DE SYSTEME	SOUS TYPE	Nombre d'enquêtes
<b>Système de culture agrumicole exclusives</b>	Intensif	4
	Extensif	4
	Etude d'un cas particulier en transition agro-écologique	1
<b>Système de culture maraîcher exclusive</b>	Sous serre	4
	Plein champs	4
<b>Système mixte</b>	Maraichages, pomme de terre, agrumes vigne & autres	3

#### ✓ Les indicateurs pour les calculs pour l'évaluation socioéconomique

Le calcul des performances économiques a été réalisé en référence à certains indicateurs préconisés par le mémento (**Tableau 27**). Ces indicateurs ont été calculés pour le système de culture ou pour la culture dominante de l'exploitation (en part de revenu généré, et en surface de cultures attitrée). L'objectif était moins de comparer les systèmes entre eux que d'obtenir une vision de la performance moyenne par système de production et de repérer les éléments techniques, économiques, et sociaux, qui se jouent ou qui se joueraient dans l'idée d'une transition agroécologique de chacun de ces systèmes.

**Tableau 27 : Indicateurs utilisés pour l'évaluation des performances socioéconomiques.**

<b>Indicateur</b>	<b>Mesure ou calcul</b>	<b>Critère</b>	<b>Observation</b>
<b>Produit Brut (PB) :</b> (chiffre d'affaire)	Quantité produite X prix de vente	<b>Valeur économique de la production</b>	La partie autoconsommée dans notre cas est insignifiante, donc n'est pas incluse dans le calcul
<b>Consommation intermédiaire (CI)</b>	Les CI, sont représentés par les produits et services utilisés lors du processus de production, et sont soit transformés soit complètement dégradés.		La rémunération de la main d'œuvre et l'amortissement ne sont pas intégrés dans les CI. Amortissement biologique pour les cultures pérennes = Coût de plantation/durée de vie de la plantation
<b>Valeur ajoutée Brute VAB</b>	$VAB = PB - CI$	Valeur ou Estimation de la richesse produite par l'agriculteur pour un <b>système de culture</b>	
<b>Valeur Ajoutée nette : VAN</b>	$VAN = VAB - \text{Amortissement}$	Estimation de la richesse créée d'un <b>système de production</b>	Valeur ajoutée brute à laquelle on retranche les amortissements.
<b>La productivité monétaire</b>	La productivité monétaire = Ratio VAN/Charges	L'efficacité de l'utilisation du capital par unité monétaire.	Ratio qui évalue combien rapporte chaque unité monétaire engagée dans le processus de production

L'évaluation des performances socioéconomiques des différents systèmes de production passe dans cette étude par l'évaluation de l'efficacité de l'utilisation de la terre, de l'utilisation du capital (VAB, VAN et Ratio : VAN/charges) et de la productivité monétaire. Sur le volet social de l'étude (place des jeunes et des femmes, attractivité de l'agriculture, etc.), il a été convenu de réaliser une analyse transversale à tous les systèmes car il ne semble pas y avoir de spécificité par système.

#### *5.2.2.2 Les indicateurs utilisés pour l'évaluation agroenvironnementale (Tableau 29)*

##### ✓ **Les systèmes de production retenus**

Les systèmes étudiés sont les mêmes que ceux de l'étude socio-économique, qui sont les types de systèmes dominants dans la zone d'étude de la Mitidja Ouest, à savoir : les systèmes agrumicoles exclusifs, les systèmes maraichers exclusifs, et les systèmes mixtes (maraichage-agriculture).

##### ✓ **Pratiques retenues pour la zone d'étude de la Mitidja Ouest**

Trois pratiques agroécologiques ont été retenues dans ce volet agro-environnemental, du fait de leur niveau de présence dans les exploitations ainsi que de leur niveau d'impact estimé en termes d'apports écosystémiques sur la zone d'étude. Ces pratiques sont les suivantes :

- **APPORT DE FUMIER DE FERME** : l'apport de fumier de ferme est présent dans tous les types de systèmes, mais il se fait de façon très variable entre les exploitations d'un même type de système (en termes de quantité apportée / intervention, de fréquence d'épandage, etc.).
- **PAILLAGE** : le paillage (plastique) concerne le maraichage, et ne concerne pas les arbres fruitiers.

- **ROTATION - ASSOLEMENT DES CULTURES** : cette pratique concerne également le maraichage, et ne concerne pas les arbres fruitiers.

Il est à noter que les pratiques présentent sur quasi toutes les exploitations, à l'instar du goutte à goutte, et qui ne peuvent donc être discriminantes dans l'analyse des performances, ont été exclues des pratiques étudiées ici.

✓ **Echantillonnage pour l'évaluation agroenvironnementale**

Des prélèvements ont été réalisées, l'objectif étant de comparer des analyses de sol sur des parcelles avec et sans la pratique agroécologique concernée, et toutes choses égales par ailleurs.

**Tableau 28:** synthèse des prélèvements de sols effectués dans le cadre de l'analyse agroenvironnementale

PRATIQUE AE ETUDIEE	MODALITE TESTEE	SYSTEME DE PRODUCTION SELECTIONNE	NOMBRE D'ECHANTILLONS PRELEVES
<b>FUMIER DE FERME</b>	AVEC APPORT	Agrumiculture extensif	3 prélèvements
	SANS APPORT		3 prélèvements
	AVEC APPORT	Agrumiculture transition agroécologique	3 prélèvements
	SANS APPORT	Agrumiculture intensif	3 prélèvements
	AVEC APPORT	Maraichage exclusif serre	3 prélèvements
	SANS APPORT		3 prélèvements
<b>PAILLAGE</b>	AVEC	Maraichage exclusif serre	3 prélèvements
	SANS		3 prélèvements
	AVEC	Maraichage plein champs	3 prélèvements
	SANS		3 Prélèvement
<b>ROTATION</b>	Rotation (Intègre une légumineuse « haricot » dans la rotation)	Maraichage plein champs	3 prélèvements
	Sans rotation (n'intègre pas de légumineuses)		3 prélèvements
	Sans rotation (reste dans la même espèce)		3 prélèvements
	intègre une légumineuse		3 prélèvements
	Sans rotation (n'intègre pas de légumineuse et reste dans la même famille botanique)	En Serre	3 prélèvements
			3 prélèvements

**Remarque :** Nous avons donc nos seize points de prélèvement de sols, car chaque analyse dans le tableau des résultats, représente la moyenne de trois échantillons.

Le **Tableau 29** précise les critères et indicateurs retenus pour l'évaluation agroenvironnementale dans la zone de la Mitidja Ouest. L'objectif était de mesurer des effets de ces pratiques du point de vue des processus écologiques / services écosystémiques que l'on souhaite mobiliser. Cette évaluation considère les principes suivants :

- Efficience de l'usage des ressources (eau, énergie, nutriments).
- Bouclage des cycles (générer le moins de pertes possibles dans le processus de production).
- Interactions biologiques (facilitation, synergie, régulation biologique des bioagresseurs).
- Résilience.

Les principes pris en compte ici s'intègrent dans le principe général de « valoriser pleinement le potentiel des écosystèmes », pour que les systèmes agroécologiques puissent répondre à différents objectifs de durabilité écologique, de productivité, de lutte contre le changement climatique, etc.

Ainsi, il ne s'agit pas seulement de déterminer si des systèmes ou pratiques agroécologiques sont plus ou moins performants (du point de vue de l'efficience, production, productivité, recyclage des nutriments, etc.), mais aussi de comprendre pourquoi, afin d'être en mesure de produire des éléments de conseil aux agriculteurs.

**Tableau 29 : Critères et indicateurs retenus pour l'évaluation agroenvironnementale dans la zone de la Mitidja Ouest**

Critères	Indicateurs		Commentaires	Pratiques spécifiques
<b>Mesure directe du rendement et de sa régularité</b>			<b>A dire d'acteurs.</b>	
Rendement pour la production végétale	Rendement (quintaux/hectare)	Quantité de production(s) agricole(s) par unité de superficie par cycle de production lors d'une année moyenne	Rendement par hectare (qx/ha)	Fumier de Ferme Paillage Rotation
Régularité du rendement agricole	Coefficient de variation du rendement moyen interannuel		Sur la base des rendements déclarés (à dire d'acteurs) de 03 années calculer : Coefficient de variation = (Écart-type / Moyenne) * 100.	Fumier de Ferme Paillage Rotation
<b>Evaluation de la santé des sols</b>			Faire un profil permet de répondre à plusieurs des indicateurs suivants. Sur les analyses de sol, voir note complémentaire	Rotations, assolement, /fumier/ paillage,
Maintien des propriétés physiques (conservation de l'eau et des sols. Circulation de l'air, de l'eau et des nutriments)	Infiltration de l'eau	Vitesse moyenne d'infiltration de l'eau versée dans un cylindre	Mesures simples à réaliser sur terrain. Protocoles définis dans le Mémento,	Fumier de Ferme Paillage Rotation
Décomposition des matières organiques Recyclage des nutriments	Etat de la matière organique	Teneur en carbone organique & la matière, N, P, K, CE, pH	Analyses de sol au laboratoire	Fumier de Ferme Paillage Rotation
Des échantillons de sols seront prélevés sur les différentes parcelles concernées à une profondeur de 30 cm par l'utilisation d'une tarière pédologique. Les analyses vont être réalisées dans le laboratoire d'analyse de l'INRA Algérie				

<b>Efficience de l'utilisation des ressources en eau et nutriments</b>				
Efficiencie de l'utilisation de l'eau	Eléments du bilan hydrique pour cycle de culture	Productivité de l'eau	Efficiencie de l'eau en kg de produit/mm d'eau	Paillage
<b>Efficacité de la régulation des bio-agresseurs</b>				Rotations et assolement
Efficacité de la lutte contre les bio-agresseurs	Niveau d'infestation des cultures (taux de parasitisme)	(R) : % plants attaqués	Dire d'acteurs (échelle de l'attaque) :	Rotations et assolement paillage
			Ne pas faire de mesures en % mais par classe (exemple : de 1-Inexistant à 5-Très fort).	

### 5.3. Analyse socio-économique des exploitations sur la Mitidja Ouest

Ce chapitre est consacré à l'analyse des performances socio-économiques des trois systèmes majoritaires de la zone : les agrumiculteurs exclusifs (intensifs ou extensifs), les exploitations maraîchères (sous serre ou en plein champs), et les systèmes mixtes (arboriculture + maraîchage). Comme évoqué dans la méthodologie, un système en transition agroécologique, qui fait exception dans la région, a été étudié spécifiquement dans la catégorie des systèmes agrumicoles.

**Les éléments issus de cette analyse permettront de comprendre les freins et leviers à la transition agroécologique sur ce secteur de la Mitidja Ouest.**

Ces résultats sont à prendre avec précaution, sachant que les données recueillies l'ont été à dire d'agriculteurs sans aucun document de suivi à l'appui, et concernaient la campagne 2019-2020 déjà lointaine pour les personnes enquêtées.

#### 5.3.1. Performances économiques des systèmes agrumicoles exclusifs

##### *5.3.1..1. Système de production agrumiculture intensif*

Les agriculteurs de cette catégorie ont des pratiques très intensives, loin de l'agroécologie, qui se traduisent notamment par la densité d'arbre à l'hectare (600 arbres/ha en moyenne), et des apports conséquents d'engrais chimiques et de produits phytosanitaires tout le long du cycle de production. Ils visent la rentabilité, la productivité et la qualité marchande du produit pour maximiser le gain. Les pratiques agroécologiques rencontrées ici sont le goutte à goutte (présence généralisée), la ferti-irrigation (à base de produits chimiques), et éventuellement l'apport ponctuel de fumier. Les données recueillies sur 4 exploitations ont permis d'établir la fiche technico-économique et les différents tableaux de résultats moyens présentée ci-dessous (voir **Fiche n°1** et **Tableau n°30**).

Ce système génère théoriquement de bonnes performances économiques annuelles. En effet, avec une VAB (valeur ajoutée brute) par hectare et par an > 1 300 000 DA, il présente une efficacité élevée de l'utilisation de la terre. De même la VAN (valeur ajoutée nette) qui elle aussi dépasse le million de DA, indique une création de richesse très élevée. Enfin, l'efficacité de l'utilisation du capital de 1,82 vient confirmer ces résultats en indiquant que pour chaque dinar engagé dans le système de production, les agriculteurs récupèrent 1.82 DA. Bien sûr, l'efficacité ici ne prend en compte que les résultats économiques et n'inclut pas les impacts environnementaux des pratiques associées, et les coûts indirects générés par les aménités négatives de ce type d'agriculture.

Concernant les charges, la structure des coûts dans ce système agrumicole intensif, qu'elle soit en valeur (**Figure 5**) ou en pourcentage (**Figure 6**) montre que l'achat d'intrants chimiques (fertilisants chimiques et produits phytosanitaires) représentent plus de 50% des charges de production ramenées à l'hectare.

Fiche N° 1 : Fiche technico-économique 1ha d'agrumes intensif 600 Plants/ha

Fiche technico-économique 1ha d'agrumes intensif 600 Plants/ha.		
Unité monétaire : DZD <b>1Euro = 158,47 DZA</b>		
Activités	Période	Coût de la prestation DA/ha
<b>Fiche technique agrume intensif (600 plants/ha).</b>		
1- Taille	Début du mois d'Avril	60000
2- Traitement insecticide	20 mars	30000
3- Engrais de fond 15-15	23 mars	105000
5- Disquage	Dernière semaine du mois de mars	6000
7- Première irrigation	15 mai - fin juin	15000
8- Traitement contre puceron et cochenille	Début du mois de juin	15000
9- Irrigation	Juillet- Août	15000
10- BORAMINE	1ère semaine du mois de Juillet	38000
11- Epannage du fumier	Début du mois d'Août	66000
12- Disquage	Début du mois d'Août	6000
13- Ammonitrate	15 Août	56000
14- 4 traitements contre la Cératite	Fin du mois d'Août	12000
15- Traitement à l'huile blanche	Fin du mois de Décembre.	15000
Récolte	Du mois de janvier au mois de février	150 000
Gardiennage	4mois	40 000
Amortissement de la plantation	35ans	57 143
Energie électricité	pour 1ha/an	23000
<b>Total dépenses</b>		<b>709 143</b>
<b>Le rendement moyen = 305 qx/ha et prix moyen = 65 DA/Kg.</b>		
<b>A dire d'agriculteurs 1ha d'agrumes intensif est vendu en moyenne 2 000 000 DA/ha</b>		
<b>PB = 2 000 000 DA/ha.</b>		
<b>Bénéfice = Chiffre d'Affaire (PB) - les charges = 2 000 000 - 709 143 = 1 290 857 DA/ha</b>		

**Tableau 30** : Récapitulatif des indicateurs des performances économiques calculés pour le système agrumiculture intensif

Indicateur	Mesure ou calcul (par ha)	Observation
<b>Produit Brute (PB) : valeur économique de la production</b>	<b>2 000 000 DA</b>	La partie autoconsommée dans notre cas est insignifiante est donc n'est pas incluse dans le calcul
<b>Consommation intermédiaire CI</b>	<b>652 000 DA</b>	La rémunération de la main d'œuvre n'est pas intégrée dans la CI
<b>Valeur ajoutée Brute - VAB</b>	<b>1 348 000 DA</b>	Amortissement biologique pour les cultures pérennes = Coût de plantation/durée de vie de la plantation
<b>Valeur Ajoutée nette : VAN</b>	<b>1 290 857 DA</b>	
<b>Le ratio Bénéfices (VAN)/Charges</b>	<b>1.82</b>	L'efficacité de l'utilisation du capital par unité monétaire.

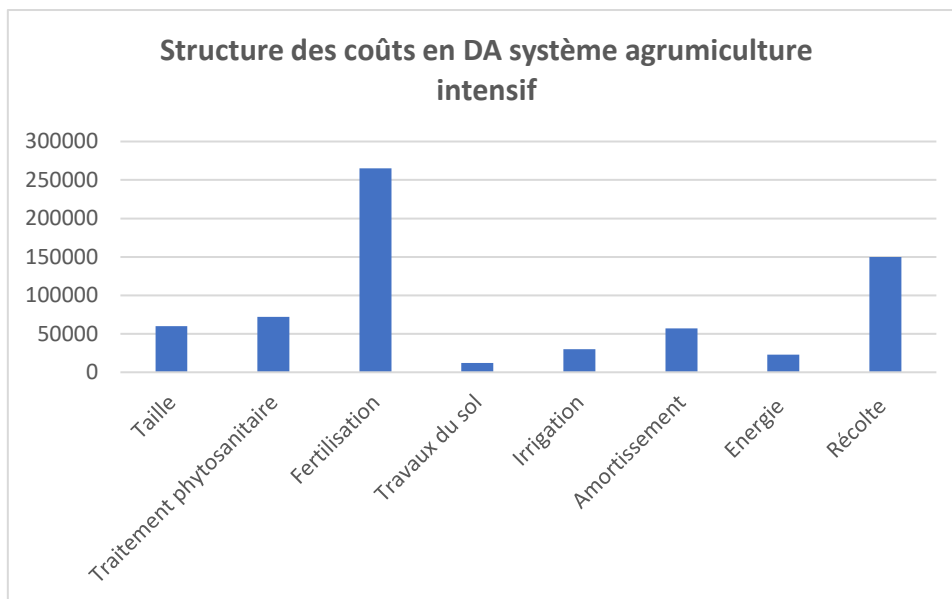


Figure 5: Structure des Coûts en % du système agrumiculture intensif

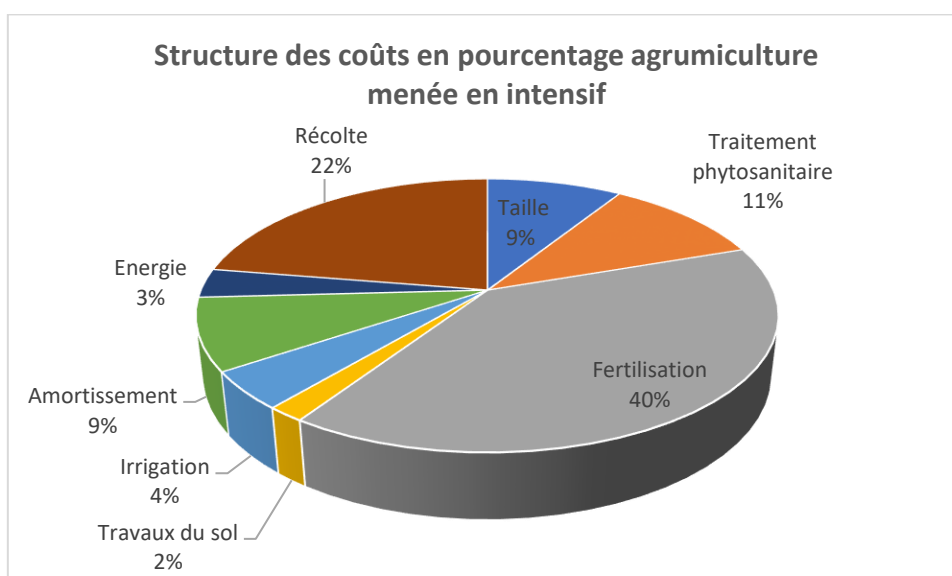


Figure 6 : structure des coûts en pourcentage

Toutefois, ces mêmes agriculteurs incluent au sein de ce système quelques pratiques agroécologiques telles l'apport de fumier de ferme, le goutte à goutte, la ferti-irrigation. Mais ces pratiques agroécologiques ne vont pas dans le sens d'une transition agroécologique de leur système de production, elles leur permettent d'éviter l'effondrement de leurs facteurs de production. C'est le cas de l'apport de fumier destiné à maintenir la stabilité structurale des sols et sa fertilité à un niveau qui puisse accompagner ou supporter l'intensivité du système et la pression sur l'écosystème.

Le fumier de ferme représente environ 25% de la fertilisation totale de l'exploitation moyenne pour ce système (Figure 7 et 8). Sur les mêmes parcelles, les agriculteurs sont capables d'apporter de la fumure

organique et des fertilisants chimiques, sachant que la part de ces derniers (environ 75% de la fertilisation) est venue graduellement se renforcer depuis quelques années selon les dires d'acteurs. Les agriculteurs expliquent cette évolution par la rareté et le coût du fumier, alors que les intrants chimiques sont arrivés en force, parfois avec des subventions de l'Etat dans un but de soutenir la productivité.

La dynamique de ces systèmes va donc à l'inverse d'une « agroécologisation » des pratiques. Et la pratique courante bien que minoritaire que représente l'apport de fumier est mise à mal par la faible disponibilité régionale de cette ressource. Cette rareté représente potentiellement un frein au maintien de cette pratique sur ces systèmes de production.

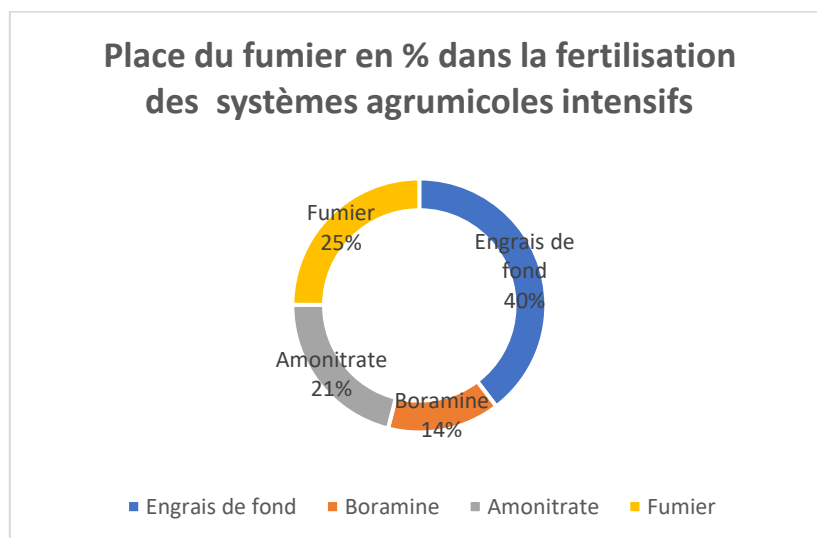


Figure 7 : Part des fertilisant et fumures utilisés en % dans le système agrumiculture intensif

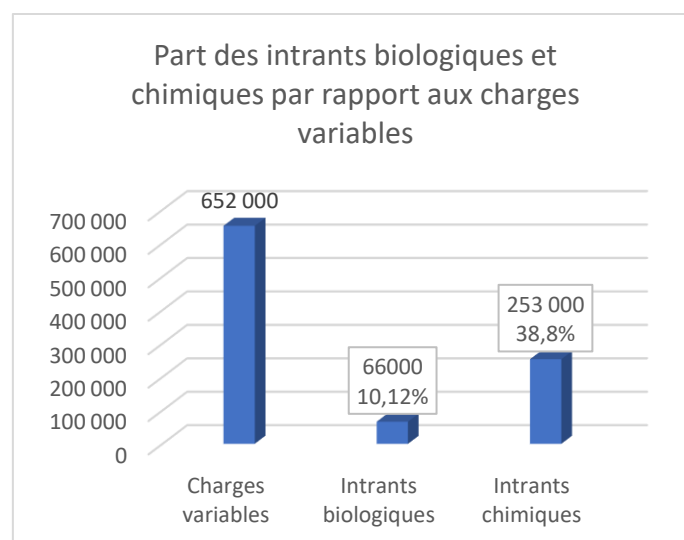


Figure 8 : répartition des charges en fonction du type d'intrant

La vente de la production des agrumes issus de ces systèmes intensifs se fait sur la base d'une commercialisation généralement sur pied à des acheteurs tiers. Ce sont ces acheteurs qui gèrent la récolte et le transport des agrumes, de façon échelonnée sur toute la période de cueillette (3 à 4 mois).

Les rendements dans les exploitations agrumicoles intensives enquêtées tournent autour d'une moyenne de 305 qx/ha, sachant que l'écart type calculé pour les rendements moyens des quatre exploitations est de 26,92 qx/ha et qu'une fluctuation de la moyenne des rendements, entre le minimum et le maximum de production est de 120qx/ha. Les rendements dans les exploitations intensives peuvent *a priori* aller de 240qx/ha à environ 480qx/ha. Ces fluctuations sont généralement liées à la disponibilité de l'eau d'irrigation. Ces systèmes de production, très lucratifs, seraient donc aussi très fragiles vis-à-vis de la disponibilité de l'eau vue la densité de plantation de leurs vergers. En effet, la campagne 2020/2021 a montré des situations de pertes de production énormes pour certaines exploitations qui ne possèdent pas d'autres sources d'eau que le barrage. Ainsi, certains agriculteurs ont été obligés, pour ne pas perdre leurs plantations, d'acheter l'eau à l'extérieur à des coûts très élevés, ce qui a significativement augmenté les charges de production. Plusieurs fermes sont ainsi devenues déficitaires.

Dans ces systèmes, les agriculteurs cherchent le profit immédiat. Leurs oranges sont commercialisées au prix moyen annuel de table, d'environ 65 DA le kilogramme. Ces systèmes de cultures permettent donc de dégager des profits conséquents pour l'agriculteur et sa famille, qui dépassent 1 million de DA/ha. Pourtant cette rentabilité financière ne se reflète pas dans les investissements agricoles de l'exploitation (achat de matériel agricole pour le travail du sol, matériel de cueillette, station de filtration de l'eau, construction de chambre froide, construction d'hangar de stockage...), alors qu'elle s'exprime parfaitement dans les biens acquis en dehors de l'exploitation (construction de maison ou achat d'appartement, voire parfois ouverture de commerce...). Les investissements sur l'exploitation concernent les consommables et les actifs facilement transposables en monnaie (achat de camion, voiture, pompes ...etc.). Du fait de la situation juridique des EAC et EAI, qui appartiennent au domaine privé de l'état, et du statut de concessionnaire des agriculteurs, ces derniers ne font globalement jamais d'investissements lourds sur du long terme (matériel agricole, bâtis, chambres froides, magasins de stockage...). Le seul gros investissement réalisé dans ces exploitations reste l'investissement biologique (arbres fruitiers), mais avec une vision court terme (choix de variétés hautement productives ayant une durée de vie productive théorique de 20 ans).

Ce détachement vis-à-vis du foncier nous permet de soulever une autre hypothèse quant aux pratiques agricoles. En effet, les agriculteurs réagissent exactement comme des locataires qui ne se soucient pas d'épuiser le sol et le maintiennent en équilibre essentiellement à travers des intrants chimiques. Leur but est que les sols soient capables de produire sur le court et moyen terme, ce qui pourrait expliquer l'intégration de pratiques agroécologiques telles que l'apport de fumier de ferme de manière régulière, uniquement en tant que pourvoyeur de matière organique et de carbone nécessaire à la stabilité structurelle d'un sol à titre de facteur de production central d'un système de culture intensif, hyper productif et très lucratif. Cette pratique agroécologique, à l'intérieur d'un package technique basé essentiellement sur des pratiques conventionnelles intensives, ne traduit aucunement le souhait d'entamer une transition agroécologique.

Il faut préciser toutefois, à la décharge des agriculteurs, que ces stratégies observées répondent pleinement aux politiques et programmes mis en œuvre au niveau national et plus spécifiquement régional. En effet, sont largement soutenus les pratiques intensives et les systèmes hyper productifs, au mépris des impacts sur les équilibres naturels.

#### *5.3.1..2. Système de production agrumiculture extensif*

Ces systèmes de production agrumicoles extensifs se différencient des systèmes précédents essentiellement par la densité d'arbres à l'hectare (en moyenne de 270 à 320 arbres). C'est du fait de cette densité que ces systèmes sont dits « extensifs ». Ils n'en sont pas moins de grands

consommateurs d'intrants chimiques. Dans ces systèmes, nous trouvons soit des agriculteurs qui ont hérité d'une exploitation sur laquelle les vergers étaient déjà présents (parfois depuis l'époque de la colonisation) et sur lesquels ils n'ont pas eu les moyens d'intervenir par manque de financement ; soit des agriculteurs qui ont fait le choix de planter à faible densité dans le but notamment de diminuer leurs charges variables.

La fiche technico-économique ci-dessous reporte les différentes activités et pratiques effectuées sur une année et rapportées à l'hectare. Il est considéré dans cette fiche que les charges de main d'œuvre (majoritairement saisonnière) sont inclu dans les frais des opérations. Ce choix est justifié par le fait que beaucoup de ces agriculteurs sous-traitent les activités nécessitant une intervention mécanisée (traitement phytosanitaire, labours...).

**Fiche N°2 : Fiches Technico-économique 1 ha d'agrumes extensif (300 plants /ha)**

<b>Fiches Technico-économique 1 ha d'agrumes extensif (300 plants /ha)</b>		
<b>Activités</b>	<b>Période</b>	<b>Coût de l'activité</b>
<b>Fiche technique agrumes mené en extensif 300 plants/ha.</b>		
1- Taille	Début du mois d'Avril	30000
2- Traitements insecticides	20 mars	25000
3- Engrais de fond 15-15.	23 mars	42000
4- Disquage.	Dernière semaine du mois de mars	6000
5- Première irrigation.	15 mai - fin juin	15000
6- Traitement insecticide	Début du mois de juin	15000
7- Irrigation	Juillet- Août	15000
8- Epannage du fumier	Début du mois d'Août	40000
9- Ammonitrate	15 Août	56000
10- 4 traitements contre la Cératite	Fin du mois d'Août	12000
11- Traitement à l'huile blanche	Fin du mois de Décembre.	15000
12- Récolte	Du mois de janvier au mois de février	150 000
13- Gardiennage	4mois	30 000
14- Amortissement de la plantation	Durée d'exploitation 35ans	37 000
15- Energie électricité	pour 1ha/an	15000
<b>Total dépenses</b>		<b>503 000</b>
<i>Prix de vente = 75 DA/kg</i>		
<i>Le rendement moyen est de 180qx/ha. Le prix de vente est de 75 DA/kg.</i>		
<i><b>PB= 18 000 Kg/ha X 75 DA/kg = 1 350 000 DA/ha/an.</b></i>		
<i>Bénéfice = Chiffre d'Affaire - les charges Bénéfice = 1 350 000 - 503 000 le bénéfice serait de l'ordre de <b>847 000 DA/ha/an</b></i>		

**Tableau N° 31 : Récapitulatif des indicateurs des performances économiques calculé /ha système de culture agrumiculture extensif**

Indicateur	Mesure ou calcul	Observation
Le prix de vente annuel moyen Le Rendement moyen est de	75 DA/kg. 180qx/ha soit 18000 kg/ha.	
<b>Produit Brute (PB) : valeur économique de la production</b> <b>PB = quantité vendue X Prix</b>	18 000 kg/ha X 75 DA/Kg = <b>PB = 1 350 000 DA/ha</b>	La partie autoconsommée dans notre cas est insignifiante est donc n'est pas incluse dans le calcul
<b>Consommation intermédiaire CI</b> Ensemble des biens et services entièrement dégradés lors d'un cycle, sur l'ensemble du système de culture.	CI = 503 000 – 37 000 <b>CI = 466 000 DA</b>	La rémunération de la main d'œuvre n'est pas intégrée dans la CI Amortissement biologique pour les cultures pérennes = Coût de plantation/durée de vie de la plantation
<b>Valeur ajoutée Brute VAB</b> <b>VAB= PB – CI</b>	VAB = 1 350 000 DA – 466 000 DA <b>VAB = 884 000DA</b>	Richesse produite par un système de culture
<b>Valeur Ajoutée nette : VAN</b> <b>VAN= VAB – amortissement</b>	<b>VAN = 884 000 – 37 000</b> <b>VAN = 847 000DA/ha/an</b>	Estimation de la richesse créée à l'échelle d'un système de production
<b>Le Ratio VAN (Bénéfices)/Charges</b>	<b>1.68</b>	L'efficacité de l'utilisation du capital par unité monétaire

Les résultats économiques pour ce système indiquent des rendements moyens par hectare moins importants que pour le système intensif ce qui est cohérent avec la densité de plantation moindre. Mais les prix de ventes sont supérieurs (75 DA au lieu de 65 pour l'intensif). Ceci pourrait s'expliquer (1) par les débouchés qui diffèrent, ici privilégiant la vente directement sur les marchés de gros, (2) ainsi que par les variétés cultivées plus anciennes, moins productives mais plus gouteuses et plus recherchées par les clients et le marché. Bien qu'inférieurs aux systèmes agrumicoles intensifs, les performances de ces systèmes extensifs sont acceptables, avec un produit brut moyen de 1 350 000 DA/ha/an et une valeur ajoutée brute de 884 000 DA/ha/an (représentant la performance du système de culture et l'efficacité de l'utilisation de la terre). La création de richesse du système de production exprimé par la valeur ajoutée nette est d'environ 847 000 DA/ha/an. Quant à l'efficacité de l'utilisation du capital, ce système reste inférieur au système intensif avec un taux tout de même assez rémunérateur de 1.68 DA par DA engagé.

On notera que les charges pour ces systèmes sont plus faibles que celles de l'intensif, mais surtout que les charges liées à la fertilisation et les traitements chimiques sont moins important proportionnellement. Toutefois on remarquera que la structure des charges pour ce système de culture est lui aussi dominé par les intrants, dont 28% pour la fertilisation et 14% pour les traitements phytosanitaires (14%), ce poste représentant 42 % des charge (**Figures 9 et 10**). Les intrants sont suivis par les frais liés à la récolte (31% des charges), frais essentiellement liés au recrutement de main d'œuvre saisonnière utilisée abondamment en cette période clé.

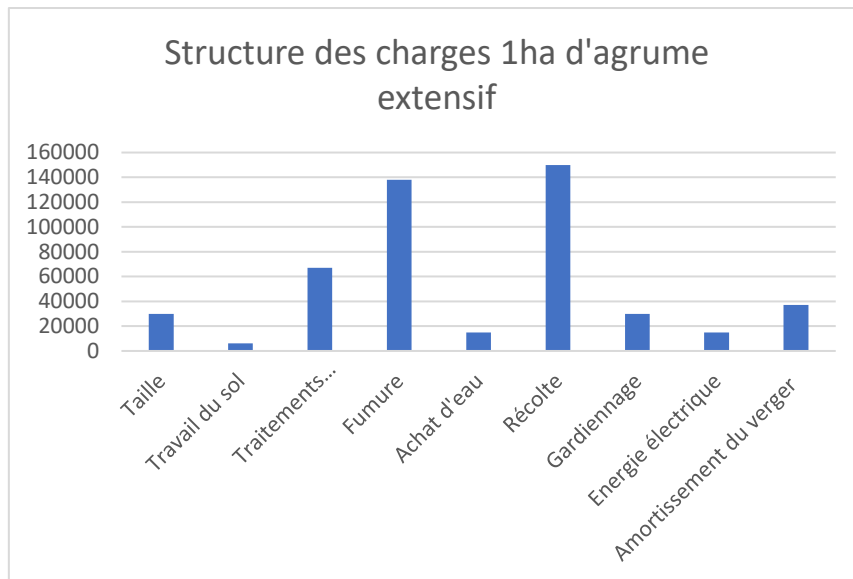


Figure 9 : Structure des charges en DA de production dans un système agrumicole extensif

L'irrigation ne représente que 3% des charges, comme indiqué dans la **Figure 10**. Cela est dû au prix de l'eau provenant du barrage qui est dérisoire. En effet, le mètre cube est légué à 2,5 DA (pour comparaison 1 baguette de pain coûte 10 DA) ce qui limite les coûts liés à l'eau quelle que soit la consommation. Un ajustement du prix de l'eau calculé à sa juste valeur serait d'environ 500 DA/m<sup>3</sup> pour l'atteinte de l'équilibre des charges de production de l'ONID. De fait, de manière générale dans la zone d'étude de la Mitidja Ouest, le tarif de l'eau n'incite pas les agriculteurs à la réduction de la consommation de l'eau.

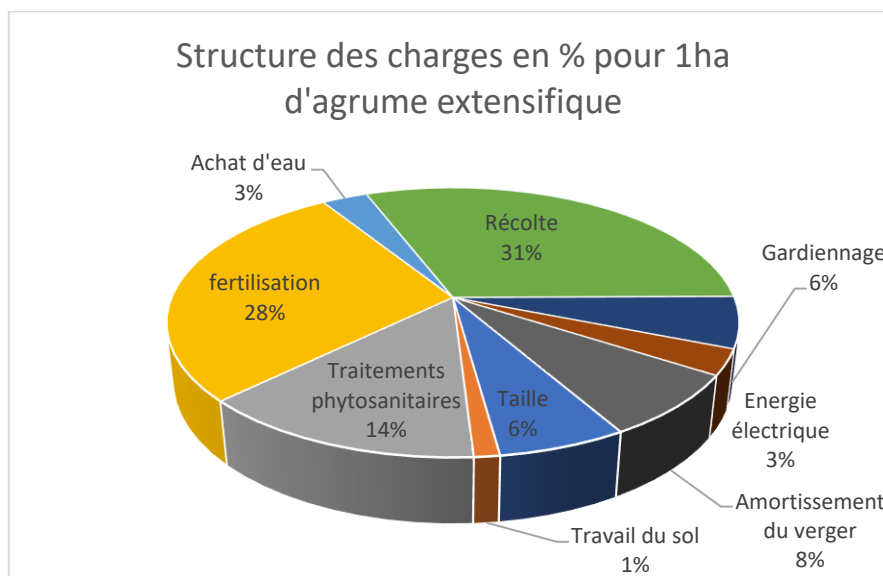


Figure 10 : Structure des charges en % pour 1 ha d'agrumes extensif

Nous remarquons que le fumier de ferme représente 29% en moyenne de la fertilisation totale utilisé par ce type de système, soit presque 1/3 des amendements (**Figure 11**), et que l'achat de fumier

représente 8,5% des charges variables à l'hectare (**Figure 12**). Ces deux observations évoquent une certaine importance de cette pratique agroécologique dans les pratiques générales. Cette place donnée ici au fumier de ferme est liée à sa capacité à améliorer la structure et le taux de matière organique du sol, ce qui est très important pour supporter les cultures d'agrumes, même lorsqu'elles sont conduites en extensif. La motivation associée à cette pratique reste ici de maintenir le facteur de production « sol » pour obtenir de bonnes performances économiques dans une vision productiviste à court terme.

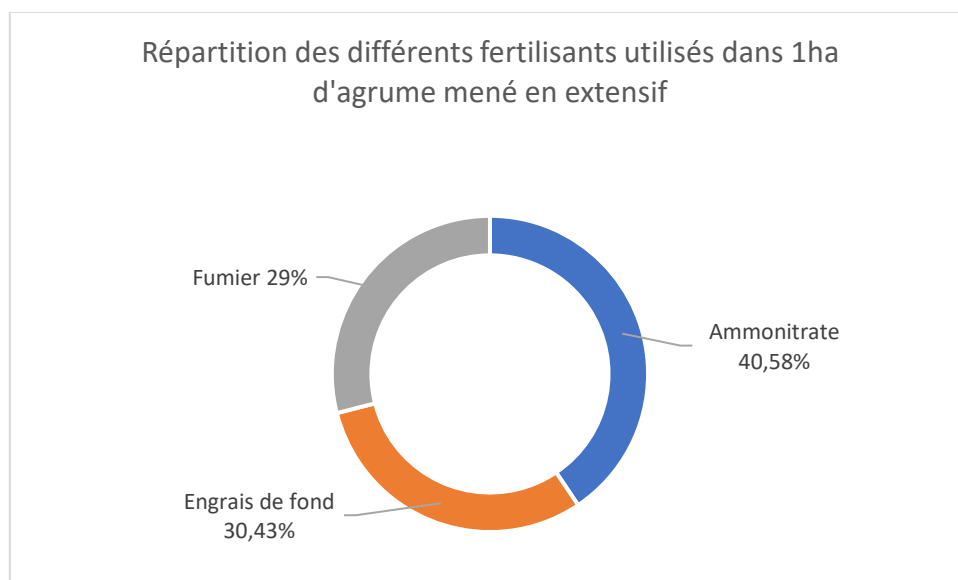


Figure 11 : Parts des différents fertilisants dans le système agrumicole extensif

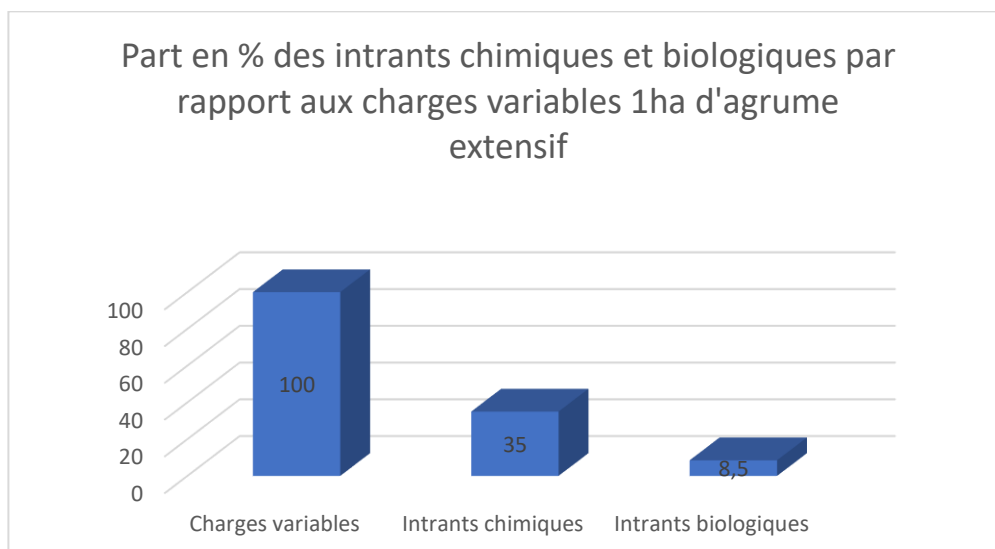


Figure 12 : part des intrants dans les charges variables

### 5.3.1.3. Cas particulier d'un système agrumicole en transition agroécologique

Cette exploitation présente un caractère très spécifique. En effet, elle est en cours de transition agroécologique, ce qui la rend unique sur le territoire.

Cet agriculteur possède un profil très particulier. Alors que la totalité des agriculteurs enquêtés dans le cadre de cette étude sont des fils d'agriculteurs qui ont pris la suite de leurs parents, il s'agit ici d'un ancien financier qui, au moment de sa retraite, a décidé d'acheter une exploitation. En plus d'être non issu du milieu agricole, il est donc arrivé avec certains moyens financiers, et il est le seul de l'échantillon enquêté à être propriétaire de ses terres. Issu d'un univers intellectuel, curieux, et sans références ni repères techniques, il a commencé par faire intervenir des prestataires sur différentes étapes de culture. Puis, en questionnement, et suite à certains accidents tel que l'oubli d'un passage de désherbant, il n'a pas hésité à se tourner vers des référents techniques, en l'occurrence les salariés de l'association TORBA. Ces derniers ont alors pu l'accompagner et le conseiller pour développer un autre regard sur ses pratiques (en commençant par gérer les adventices via un passage de disque, en substitution du désherbant). L'accident technique s'est transformé en opportunité. Etape par étape, bien accompagné techniquement, et au fil des formations qu'il a pu suivre avec l'association TORBA, son système a progressivement pris le chemin d'une véritable transition agroécologique.

Par ailleurs, fait non négligeable, TORBA lui a ouvert la possibilité de réaliser une commercialisation de ses produits en circuit court à travers une AMAP. Cette niche commerciale est une véritable aubaine, lui permettant par l'absence d'intermédiaires d'augmenter ses marges, et donc de compenser les éventuelles baisses de rendements liées à la phase de transition vers l'agroécologie.

**Les résultats ci-dessous sont issus d'une année de production sur un seul système, à dire d'agriculteur, et dans un contexte très favorisé donc. C'est toutefois un exemple très inspirant, et qui amène de nombreuses pistes de réflexions que nous évoquerons plus bas.**

L'analyse des performances socio-économiques pour cette exploitation (**Tableau 32**) indique que les rendements (133,8 qx/ha/an) sont inférieurs à ceux obtenus par les systèmes agrumicoles intensifs (305 qx/ha/an) et extensifs (180 qx/ha/an). En effet, la densité de plantation est plus faible ici (223 Plants/ha). Par ailleurs, il est connu que les systèmes en transition vers l'AE perdent souvent en productivité sur les premières années, le temps que l'écosystème trouve son équilibre. L'arrêt ou la réduction des produits phytosanitaires peu en effet ramener des bio-agresseurs, le temps que les régulations naturelles se mettent en place. De même, la fertilisation organique nécessite que les cycles de décomposition soient bien lancés, afin que le sol restitue de manière régulière tous les éléments nutritifs aux plantes. Ces mécanismes trouvent généralement leur équilibre en routine.

Malgré cette baisse de rendements, les résultats économiques restent très favorables pour ce système agroécologique. En effet, les charges sont plus faibles que pour les deux autres systèmes agrumicoles. Le produit brut de l'exploitation est de 1. 338 000 DA/ha/an, résultat lié en grande partie au prix avantageux du circuit de vente directe qu'utilise ce système.

D'autre part la VAN atteint ici 911 150 DA/ha/an, ce qui est inférieur à la VAN du système agrumicole intensif, mais supérieur à la VAN du système extensif. Ceci rend compte d'une bonne efficacité du système de production agroécologique et qui est confirmé par le ratio calculé de l'utilisation du capital (2,13) qui dans ce cas est supérieur aux deux autres systèmes de production. A priori, sur les données recueillies, il semble que le système agroécologique génère une meilleure rentabilité financière pour chaque unité monétaire engagée.

L'analyse de la structure des charges (**Figure 13**) de l'exploitation en cours de transition agroécologique montre que les consommations dominantes en termes d'intrant résident dans l'achat

et l'épandage de la fumure organique (fumier de ferme) et que les fertilisants chimiques ont été définitivement abandonnés au profit de l'utilisation du fumier. L'agriculteur pratique aussi la restitution au sol des résidus verts de la ferme après broyage.

Toutefois, et malgré l'effort important de l'agriculteur pour les abandonner définitivement, l'usage de traitements phytosanitaires représente encore 11% des charges d'exploitation (Figure 14). Il est prévu que l'abandon de ces produits se fasse progressivement. L'idée est bien que l'agriculteur maîtrise la gestion des bio-agresseurs pour répondre efficacement à cette problématique via des pratiques alternatives adaptées. Cela demande un temps d'appropriation de nouvelles techniques.

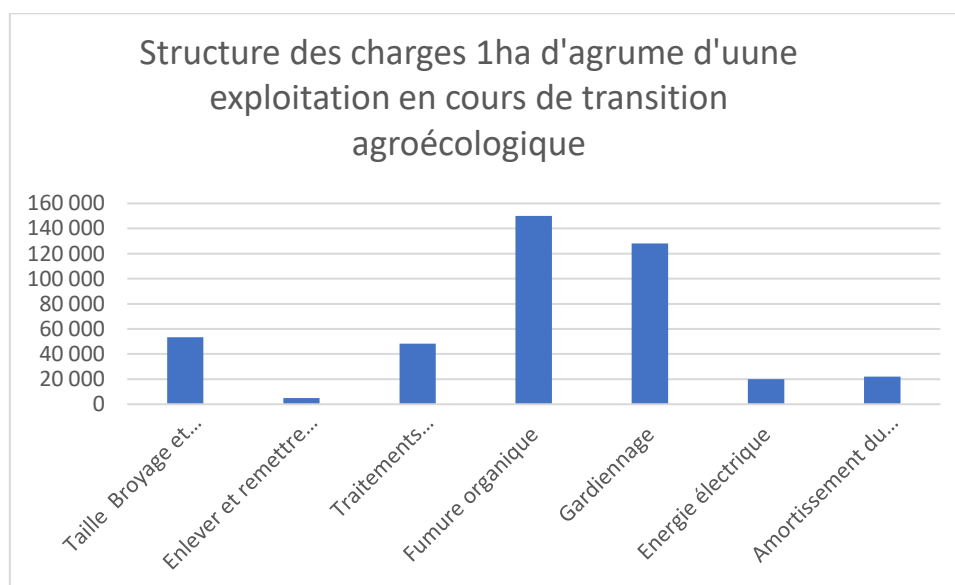
**Fiche N° 3 : Fiches Technico-économique d'une exploitation agrumicole en cours de transition agroécologique (agriculture raisonnée)**

Fiches Technico-économique d'une exploitation agrumicole en cours de transition agroécologique (agriculture raisonnée) Nbre de plants 223/ha		
Activités	Période	Coût global de l'opération DA
1- Taille	Début du mois d'Avril	33 450
2- Broyage des résidus de taille et étalement sur le verger	juste après la taille	20000
3- Irrigation	10 Avril	0
4- Enlever le goutte à goutte	20 Avril	2500
5- Disquage	25 Avril	0
6- Traitement contre puceron	Fin du mois d'Avril	3000
7- Disquage	Début du mois de Mai	0
8- Traitement contre la mineuse	Mai à la Mi-Juin	8200
8- Disquage	20 Juin	0
7- Remettre le goutte à goutte	25 Juin	2500
6- Traitement contre la mouche	Début du mois d'Août	8200
Traitement contre la cochenille	Juin-Juillet-Août	16000
Traitement contre la Cératite	Fin du mois de Septembre	13000
Désherbage	à partir du printemps	0
Installation des supports de branches pleines production	vers le mois d'octobre	0
Irrigation	Fin du mois d'avril au mois de Mai	0
Fumure organique	Octobre	150000
Amortissement de la plantation	30ans	22000
Gardiennage	3mois	128 000
Energie électricité	pour 1ha/an	20000
Récolte, vente directe circuit cours	janvier	0
<b>Total dépenses</b>		<b>426 850</b>
<i>Rendement : d'après l'agriculteur, le rendement moyen est de 60kg/arbre donc pour les 223 arbres nous aurons un rendement de <b>133,8qx/ha soit 13 380kg/ha.</b></i>		
<i>Vente en circuit court AMAP TORBA) : prix de vente moyen = 100 DA/Kg. L'agriculteur fait un chiffre d'affaire/ha égal à <b>1 338 000 DA/ha.</b></i>		
<i>Bénéfice = Chiffre d'Affaire - les charges Le bénéfice serait de l'ordre de <b>911 150 DA/ha</b></i>		

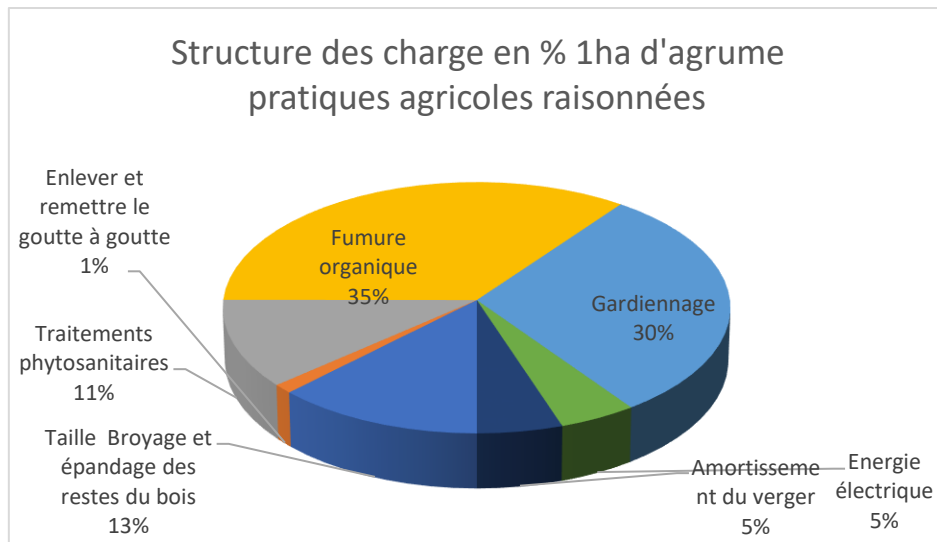
Cette exploitation possède son propre puits, en dehors de l'énergie, l'eau est donc totalement gratuite.

**Tableau 32 : Récapitulatif des indicateurs des performances économiques calculé /ha  
agrumiculture en transition agroécologique**

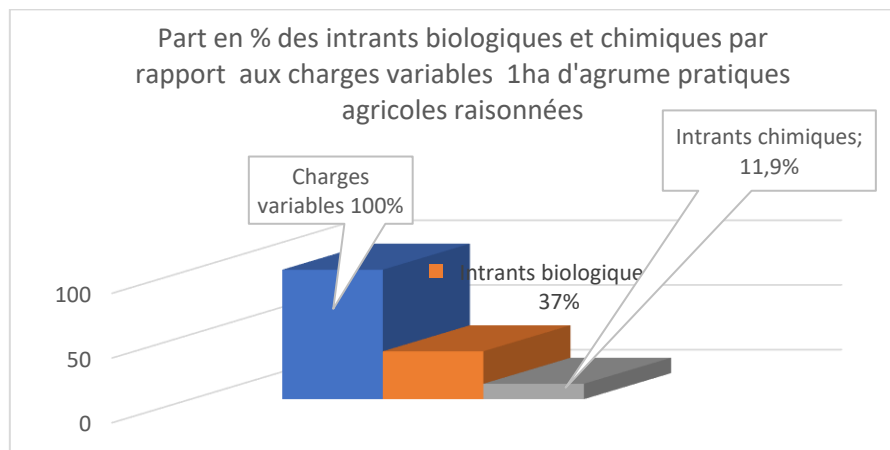
Indicateur	Mesure ou calcul	Observation
Le prix de vente en circuit court Le rendement moyen est de	100 DA/kg. 13,38 qx/ha soit 13380 kg/ha.	
Produit Brute (PB) : valeur économique de la production <b>PB = quantité vendue X Prix</b>	13380kg/ha X 100 DA/Kg = <b>PB = 1 338 000 DA /ha/an</b>	La partie autoconsommée dans notre cas est insignifiante est donc n'est pas incluse dans le calcul
<b>Consommation intermédiaire CI</b> Ensemble des biens et services entièrement dégradés lors d'un cycle, sur l'ensemble du système de culture.	CI = 426850 – 22 000 = <b>CI = 404 850 DA/ha</b>	La rémunération de la main d'œuvre n'est pas intégrée dans la CI Amortissement biologique pour les cultures pérennes = Coût de plantation/durée de vie
Valeur ajoutée Brute VAB <b>VAB= PB – CI</b>	VAB = 1 338 000 – 404 850 <b>VAB = 933 150 DA/ha</b>	Richesse produite par un système de culture
Valeur Ajoutée nette : VAN <b>VAN= VAB – amortissement</b>	<b>VAN = 933 150 – 22 000</b> <b>VAN = 911 150 DA/ha</b>	Estimation de la richesse créée à l'échelle d'un système de production
Le Ratio VAN (Bénéfices)/Charges	<b>2.13</b>	L'efficacité de l'utilisation du capital par unité monétaire



**Figure 13 : Structure des charges en DA pour 1ha d'agrumiculture en cours de transition agroécologique**



**Figure 14 : structure des charges en % pour 1ha d'agrume en transition agroécologique**



**Figure 15 : Poids en % des intrants biologiques et des intrants chimiques par rapport aux charges variables**

La **Figure 15** présente le poids des différents types d'intrants dans le volume de charges variables. Les intrants biologiques (apport de fumier, broyage et épandage des résidus pour cette exploitation) constituent ici 37% de ces charges alors que les intrants chimiques ne représentent plus que 11,9% (versus 35% d'intrants chimiques en moyenne dans les systèmes agrumicoles extensifs, et 38,8% dans les systèmes extensifs).

Ce système en transition est donc plus efficace que les deux systèmes agrumicoles précédents (intensif et extensif) en termes de maîtrise de ces charges variables, charges qui sont souvent importantes pour les agriculteurs.

## 5.3.2. Performances économiques des systèmes en maraîchage exclusif

### 5.3.2.1. Système de culture maraîcher sous serre

Pour présenter et illustrer ce système de culture, nous avons focalisé notre étude de cas sur la production de tomate sous serre en hors saison (primeur). En effet, cette culture représente la production majoritaire dans les exploitations produisant les légumes sous serre en maraîchage exclusif. Le poids technique, stratégique, économique de cette culture, est considérable, ce qui rendent les chiffres ci-dessous représentatifs de l'efficacité globale de ces systèmes.

De même que pour les exemples précédents, la fiche technico-économique ci-dessous a été élaborée sur la base des données recueillies sur quatre exploitations (Fiche N°1). Elle en présente les moyennes.

#### Fiche N° 4 : Fiche technicoéconomique pour la production de la TOMATE sous serres du système maraîcher intensif :

Fiche technique de la tomate sous serres. 1ha équivaut à 25 serres, rendement 1500qx/ha.	
Activités	Coût global de l'opération
1- Achat de la semence.	500 000
2- Préparation des plants en pépinière.	87 500
3- Labour.	7 600
4- Disquage.	3 800
5- amortissement plastique couverture de la serre.	1 000 000
6- Couverture des serres.	64 400
7- Nettoyage.	42 000
8- Installation du goutte à goutte.	127 000
9- Pré-irrigation.	10 000
10- Transplantation.	60 000
11- Irrigation.	20 000
12- Palissage.	36 000
13- Ebourgeonnage.	90 000
14- Effeuilage.	60 000
15- Fumier	26 000
16- Fertilisation chimique.	161 000
17- Traitement phytosanitaire.	169 450
18- Récolte.	450 000
20- Energie électrique.	64 000
<b>Total charge.</b>	<b>2 978 750</b>
A dire d'acteurs (agriculteur) le rendement moyen annuel est d'environ 1500qx/ha soit <b>150 000 Kg/ha</b> . la tomate est limitée à 6 voir7 bouquets floraux dans les serres tunnels.	
le prix de vente moyen annuel au marché du gros avoisine les 40DA/kg donc, l'agriculteur obtient un chiffre d'affaire/ha égal à <b>6 000 000 DA/ha</b> .	
Bénéfice = Chiffre d'Affaire - les charges Bénéfice = 6 000 000 - 2 978 750 le bénéfice serait de l'ordre de <b>3 021 250 DA/ha</b>	
Bénéfice par serre = 3 021 250/25 = <b>120 850 DA</b>	

**Tableau 33 : Récapitulatif des indicateurs des performances économiques calculé /ha culture de tomate sous serre**

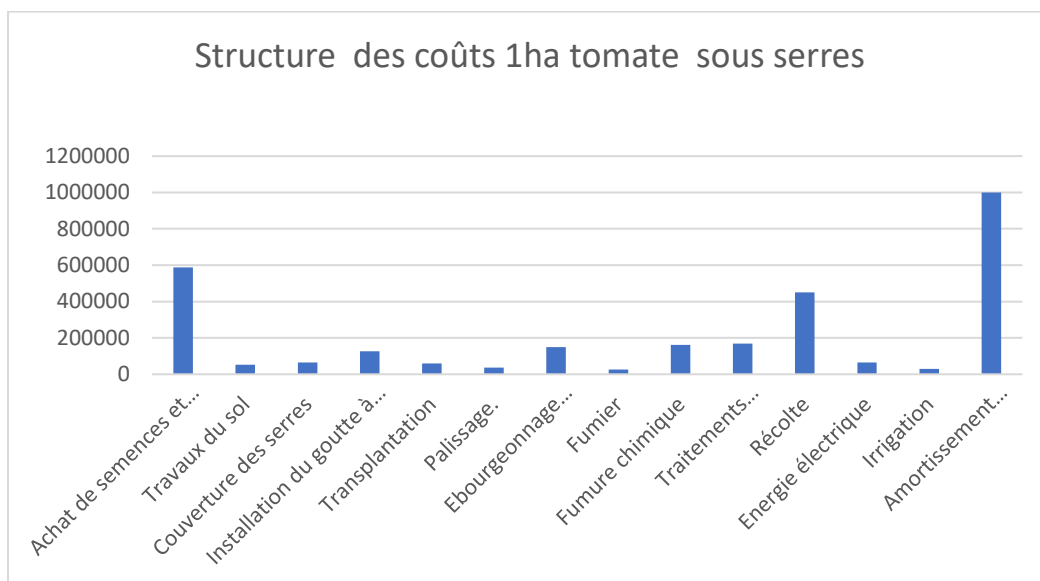
Indicateur	Mesure ou calcul	observation
Le prix de vente annuel moyen au marché du gros Le rendement moyen est de	40DA/kg. 1500 qx/ha soit 150 000kg/ha	
<b>Produit Brute (PB) : valeur économique de la production</b> <b>PB = quantité vendue X Prix</b>	150 000 kg/ha X 40 DA/Kg = <b>PB = 6 000 000 DA/ha</b>	La partie autoconsommée dans notre cas est insignifiante est donc n'est pas incluse dans le calcul
<b>Consommation intermédiaire CI</b> Ensemble des biens et services entièrement dégradés lors d'un cycle, sur l'ensemble du système de culture.	CI = 2 978 750 DA – 1 000 000 <b>CI = 1 978 750 DA/ha</b>	La rémunération de la main d'œuvre n'est pas intégrée dans la CI
<b>Valeur ajoutée Brute VAB</b> <b>VAB= PB – CI</b>	VAB = 6 000 000 – 1 978 750 = <b>VAB = 4 021 250 DA/ha</b>	Richesse produite par un système de culture
<b>Valeur Ajoutée nette : VAN</b> <b>VAN= VAB – amortissement</b>	VAN = 4 021 250 – 1 000 000 = <b>VAN = 3 021 250 DA/ha</b>	Estimation de la richesse créée à l'échelle d'un système de production
<b>Le Ratio VAN (Bénéfices)/Charges</b>	<b>1</b>	On peut le considérer comme étant la productivité pour chaque unité monétaire engagée dans le système de culture (efficience)

Plusieurs observations sont importantes à faire ici.

- Dans ces systèmes, les agriculteurs sont très dépendants et très consommateurs d'eau. Face aux épisodes de sécheresse, ces systèmes semblent peu résilients. Aussi, les allocations d'eau du barrage sont rarement suffisantes. Les agriculteurs sont *a priori* nombreux à devoir compléter ces quotas avec d'autres sources d'eau (puits, forage). La capacité à compléter les apports en eau détermine donc la capacité des agriculteurs à adopter ce système sous serre.
- Concernant le choix des variétés, la majorité des agriculteurs achètent eux-mêmes la semence de tomate à des grenetiers, et demandent aux pépiniéristes de préparer les plants à titre de prestation. En choisissant spécifiquement une variété, sachant qu'il en existe de très nombreuses, ils cherchent à répondre de façon précise à leurs objectifs de production, en lien avec des expériences passées.
- Enfin, dans les conditions de culture de notre zone d'étude et plus particulièrement en raison de l'utilisation d'un type de serre dit « serre tunnel », la tomate est limitée à 6 ou 7 bouquets floraux (7 récoltes successives). Il n'est pas possible d'aller au-delà car les plants de tomates atteignent une croissance limite par rapport à la hauteur de ces serres.

Concernant les résultats économiques (**Tableau 33**), la VAB moyenne (qui représente la performance économique) pour ce système est de 1 978 750 DA/ha/an. Cela traduit d'une utilisation très performante de la terre au regard des pratiques conventionnelles intensives. De même la VAN (3 021 250 DA/ha/an) suggère une création de richesse très élevée pour ce système de production. Toutefois le ratio révélateur de l'efficience de l'utilisation du capital est égal à 1, ce qui voudrait dire que la productivité pour chaque unité monétaire engagée dans le système de production tomate sous serre en intensif ne produit que l'équivalent de sa valeur. Cela représente un intérêt moindre que les systèmes agrumicoles étudiés précédemment.

En ce qui concerne la structure des coûts (**Figures 16 et 17**) présentée pour un hectare de tomate cultivé sous serre, trois postes se révèlent importants : (1) **l'amortissement des serres et du plastique** de couverture (car celui-ci est changé une fois tous les deux à trois ans en fonction des vents de l'année). Ce poste est suivi par (2) le **coût des semences de type hybride F1** qui proviennent de l'étranger, additionné aux coûts de la préparation des plantules à repiquer en pépinière. Enfin, (3) le poste récolte, du fait de l'importance de la **main d'œuvre**. Toutefois, dans les tableaux ci-dessous, les charges liées à la main d'œuvre (saisonniers et journaliers) sont disséminées dans les activités qui lui sont associées (effeuillage, ébourgeonnage, épandage de fumier, récolte ...). C'est aussi le cas des charges liés aux prestations réalisées par des agriculteurs voisins (labour, passage de disques, pulvérisation phytosanitaire...). La main d'œuvre n'apparaît donc pas de façon spécifique dans les résultats présentés.



**Figure 16: Structure des coûts en DA pour 1 ha de tomate sous serre en intensif**

Le système maraîcher intensif sous serre utilise lui aussi beaucoup d'intrants chimiques, que ce soit pour la fertilisation ou pour les traitements phytosanitaires. Ces deux postes représentent 11 % des charges totales (**Figure 17**) ce qui pourrait évoquer un niveau faible d'utilisation. Toutefois, ce chiffre est influencé par le résultat important lié à l'amortissement (34%) qui tasse la contribution des autres charges. Dans la réalité de l'exercice pour ce système sous serre, les apports de fertilisants chimiques représentent 86% de l'ensemble des apports, et seulement 14% sont des apports biologiques, ici le fumier de ferme principalement (**Figure 18**). La part des charges associées aux intrants chimiques et organiques (ou biologiques) est présentée dans la **Figure 19**.

Les systèmes maraîchers sous serre sont donc, là encore, des systèmes basés sur les pratiques agricoles intensives. Les pratiques agroécologiques qui y sont intégrées (fumure organique, goutte à goutte, ferti-irrigation...) ne le sont pas dans un esprit d'agroécologisation des pratiques. Ces pratiques sont utilisées dans le but d'améliorer ponctuellement les conditions et performances de culture. Cela passe par le fait d'offrir plus de stabilité structurelle et de capacités fertilisantes au sol via le fumier, en ajustant mieux les apports d'eau par les techniques du goutte à goutte, tout ceci favorisant l'expression des rendements optimum. L'impact écosystémique n'est nullement recherché de manière volontaire par l'utilisation des pratiques agroécologiques dans ce système de culture.

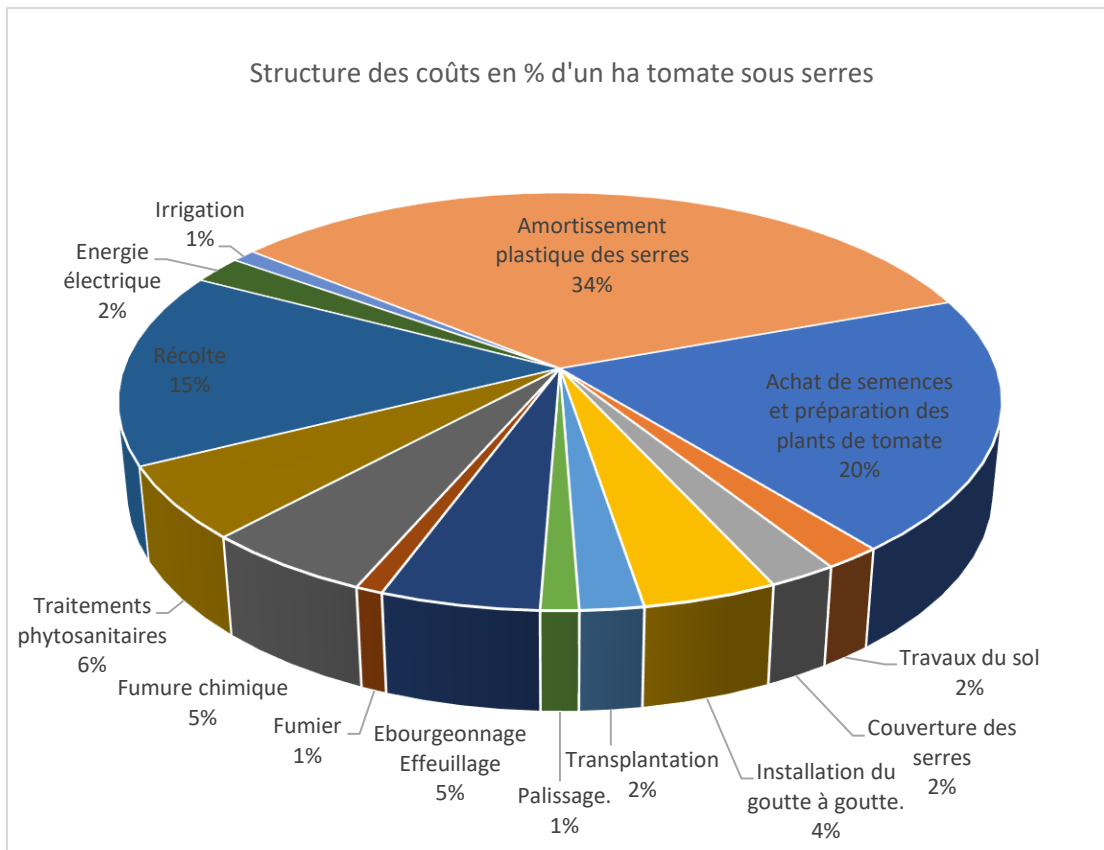


Figure 17: Structure des coûts en % pour 1 ha de tomate sous serre en intensif

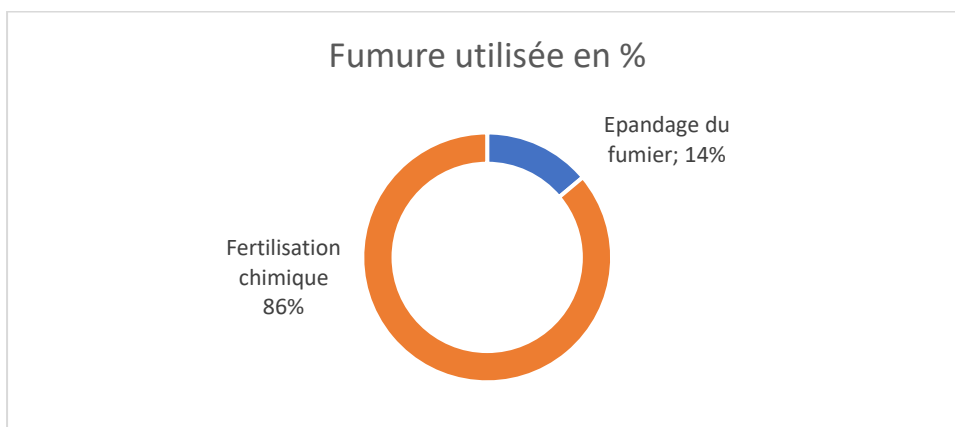
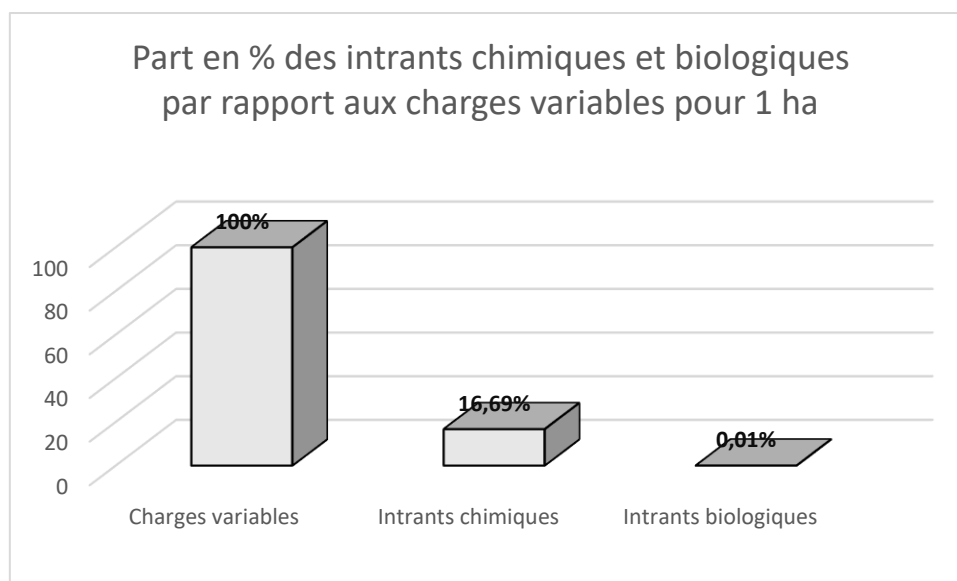


Figure 18 : Rapport en % des fertilisants chimiques et du fumier de ferme



**Figure 19 : Part des intrants en % par rapport aux charges variables de la culture de la tomate en serre**

#### *5.3.2..2. Système de culture maraîcher en plein champ*

Pour le système de culture maraîcher en plein champs (et de saison), la culture dominante est le haricot à rame en plein champ. La fiche technico-économique ci-dessous présente les résultats moyens des 4 exploitations enquêtés dans ce groupe sur cette culture. La culture du haricot à rame de saison et de plein champs est une culture dominante dans la région de Nador et sidi Amar, ainsi que dans les zones limitrophes de la région d'étude dont les sols sont légers et drainés. Parfois les agriculteurs la pratiquent en serre tunnel pour avoir une production de haricot primeur. Elle est souvent pratiquée en rotation avec des cultures maraîchères primeurs de la famille des solanacées (tomate, poivron, piment, courgette, pomme de terre...).

Les agriculteurs qui la cultivent savent que c'est un bon précédent cultural dans la rotation, mais ne parlent pas de ses effets positifs via sa capacité à établir des symbioses racinaires fixatrices d'azote. Dans le passé, cette culture était menée sur de petites surfaces en tant que culture estivale. Actuellement, et avec l'avènement des variétés hybrides à hauts rendements, les superficies cultivées se sont décuplées. Toutefois, cette culture demande une bonne technicité et un savoir-faire, notamment pour le palissage, le tuteurage et le suivi global, sachant que cette culture est très sensible aux aléas climatiques (froid, pluie torrentielles...) et aux maladies (mildiou, anthracnose...). Ses besoins en eau sont d'environ 450 mm pour un cycle de production, sachant que l'irrigation doit être conduite avec précaution en lien avec les risques de propagation de maladies cryptogamiques.

Les cultures de plein champ sont hautement consommatrices de main d'œuvre, ce qui représente des charges non négligeables même si cela n'apparaît pas dans les résultats présentés (étant donné les choix méthodologiques de ventilation des charges par activité agricole). Ce constat soulève tout de même le fait que les cultures de plein champ, à l'exemple de la culture du haricot, sont pourvoyeuses de travail journalier et saisonnier (semi, récolte...). En période de vacances scolaires, même les adolescents viennent travailler à la récolte. Moins payés que les ouvriers qualifiés, ce fonctionnement arrange a priori toutes les parties.

**Fiche N° 5 : Fiche technico-économique du système de culture en plein champ : la culture du HARICOT A RAMES plein champs, Rendement moyen 150qx/ha**

<b>Fiche Technico-économique pour 1 ha de Haricot à rame en plein champs (système de culture maraîcher en plein champ)</b>	
<b>Activités</b>	<b>Coût global de l'opération en DA/ha</b>
1- Labour	4000
2- Disquage	1200
3- Hersage	400
4- Désinfection du sol anti-nématodes	146000
5- Apport du fumier	33000
6- Engrais de fond.	47900
7- Engrais de couverture	95900
8- Traçage de la parcelle avant semis	9600
9- Achat de la semence	40000
10- Semis	45000
11- Palissage ou Tuteurage	44000
12- Installation du goutte à goutte	30000
13- Désherbage manuel	12000
14- Traitements phytosanitaires	59200
15- Irrigation	12500
16- Récolte	231000
17- Désinstallation du goutte à goutte	10000
18- Transport	24000
19- Gardiennage	30000
20-Énergie électricité	10000
<b>Total dépenses</b>	<b>885 700</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Le rendement moyen/ha (estimé à dire d'acteurs) est de 150 qx/ha (15 000kg/ha).</b></li> <li>• <b>Prix de vente moyen par kilogramme (au marché de gros) = 100 DA/kg.</b></li> <li>• <b>Le chiffre d'affaire/ha = Prix X Rendement = 100 x 15000 = 1 500 000 DA/ha.</b></li> <li>• <b>Bénéfice/ha = Chiffre d'Affaire - les Charges = 1 500 000 - 885 700 = 614 300 DA/ha</b></li> </ul>	

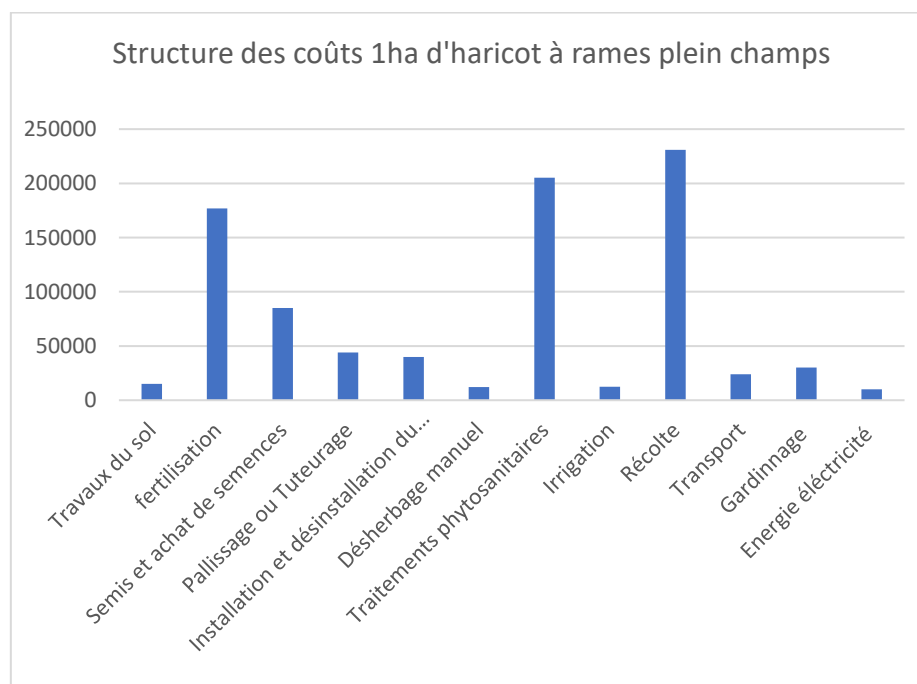
Au regard des performances socioéconomiques (**Tableau 34**), le système de culture semble efficient quant à l'utilisation de la terre, et dégage une valeur ajoutée brute de 614 300 DA/ha/an. Si ce résultat est inférieur au résultat présenté sur la culture de la tomate sous serre, la culture de haricot en plein champ présente un avantage indéniable. Moins exigeante en investissement de début de campagne, cette culture est à portée de tous les agriculteurs qui la maîtrisent. Pour comparer, les charges liées à la culture sont de 3 millions de DA/ha pour la tomate sous serre, versus 900 000 DA /ha pour la culture du haricot de plein champ.

La valeur ajoutée nette (VAN), qui indique le niveau de création de richesse par le système de production, affiche un niveau appréciable de 614 300DA /ha/an. Les agriculteurs dégagent donc des bénéfices qui leur permettent de couvrir leurs besoins annuels et d'en épargner une petite partie pour la reproduction de leur système de culture (achat d'intrants, paiement des frais annexes...). Toutefois l'efficacité de l'utilisation du capital, avec un taux de 0,69%, semble légèrement faible et renseigne sur une fragilité financière de ce système de production car tout accident de parcours (forts aléas

climatiques, attaques sévères de ravageurs...) pourrait déséquilibrer la balance économique du système et rendrait difficile voir délicat sa reproductibilité.

**Tableau 34 : Récapitulatif des indicateurs des performances économiques calculé /ha de haricot à rame cultivé en plein champs.**

Indicateur	Mesure ou calcul	observation
Le prix de vente annuel moyen au marché du gros Le rendement moyen est de	100DA/kg. 150qx/ha soit 15 000 kg/ha.	
<b>Produit Brute (PB) : valeur économique de la production</b> <b>PB = quantité vendue X Prix</b>	15 000 kg X 100 DA/Kg = <b>PB = 1 500 000 DA</b>	La partie autoconsommée dans notre cas est insignifiante est donc n'est pas incluse dans le calcul
<b>Consommation intermédiaire CI</b> Ensemble des biens et services entièrement dégradés lors d'un cycle, sur l'ensemble du système de culture.	CI = 0 <b>CI = 885 700 DA/ha</b>	La rémunération de la main d'œuvre n'est pas intégrée dans la CI dans notre cas il n'y a pas de main d'œuvre permanente.
<b>Valeur ajoutée Brute VAB</b> <b>VAB= PB – CI</b>	VAB = 1 500 000 DA/ha – 885 700 DA/ha <b>VAB = 614 300 DA/ha</b>	Richesse produite par un système de culture
<b>Valeur Ajoutée nette : VAN</b> <b>VAN= VAB – amortissement</b>	<b>VAN = 614 300 - 0</b> <b>VAN = 614 300 DA</b>	Estimation de la richesse créée à l'échelle d'un système de production
<b>Le Ratio VAN (Bénéfices)/Charges</b>	<b>0.69</b>	On peut le considérer comme étant la productivité pour chaque unité monétaire engagée dans le système de culture (efficience)



**Figure 20 : Structure des coûts en DA pour 1 ha de haricot à rame en plein champs**

Dans le passé, la culture du haricot à rame se faisait selon des pratiques traditionnelles avec de rares apports en fertilisants chimiques. Malheureusement, afin de gagner plus, les agriculteurs ont complètement fait évoluer ces systèmes, intégrant l'utilisation d'importantes quantités de fertilisants avec une dominance malheureusement des fertilisants chimiques, complétés par des traitements phytosanitaires, le tout ayant pour but de booster les rendements et la productivité (Figures 20 et 21).

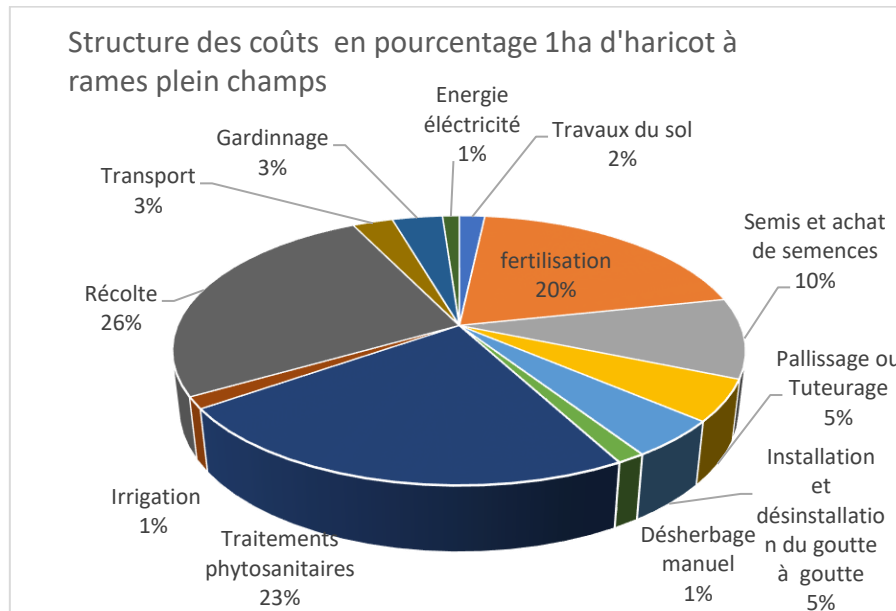


Figure 21 : Structure des coûts en % d'1 ha de haricot à rame cultivé en plein champs

La fertilisation représente le troisième poste de dépense (20% des charges totales), après la récolte (26% des charges) et les traitements phytosanitaires (23% des charges). Ce système est donc complètement basé sur les pratiques conventionnelles intensives malgré une utilisation du fumier à raison de 19% par rapport à l'ensemble de la fertilisation apportée à cette culture (Figure 22).

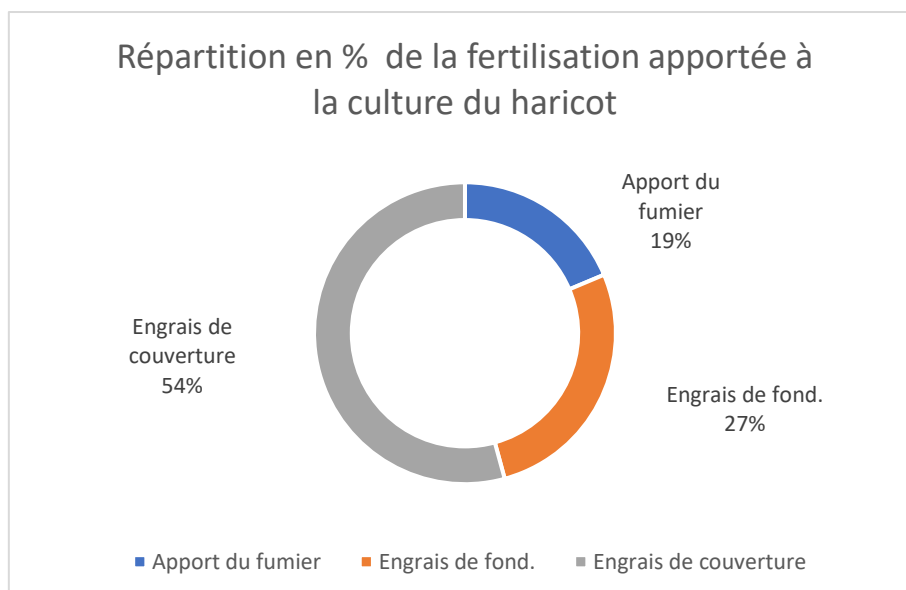
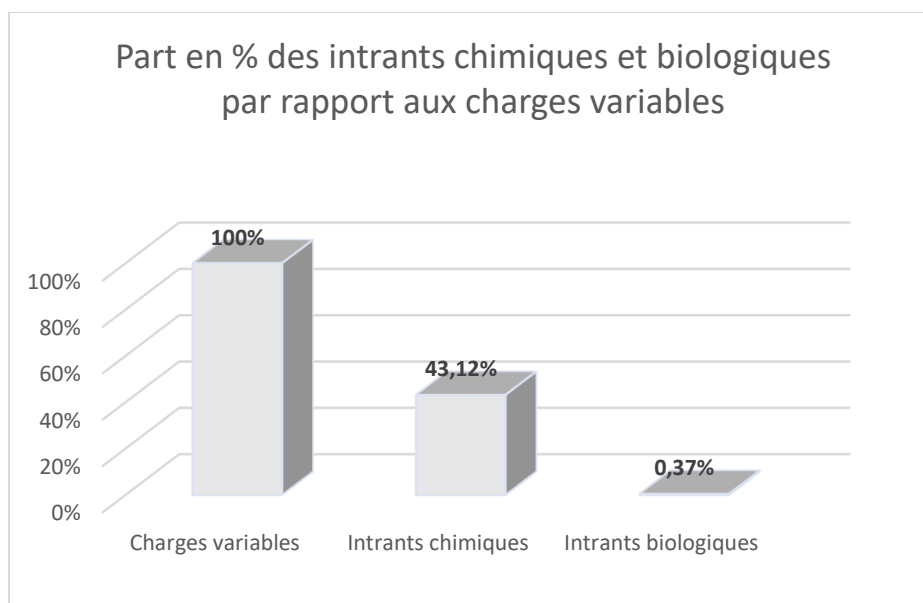


Figure 22 : Répartition en % de la fertilisation apportée à la culture de haricot en plein champs



**Figure 23 : part en % des intrants chimiques (fertilisants et traitements phytosanitaires cumulés) et biologiques par rapports aux charges variables**

Finalement, le fumier ne représente que 0,37% des charges variables (**Figure 23**), alors que les intrants chimiques représentent 43% de ces charges. L'équilibre économique de ces systèmes est donc potentiellement dépendant du prix des intrants, ces derniers ayant nettement augmentés depuis le début de la crise du COVID. Aussi, comment ces systèmes vont pouvoir supporter cette hausse des charges, sachant que le marché et le consommateur final ne pourra assumer l'augmentation de ces prix via une répercussion sur le prix du produit ? Cette observation est d'autant plus vraie que ce produit, le haricot à rame, bien que très appréciés par les populations locales, ne constituent pas un produit stratégique de leur alimentation. Il risque donc, en cas d'augmentation des prix, d'être facilement boudés par les consommateurs.

### 5.3.3. Performances économiques des systèmes mixtes agrumiculture + maraîchage

Pour cette partie qui concerne le système de production mixte agrumes-maraichages, les enquêtes ont été conduites sur trois exploitations. Pour donner une perception des performances de ces systèmes, qui ne représentera qu'une approche très relative, les cultures choisies ont été celles qui semblaient stratégiques. Pour la partie agrumicole de ces systèmes, les agriculteurs de ce profil ont en général hérité de parcelles plantées en arboriculture, qui sont équivalentes à celles des systèmes agrumicoles extensifs, en structure de vergers et en performances à l'hectare. Le choix méthodologique a donc été de compléter ces références avec deux autres cultures présentes sur ces systèmes diversifiés : la culture de la pomme de terre, qui représente une culture stratégique pertinente à approcher ; et la vigne menée en palissée et destinée à produire du raisin de table. En effet, sur les systèmes où la vigne est présente, les agriculteurs prétendent qu'elle représente 90 à 95 % de leur revenu.

### 5.3.3.1. Performance technico-économique de la culture de pomme de terre

La pomme de terre constitue pour l'alimentation de la population une production stratégique. Sa production est répartie en Algérie sur plusieurs zones de culture, qui peuvent être soit complémentaires, soit concurrentes. En effet, la production de la pomme de terre s'est développée ces dernières années dans le sud du pays, à l'exemple d'El-Oued et de Biskra qui sont devenues les premiers pourvoyeurs du marché national en pomme de terre. Cela peut créer des tensions sur les prix qui peuvent chuter à des niveaux très bas. Dans ces cas-là, les agriculteurs ne compensent plus les charges associées à ces cultures par le produit des ventes. Pour éviter aux agriculteurs des pertes trop importantes, le ministère de l'agriculture a mis en place un système de régulation pour ce produit en achetant les surplus et en les stockant avant de les redistribuer sur le marché sur les périodes de « soudures » (intersaison).

Dans la zone de la Mitidja Ouest, la pomme de terre de saison est semée en février, et récoltée à partir de mai-juin. Elle est conduite de manière conventionnelle (voir itinéraire technique présenté dans la fiche ci-dessous), consommant de nombreux intrants chimiques pour la fertilisation et les traitements phytosanitaires. Le rendement moyen est de 400 qx/ha. Les performances économiques, sont présentées dans le **Tableau 35**. Le prix moyen annuel serait de 30 DA/kg, sachant que ce prix varie beaucoup, pouvant être triplé sur les rares périodes de soudures.

**Fiche N° 6 : Fiche technico-économique pour la culture de pomme de terre de saison dans un système de culture mixte.**

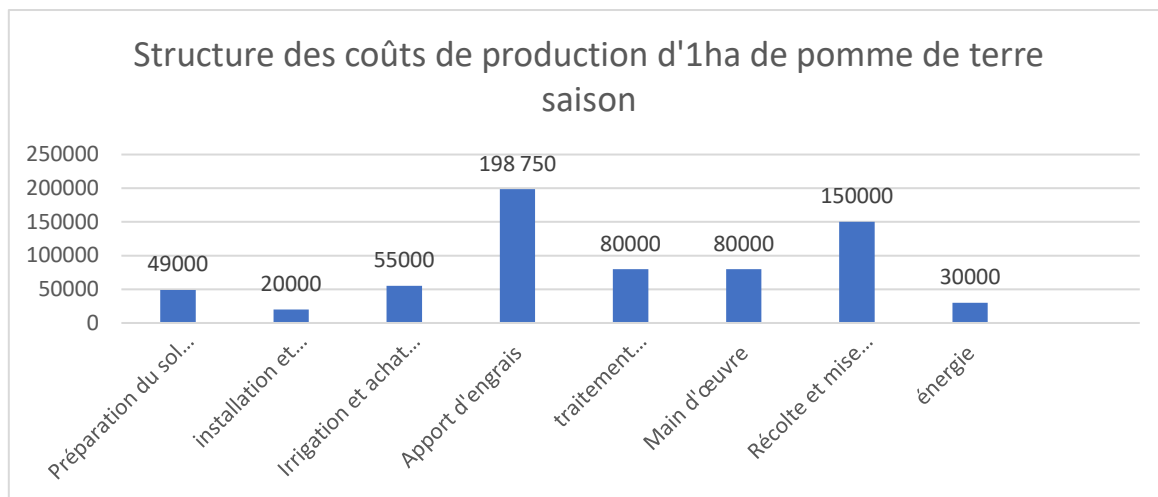
<b>Fiche technico-économique 1 ha de Pomme de terre (Système de culture mixte)</b>		
<b>Activités</b>	<b>Période</b>	<b>Coût global de l'opération</b>
<b>1- Préparation du sol avant semis</b>	Décembre	20000
<b>2- Semis</b>	Janvier- février	470000
<b>3- Installation des asperseurs</b>		10 000
<b>4- Irrigation</b>	Fin de semis	20000
<b>5- Apport d'engrais 15-15-15</b>	10qx après 5qx et binage	100 000
<b>6- Irrigation</b>	3 mois	15000
<b>7- Urée</b>	2qx/ha en granulé	18750
<b>8- Engrais foliaire</b>	3 applications	80000
<b>9- Traitements phytosanitaires</b>	durant tout le cycle	80000
<b>10- Enlever les asperseurs</b>		10000
<b>11- Récolte et mise en caisse</b>	Fin Mai-Juin	150 000
<b>12- Main d'œuvre</b>	8 mois	80000
<b>13- Achat d'eau</b>	Mars	20 000
<b>14- Energie.</b>		30 000
<b>Total dépenses</b>		<b>1 003 750</b>
<i>Rendement moyen est de 400qx/ha donc <b>40 000 Kg/ha.</b></i>		
<i>Prix de vente annuel moyen au marché du gros avoisine les 30DA/kg donc, l'agriculteur obtient un PB (chiffre d'affaire DA/ha) égal à <b>1 200 000 DA/ha.</b></i>		

L'efficacité de l'utilisation de la terre, exprimée par la VAB, est de 276 250 DA/ha/an, ce qui représente une efficacité moyenne. Ces systèmes n'ayant pas d'équipements associés, donc pas d'amortissements, la VAN est égale à la VAB. La richesse créée par le système de production est donc moyennement performant comparé aux systèmes et cultures précédemment étudiés. Enfin, le rapport VAN/Charges nous donne un coefficient de 0,27. L'utilisation du capital est donc relativement moyen, et plus bas que les productions jusque-là étudiées. Toutefois, les exploitations de ces systèmes sont généralement de grandes exploitations (superficies supérieures à 8 ha). Les agriculteurs compensent la moyenne efficacité par la mise en culture sur de grandes surfaces, ce qui génère de la rentabilité.

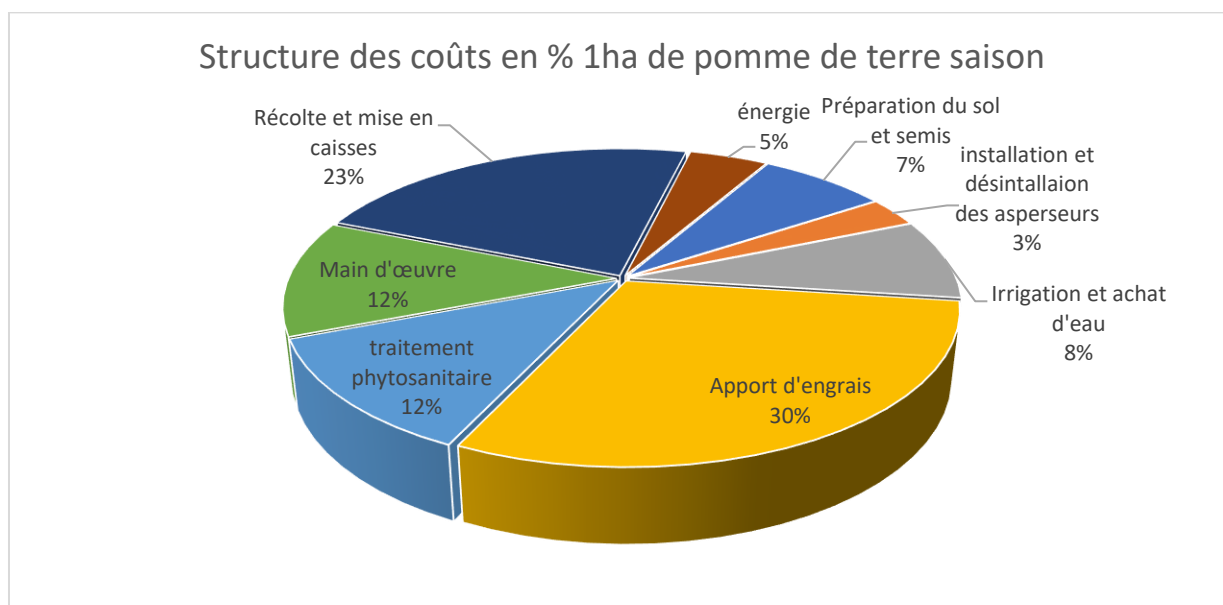
**Tableau 35 : récapitulatif des indicateurs des performances économiques calculé /ha culture de Pomme de terre**

Indicateur	Mesure ou calcul	observation
Prix de vente annuel moyen / marché gros Le rendement moyen est de :	30 DA/kg. 40 qx/ha soit 40 000kg/ha.	
<b>Produit Brute (PB) : valeur économique de la production</b> <b>PB = quantité vendue X Prix de vente</b>	40 000 kg/ha X 30 DA/Kg = <b>PB = 1 200 000 DA/ha</b>	La partie autoconsommée dans notre cas est insignifiante est donc n'est pas incluse dans le calcul
<b>Consommation intermédiaire CI</b> Ensemble des biens et services entièrement dégradés lors d'un cycle, sur l'ensemble du système de culture.	<b>CI = 1 003 750 – 80 000</b> <b>CI = 923 750</b>	La rémunération de la main d'œuvre n'est pas intégrée dans la CI (ici nous avons considéré la main d'œuvre comme permanente car elle travail 08 mois sur 12 dans l'exploitation)
<b>Valeur ajoutée Brute VAB</b> <b>VAB= PB – CI</b>	<b>VAB = 1 200 0000 - 923 750 = 276 250</b> <b>VAB = 276 250 DA/ha/an</b>	Richesse produite par un système de culture
<b>Valeur Ajoutée nette : VAN</b> <b>VAN= VAB – amortissement</b>	<b>VAN = 276 250 - 0</b> <b>VAN = 276 250 DA/ha/an</b>	Estimation de la richesse créée à l'échelle d'un système de production
<b>Le Ratio VAN (Bénéfices)/Charges</b>	<b>0.27</b>	On peut le considérer comme étant la productivité pour chaque unité monétaire engagée dans le système de culture (efficacité)

La culture de la pomme de terre de plein-champ dans ces systèmes est donc réalisée selon des pratiques intensives à semi-intensives. La **Figure 24** présente la structure en DA des coûts pour la réalisation d'un hectare de pomme de terre, et la **Figure 25** présente les coûts en %. Les apports en fertilisants chimiques constituent 30 % des charges globales. Ce poste est suivi par celui de la récolte, qui est réalisée généralement manuellement (23% des coûts). Très rares sont les agriculteurs qui investissent dans une récolteuse, malgré la réduction de charge que cela amènerait, les raisons évoquées étant le prix des machines ainsi que leur inadaptation aux types de sol de la zone. Les traitements phytosanitaires occupent la troisième place des dépenses (12% des coûts annuels).



**Figure 24 : Structure des coûts en DA/ha de production de pomme de terre**



**Figure 25 : Structure de coûts en % par intrants pour la production d'1 ha de pomme de terre**

L'irrigation de la pomme de terre se fait généralement par aspersion et la culture est très consommatrice d'eau surtout à partir de mars - avril, où les températures commencent à monter. Toutefois les effets de l'irrigation sur les coûts ne ressortent pas de manière évidente sur la répartition des coûts (**Figure 25**), toujours du fait du prix de l'eau, dérisoire. Le coût lié à l'irrigation peut toutefois s'envoler lorsque l'eau du barrage n'est plus suffisante, et que les agriculteurs, s'ils n'ont ni puits, ni forages, doivent acheter des volumes d'eau complémentaires.

Remarque : la culture de la pomme de terre, dans la zone d'étude, est très rarement associée à l'apport de fumier.

### 5.3.3..2. Culture de vigne palissée

La seconde culture étudiée ici, dans le cadre du système mixte agrumiculture-maraichage-cultures diverses, est la vigne de table palissée, fréquemment rencontrée dans ces systèmes lorsque les superficies sont faibles, les surfaces vallonnées, et les sols difficiles à cultiver. Comme évoqué plus haut, dans le cadre de cette étude, les agriculteurs enquêtés dans ce profil et qui ont de la vigne évoquent une part essentielle du revenu de l'exploitation liée à cette production, jusqu'à 95% du revenu global. Les agriculteurs utilisent certaines variétés de vignes résilientes à la sécheresse. Les raisins de table issus de ces systèmes sont très recherchés par les consommateurs, car ils sont reconnus pour leur qualité gustative et le taux de sucre, meilleures que ceux des nouvelles variétés de vignes à hauts rendements, installées généralement en pergola et irriguées abondamment (goutte à goutte).

On remarquera que ce système de culture fonctionne traditionnellement avec des intrants plutôt biologiques et organiques, malgré l'utilisation de produits phytosanitaires chimiques. Ces pratiques, proches des pratiques agroécologiques, semblent faiblement peser dans les charges annuelles de cette culture. Seulement 481 000 DA/ha/an suffisent pour conduire cette culture et dégager des bénéfices non négligeables.

#### Fiche N° 7 : Fiche technico-économique 1ha de vigne palissée

Unité monétaire : DZD 1Euro = 158,47 DZA

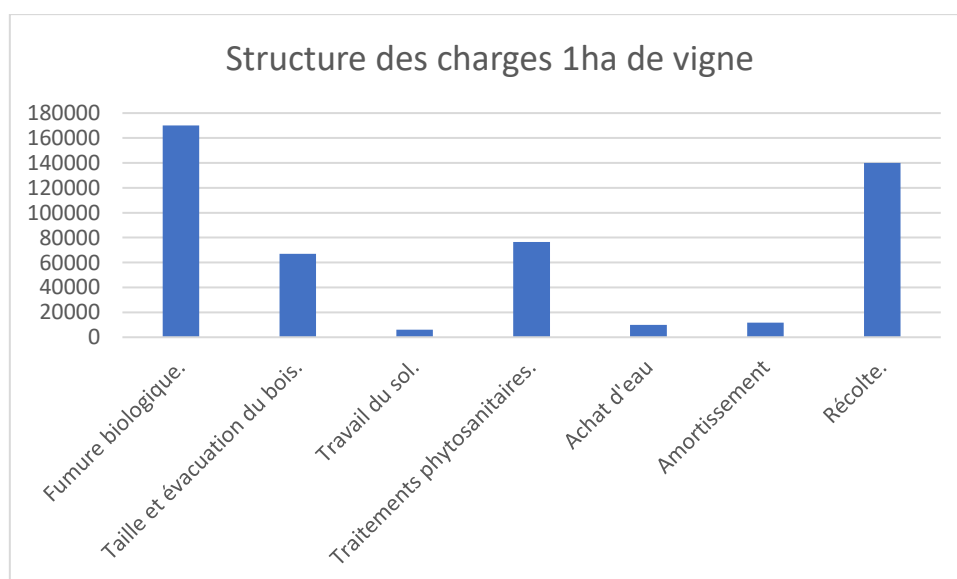
Activités	Période	Coût global de l'opération DA/ha
<b>1- Fumure biologique « fumier composté »</b>	Novembre	144 000
<b>2- Taille</b>	Début du mois de décembre jusqu'à début du mois de février	40 000
<b>3- Evacuation du reste de bois de la taille</b>	simultanément avec la taille	27 000
<b>4- Labour</b>	Mi-février selon les années	2 000
<b>5- Traitement d'hiver insecticide</b>	Février (3 traitements)	43 500
<b>6- Apport biostimulant</b>	Mars	10 800
<b>7- Traitement fongicide</b>	Fin mars (3traitements)	33 000
<b>8- Apport biostimulant</b>	Avril	9 000
<b>9- Labour</b>	Fin du mois de mai	2 000
<b>10- Apport biostimulant Bore</b>	Juin	6 400
<b>11- Disquage</b>	Fin du mois de juillet	2 000
<b>12- Achat d'eau</b>		10 000
<b>13- Récolte</b>	Début du mois d'Août jusqu'à la fin du mois d'Octobre	140 000
<b>14- Amortissement</b>	30 ans	11600
<b>Total dépenses/ha</b>		<b>481 300</b>
Prix de vente moyen au marché de gros : 70 DA/Kg.		
Rendement moyen : 200qx/ha soit 20000 Kg/ha		
PB = 20 000 Kg/ha X 70 DA/kg = 1 400 000 DA/ha/an		

**Tableau 36 : Récapitulatif des indicateurs des performances économiques calculées pour 1ha de culture de vigne palissée.**

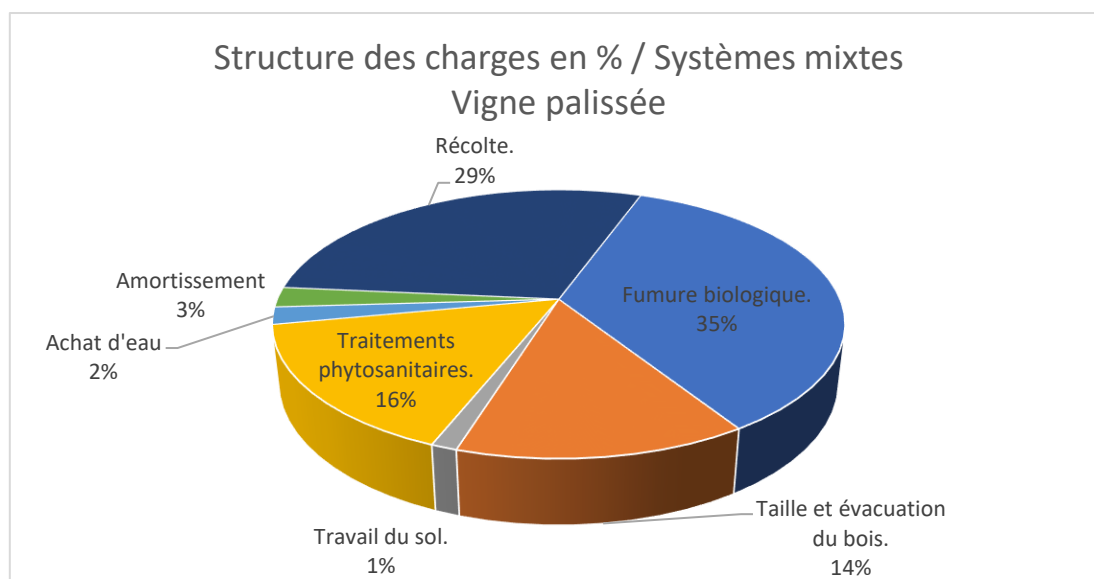
Indicateur	Mesure ou calcul	observation
Le prix de vente annuel moyen au marché du gros Le rendement moyen est de	70DA/kg. 200qx/ha soit 20 000kg/ha.	
<b>Produit Brut (PB) : valeur économique de la production</b> <b>PB = quantité vendue X Prix</b>	200000 kg X 70 DA/Kg = <b>PB = 1 400 000 DA</b>	La partie autoconsommée dans notre cas est insignifiante est donc n'est pas incluse dans le calcul
<b>Consommation intermédiaire CI</b> Ensemble des biens et services entièrement dégradés lors d'un cycle, sur l'ensemble du système de culture.	CI = 481 300 – 11 600 = <b>CI = 469 700 DA</b>	La rémunération de la main d'œuvre n'est pas intégrée dans la CI Amortissement biologique pour les cultures pérennes = Coût de plantation/durée de vie de la plantation
<b>Valeur ajoutée Brute VAB</b> <b>VAB= PB – CI</b>	VAB = 1 400 000 DA – 469 700 <b>VAB = 930 300 DA</b>	Richesse produite par un système de culture
<b>Valeur Ajoutée nette : VAN</b> <b>VAN= VAB – amortissement</b>	<b>VAN = 930 300 – 11 600</b> <b>VAN = 918 700 DA</b>	Estimation de la richesse créée à l'échelle d'un système de production
<b>Le Ratio VAN (Bénéfices)/Charges</b>	<b>1.95</b>	On peut le considérer comme étant la productivité pour chaque unité monétaire engagée dans le système de culture (efficience)

D'après le **Tableau 36** le produit brut moyen est de 1 400 000 DA/ha/an, sachant que les charges dépassent à peine les 400 000 DA/ha/an. Cette production présente donc une bonne efficience de l'utilisation de la terre, avec une valeur ajoutée brute de 930 300 DA /ha/an. De même, la VAN de 918 700 DA/ha/an traduit un niveau très performant de création de richesse.

Enfin, cette efficience globale se retrouve dans le critère de l'efficacité monétaire, qui est de 1,95. Pour 1 DA investi, l'agriculteur en récupère 1,95. C'est donc l'une des productions les plus efficace de ce point de vue, derrière le système agrumicole en transition agroécologique (2,13).



**Figure 26 : structure des charges pour 1 ha de vigne palissée en système de production mixte**



**Figure 27 : structure des charges en % pour 1 ha de vigne palissée en système de production mixte**

Les **Figures 26 et 27** présentent la répartition des charges, en DA et en %. Ici, l'achat de fumure organique domine les dépenses, ce qui représente une exception dans les cas étudiés jusqu'alors. Ils représentent en effet 35% des charges, poste suivi par les frais de récolte (29%), puis par les produits phytosanitaires chimiques (16% des charges). Ce dernier poste suggère que les agriculteurs n'ont pas (encore ?) trouvé ou ne connaissent pas d'alternatives pour gérer les bio agresseurs en supprimant ou en réduisant l'usage des produits chimiques. Le marché algérien commence à proposer des produits naturels pour les traitements mais les prix sont encore très élevés.

**Tableau 37 : Moyenne des rendements de la vigne palissée sur 3 campagnes**

Campagne	Rendement / ha	Ecart type inter annuel
2017/2018	250	25,65
2018/2019	235	
2019/2020	200	

Selon les agriculteurs, le rendement d'1 ha de vigne palissée (3300 pieds/ha) est fonction de nombreux paramètres (édaphiques, climatiques) mais aussi de la stratégie adoptée. Le rendement varie entre 200 et 250 qx/ha selon les années (voir **Tableau 37**). Ce n'est donc pas un rendement très élevé, mais le paramètre privilégié est la qualité du produit. La variabilité interannuelle du rendement s'expliquerait essentiellement par l'impact des maladies cryptogamiques (très difficiles à gérer en année humide), et plus rarement par des accidents climatiques tel que la chute de grêle intensive à des stades de développement importants (floraison ou formation des grappes et remplissage).

Finalement, cette culture, du fait de variétés adaptées aux conditions climatiques et peu gourmandes en eau, et d'une production de qualité bien valorisée sur les marchés, est très efficace économiquement. Sans générer beaucoup de charges, elle permet de dégager un revenu intéressant, et représente l'une des cultures les plus efficaces d'un point de vue monétaire. Elle contribue à assurer un revenu a priori stable aux agriculteurs qui la cultivent. Le mode de production associé semble par ailleurs peu consommateur d'intrants chimiques, ce qui rendrait ici une transition agroécologique plus accessible à court terme que sur des systèmes plus intensifs.

### 5.3.4. Éléments saillants issus de l'analyse socio - économiques

Les conditions de l'étude (données disponibles auprès des agriculteurs, temps imparti, etc.) ont permis d'approcher les performances économiques des différents systèmes à travers les résultats des cultures dominantes et/ou stratégiques. Cette approche ne permet pas réellement de comparer les systèmes entre eux. Mais elle a permis de mettre en évidence plusieurs points très intéressants pour alimenter la réflexion autour de la faisabilité d'une transition agroécologique de la zone de la Mitidja Ouest.

#### 5.3.4.1. Finalement, quels systèmes sont les plus rentables économiquement ?

Il s'agit ici de répondre à la **question évaluative** suivante : « **Quels sont les systèmes les plus rentables économiquement à long terme sur la Mitidja Ouest et comment se situent les systèmes en transition agroécologiques ?** »

Beaucoup d'agriculteurs considèrent que la rentabilité de leurs exploitations est corrélée aux pratiques intensives, qui permettent d'atteindre de bons résultats techniques et économiques dans l'immédiat. Ceci semble être réellement le cas au regard des performances économiques observées annuellement, notamment les bénéfices générés par ces systèmes intensifs (agrumiculture et maraîchage sous serre). Néanmoins, cette vision n'intègre pas les répercussions possibles des pratiques actuelles, ainsi que des évolutions climatiques dont les conséquences sont déjà palpables dans la région, sur les performances de ces systèmes à long terme.

Il est difficile de comparer entre eux les performances des systèmes de production dans la zone de la Mitidja Ouest au regard des pratiques agroécologiques, car les effets de ces pratiques sont dilués dans la masse de pratiques conventionnelles que constitue l'itinéraire technique principale pour chaque système. Toutefois, l'indicateur économique exprimant la « productivité par unité monétaire engagée dans la production qui est égal au « ratio VAN/bénéfice » donne des éléments de comparaison solvable de ces systèmes entre eux. Cet indicateur justement, montre que le système en transition agroécologique avec un ratio de 2,13 semble comparativement être le plus performant suivi du système mixte avec dominance de la culture en vigne palissée dont le ratio est de 1,95.

#### *Éléments de précision concernant le système en transition agroécologique*

L'évaluation socio-économique a démontré que le système en transition agroécologique générait le meilleur ratio « bénéfices/charges », qui exprime l'efficacité de l'utilisation du capital par unité monétaire engagée. Cela suggère que le risque d'investissement dans ce type de système à moyen et long terme est le moins risqué, mais aussi le plus rentable. D'autre part, l'évaluation a montré que l'investissement de campagne (pour l'installation des cultures et leur suivi) est beaucoup plus faible dans l'exploitation en transition agroécologique. Ce résultat est largement expliqué par les faibles charges liées à l'achat d'intrants chimiques (engrais, produits phytosanitaires...) dans ce système, ce qui réduit le risque de pertes annuelles occasionnées par les fortes perturbations agro-climatiques (faible pluviométrie, sécheresse, accident thermique...) tant ces charges mesurées sont rapidement rattrapables. Il faut aussi noter que le cas du système en transition agroécologique est calé sur une vente directe au travers d'une AMAP levant par la même le frein principal pour le développement de ces systèmes dans la zone. Le système en transition agroécologique permet donc une plus grande flexibilité et une meilleure gestion des risques économiques liés aux perturbations climatiques que les systèmes intensifs.

### *Éléments de précision concernant le système mixte avec dominance de la culture en vigne palissée*

Dans la région de la Mitidja Ouest, la vigne palissée est couramment dominante en termes de revenus, dans les systèmes de production polycultures, notamment quand certaines parcelles de la sole agricole sont difficiles à exploiter (vallonnées et/ou accidentées). En effet, la vigne palissée repose généralement sur les anciennes variétés adaptées au climat local ce qui leur permet de lever la contrainte de la disponibilité de l'eau puisqu'elles sont menées généralement en sec et très rarement avec un complément d'irrigation d'appoint, ce qui constitue une sécurité de rentabilité des revenus pour les fermiers devant les sécheresses de plus en plus fréquentes et leur donne un avantage à cette résilience. De plus, les apports en fertilisants dans ce système, sont souvent basés sur des pratiques apparentées à l'agroécologie (apport de fumier, apport de compost...) et certains produits provenant de l'industrie mais toutefois organiques, ce qui améliore la granulométrie de leurs sols et favorise la rétention de l'eau. Malgré des rendements plus faibles que les nouvelles variétés menées en pergola et en irrigation goutte à goutte, ces variétés rustiques aiment les expositions sud, ouest et sud-ouest qui leur offrent un plein soleil les chargeant ainsi en sucre et en tanins et leur donnant des saveurs recherchées et une plus-value sur le marché plus élevée comparativement aux nouvelles variétés dans les nouveaux systèmes de production en pergola. Enfin, la conduite de ce type de vigne ne demande pas beaucoup d'intervention en cours de campagne ce qui réduit les charges liées à la main d'œuvre et à sa disponibilité et permet de dégager des suppléments de temps pour s'occuper des autres parcelles dans ce système de polycultures.

#### *5.3.4..2. Des pratiques intensives pour un résultat lucratif immédiat*

Les résultats observés confirment l'idée que la Mitidja Ouest est une plaine agricole sur laquelle domine l'agriculture conventionnelle, via l'usage considérable d'intrants chimiques, dans une recherche de profit immédiat. Si les résultats économiques annuels sont parfois très élevés, certains systèmes sont extrêmement gourmands en eau. C'est le cas, de façon plus significative, des systèmes agrumicoles intensifs et du maraichage sous serre. La question de la pérennité de ces systèmes de production se pose dans un contexte climatique qui évolue vers une raréfaction aiguë de cette ressource.

A ce jour, la demande du marché en produit standard, les soutiens divers de l'Etat (régulation des marchés sur les produits stratégiques par exemple), et les performances techniques encore permises par les conditions pédoclimatiques, permettent aux agriculteurs d'obtenir encore de bons résultats économiques annuels. Tant que le contexte de production procure de la prospérité financière aux agriculteurs, ces derniers auront-ils la motivation de faire évoluer leur système de production vers plus d'agroécologie ?

Les agriculteurs persistent pour le moment à installer des cultures de plus en plus gourmandes en eau, tel les systèmes agrumicoles intensifs et les systèmes maraichers sous serre. Si pour les maraichers un retour vers des cultures et des pratiques plus résilientes serait possible (en cas de nécessité), pour les agrumiculteurs, le retour en arrière sur des cultures pérennes semble bien plus difficile à envisager. L'avenir de ces systèmes en cas d'intensification des sécheresses régionales se pose alors sérieusement.

#### *5.3.4..3. Impact des trajectoires sur les pratiques, et perspectives des agriculteurs*

Le **Tableau 38** ci-dessous synthétise les trajectoires et les caractéristiques des profils d'agriculteurs enquêtés.

Finalement, mise à part pour l'agriculteur en transition, tous les agriculteurs enquêtés sont originaires du monde agricole. Ils reproduisent le modèle connu, transmis, et qui longtemps a été celui qui fonctionnait, répondant par là même aux attentes des politiques et de la société, produisant en quantité des produits standards valorisés essentiellement sur les marchés de gros.

**La transition agroécologique pose la question essentielle du changement de paradigme : jusqu'où la situation climatique et environnementale devra aller pour que les agriculteurs, qui ont intégré un modèle productif de génération en génération, s'ouvrent à l'idée de faire évoluer leurs systèmes, et d'oser prendre le risque de perdre un peu économiquement, de façon temporaire ou à long terme, pour amener de la résilience et de la durabilité à leurs systèmes ?**

A cette question, sont associés les questions essentielles des débouchés susceptibles de soutenir la phase de transition (débouchés qu'il faudrait voir reproductibles à grande échelle, sachant que l'AMAP n'est qu'une réponse ponctuelle difficilement généralisable ?) ; ainsi que de l'acquisition des connaissances et savoir-faire qui permettrait d'engager cette transition dans un cadre relativement sécurisé techniquement (formation, accompagnement, etc.).

**Tableau 38 : Trajectoires et caractéristiques des profils d'agriculteurs enquêtés**

TYPE DE SYSTEME	TRAJECTOIRES
<b>Agrumiculteur intensif</b>	Ont planté leurs vergers sur d'anciennes parcelles de céréales, en lien avec l'arrivée ou la présence du barrage (après 2005), avec la <b>garantie d'avoir de l'eau</b> , et poussés par les <b>orientations politiques</b> sur les cultures dites « stratégiques ». Plantation d'arbres hyper productifs, à très haute densité. Aujourd'hui, ces agriculteurs sont « coincés » par les choix réalisés au moment de la plantation, choix qui étaient confortés par les politiques et le contexte de l'époque (barrage = eau).
<b>Agrumiculteur extensif</b>	Héritage de parcelles déjà plantées en arboriculture fruitière (parfois depuis la colonisation), à faible ou moyenne densité, avec des variétés diversifiées, moins productives et souvent plus adaptées au contexte. Ces vergers sont plus adaptés au contexte de sécheresse, mais restent sensibles au manque d'eau.
<b>Maraichage sous serre</b>	Ces agriculteurs, souvent fils de maraichers, doivent avoir une <b>très bonne technicité</b> , indispensable ici. Celle-ci leur a souvent été transmise par les générations précédentes. En effet, la production de primeurs et extra primeur est très exigeante techniquement et risquée. Leur histoire, leur héritage, et les profits générés, leur donne par ailleurs les <b>moyens financiers</b> d'engager les grosses dépenses du début de campagne.
<b>Maraichage plein champ</b>	Agriculteurs qui ont hérités de parcelles nues. Ils sont moins techniques que les précédents, et n'ont pas de gros moyens. Ils prennent moins de risques techniques et financiers en culture de plein champ, en compensant les résultats économiques moins intéressants à l'hectare par de grandes surfaces cultivées.
<b>Mixte agrumi - maraichage</b>	Ces agriculteurs ont hérité de parcelles avec des vergers extensifs, et des parcelles nues qu'ils ont cultivées en maraichage, en quête de productivité immédiate, de diversification et de malléabilité (ex. sur gestion de l'eau). Les agriculteurs qui cultivent la vigne ont des pratiques proches de l'agroécologie.
<b>Agri en transition</b>	Ancien financier. A acheté son exploitation. En réflexion autour des techniques et des alternatives. Ouvert à l'accompagnement technique, aux formations, aux innovations. Cet agriculteur est soutenu par l'association TORBA, qui l'accompagne techniquement, et qui lui propose son AMAP en guise de débouché, niche très sécurisante.

#### 5.3.4..4. *Quelles pratiques et quels systèmes adaptés à la pénurie d'eau et aux sécheresses ?*

Cette question renvoie à la question évaluative suivante :

**Question évaluative « Quelles pratiques offrent une protection face aux épisodes climatiques extrêmes ? Quels sont les systèmes et les pratiques qui amènent les meilleures réponses autour de la problématique de la ressource en eau dans la région ? »**

La disponibilité de la ressource en eau est la problématique première des agriculteurs du périmètre. Pourtant, en dehors de la pratique du goutte à goutte, qui est adopté largement dans la zone par les différents systèmes de production présentés, la majorité des exploitations n'intègrent pas cette problématique dans leurs choix stratégiques. Ni les itinéraires techniques, ni les choix de cultures ou de variétés ne semblent s'adapter à cette réalité.

Depuis la construction du barrage de Boukerdane, source principale de l'irrigation dans la zone, les agriculteurs se sont précipités vers les systèmes de production intensifs. Cette non prise en compte dans les choix des agriculteurs est visible par exemple dans l'arboriculture fruitière, dont les nouvelles plantations s'orientent désormais vers des espèces hautement consommatrices d'eau (agrumiculture, pommier, poirier, pêcher...), avec des densités de plantations très élevées (allant jusqu'à 1200 plants par hectare), et délaissant les espèces locales plus adaptées (figuiers, olivier, amandier, caroubier...). Les mêmes réflexes sont constatés chez les maraichers qui se sont spécialisés dans les systèmes intensifs de production de primeurs sous serres très consommatrices en eau. Cette situation a eu et aura de plus en plus pour conséquence une demande en eau croissante et importante alors que tous les indicateurs climatiques vont dans le sens d'une raréfaction de cette ressource. Ces systèmes intensifs participent ainsi à aggraver la crise de l'eau qui s'installe de manière visible et systémique dans la région. L'année 2021 de très grande sécheresse a permis de faire vivre aux agriculteurs un scénario de ce qui pourrait les attendre dans un futur qui semble être de plus en plus proche. Ainsi, alors que l'eau du barrage n'était plus disponible, les agriculteurs ont adopté des stratégies de survie, mettant en œuvre une réduction drastique des surfaces en production, et d'usage très ciblé de l'eau disponible. Cet épisode a donné lieu à des rendements et des résultats économiques en grande baisse. Du fait des investissements saisonniers, plusieurs exploitations agricoles ont frôlé la faillite.

Dans le même contexte climatique, le système en transition agroécologique a vécu moins de répercussion de cette sécheresse. Les pratiques mises en œuvre ont en effet permis d'avoir des besoins en eau plus modestes. Les couverts végétaux permanent, le choix de variétés adaptées, les cultures sans labours, l'apport de fumier, etc., ont permis au sol de garder un niveau de rétention d'eau plus élevé et plus longtemps dans la saison, même en situation de sécheresse. La production a pu se maintenir, permettant des rendements acceptables et générant des revenus économiquement viables. Ces observations permettent de conforter l'idée que les pratiques agroécologiques permettent d'optimiser l'usage de l'eau. Elles apportent plus de résilience face aux évolutions climatiques et notamment à la sécheresse, en préservant les systèmes de production et les revenus.

Le **Tableau 39** ci-dessous présente les priorités mises en œuvre par les agriculteurs lorsque l'eau n'est plus disponible, et les perspectives imaginées en cas de sécheresses récurrentes.

**TABLEAU 39 :**

TYPE DE SYSTEME	PRIORITES en cas de pénurie d'eau	Perspectives en cas de sécheresse systématique sur la région
Agrumiculteur intensif	<p><b>Peu de marges de manœuvre.</b> Ils cherchent par tous les moyens à <b>PRESEVER</b> leur outil de production, sachant que sans eau, les vergers pourraient dépérir.</p> <p>Achat d'eau, réouverture de puits, forages illicites... Ils cherchent à irriguer l'ensemble des parcelles a minima pour la <b>survie</b> des arbres.</p>	<p>Risque réel de voir les vergers dépérir, et les exploitations sombrer dans la faillite.</p> <p>Pourrait se poser la question d'arracher quelques arbres pour <b>dés-intensifier</b>, et diminuer le besoin en eau. Cette piste n'est pas du tout envisagée sur le terrain a priori.</p> <p>Les variétés ayant des durées productives de +/- 20 ans, peut se poser la question des plantations à faire au moment du <b>renouvellement</b> ? Mais les agriculteurs souhaitent généralement ne pas replanter – et profiter de l'existant tant qu'il est productif.</p> <p>En cas de renouvellement des plantations, l'idée serait de <b>planter d'autres variétés</b>, voir d'autres <b>espèces fruitières plus adaptées</b> : grenadier, amandier, olivier, figuier, caroubier, etc.)</p>
Agrumiculteur extensifs	<p>Idem que pour le profil intensif. Toutefois, ces parcelles sont moins gourmandes en eau du fait des variétés plus adaptées, et des densités de plantation plus faibles.</p>	<p>Se pose également la question de planter des variétés et espèces fruitières plus adaptées.</p>
Maraichage sous serre	<p>Ils priorisent les cultures stratégiques, réduisent les surfaces cultivées, abandonne certaines productions pour focaliser sur ce qui sera le plus rémunérateur (ex : abandon de la tomate pour la fraise sous serre)</p>	<p>La transition n'est pas facile à imaginer pour ces systèmes très intensifs et très productifs. Toutefois, le fait que les cultures soient annuelles donne de la souplesse aux agriculteurs en cas de nécessité à évoluer.</p>
Maraichage plein champ		<p>Transition non envisagée globalement, mais idem, la structure des exploitations rendrait cela possible. Enjeu technique sur la gestion des bio-agresseurs. Et enjeu essentiel sur les débouchés.</p>
Mixte agrumi - maraichage	<p>Ils vont chercher à préserver les vergers (survie) et vont sacrifier s'il le faut les parcelles en maraichage.</p>	<p>Transition non envisagée, mais la structure diversifiée de ces exploitations, avec un profil extensif des parcelles en agrumiculture, rend la réflexion envisageable. Les agriculteurs qui cultivent ici la vigne sont proche de la transition, du moins sur cette production.</p>
Agri en transition	<p>Ce système est plus résilient, plus adapté à la sécheresse. En cas de pénurie, les choix seront opérés culture par culture avec un regard systémique des répercussions.</p>	<p>Transition en cours. Les choix stratégiques sont tournés vers la résilience face à la sécheresse.</p>

**Désormais, les prédictions autour des évolutions climatiques sont bien documentées. La transition climatique est engagée, et il semble que la zone de la Mitidja sera lourdement impactée lors des années à venir, avec une raréfaction chronique des précipitations. Si les agriculteurs ne sont**

**pas dans un élan prospectif orientés vers des systèmes plus adaptés et plus résilients, la question se pose sérieusement de l'avenir de l'agriculture dans cette région.**

Face à ce contexte, il semble indispensable de se poser la question de l'usage de l'eau en se posant les questions :

- (i) Du choix des espèces et variétés cultivées, plus rustiques, moins consommatrices en eau,
- (ii) Du choix de pratiques permettant de cibler l'utilisation et de limiter le gaspillage (goutte à goutte)
- (iii) Du choix de pratiques favorisant la préservation de l'eau dans le sol, en limitant les infiltrations, en limitant l'évapotranspiration, etc. (couverts végétaux, réduction des labours, amélioration du taux de matière organique dans le sol, etc.).
- (iv) Voir s'il y a des possibilités de mobiliser de nouvelles sources d'eau, non conventionnelle (eaux usées traitées, dessalement d'eau de mer...)

**En cela, la transition des systèmes vers l'agroécologie semble répondre aux enjeux autour des évolutions climatiques prédites sur la zone, via une optimisation de l'usage de la ressource en eau.**

#### *5.3.4..5. Pratiques agroécologiques et main d'œuvre : quels enjeux ?*

Les systèmes actuels sur la zone de la Mitidja Ouest sont très consommateurs de main d'œuvre. Toutefois, les jeunes fuient de plus en plus les métiers de l'agriculture à cause des conditions de travail peu attractives, d'un manque de sécurité associé aux statuts dont ils bénéficient (assurances, couverture et droits sociaux, retraite, déclaration de la main d'œuvre...). Être salarié agricole est synonyme de statut précaire. Aussi, les salariés cherchent autant que possible à quitter l'agriculture pour aller vers les domaines de l'administration et de l'industrie, plus rémunérateurs et plus attractifs en termes de statut. Il est donc de plus en plus difficile de recruter dans la région, et d'autant plus de la main d'œuvre qualifiée et stable.

Or, les pratiques agroécologiques sont susceptibles d'amener une demande encore supérieure en main d'œuvre, et notamment qualifiée. L'attractivité du métier, la qualification des salariés, et la pérennisation de la main d'œuvre sont donc des points importants à prendre en considération dans la réflexion d'une transition agroécologique potentielle à grande échelle sur la zone.

#### *5.3.4..6. Zoom sur la place de la femme dans les travaux agricoles*

Les femmes dans cette zone d'étude sont rarement associées aux projets agricoles, et plus rarement encore chefs d'exploitation. Bien qu'elles possèdent les mêmes droits et obligations que les hommes, elles sont peu présentes dans ce milieu. Sociologiquement, l'agriculture est considérée comme étant un monde d'homme, autour d'activités très physiques. Les familles préféreront voir leurs filles faire des études dans des secteurs d'activités socialement plus confortables (enseignement, médecine, architecture, informatique...).

#### **5.3.5. Analyse socio-économique : quelles suites potentielles ?**

✓ **Les points socio-économiques qui seraient à creuser sur la zone de la Mitidja dans le cadre d'une analyse complémentaire :**

- Réaliser l'**analyse pluriannuelle** des stratégies de production des acteurs
- Poursuivre et **consolider l'analyse comparative des performances technico économiques** par culture et en fonction des pratiques agroécologiques adoptées (avec et sans ces pratiques), puis dans une **approche système et pluriannuelle**.
- Evaluer les **coûts de la transition agroécologique** pour les exploitations agricoles, en fonction des systèmes
- Analyser les meilleures stratégies pour **l'intégration des produits agroécologiques sur le marché**, et pour la maîtrise collective des actions de commercialisation des produits agrobiologiques.
- Analyser les facteurs corrélés aux pertes de performances des exploitations dans la phase de transition agroécologique
- Faire (et évaluer) des **propositions pour inciter au développement de l'agroécologie**, à titre de soutiens spécifiques, dans le but de favoriser une transition progressive et dans les meilleures conditions sur la région.

✓ **Suite à la réalisation de cette étude, quelles seraient les pistes d'évolutions méthodologiques à proposer ?**

- Dans la méthode, l'évaluation semblerait plus pertinente à conduire **sur plusieurs années successives**, en analysant le poids des pratiques agroécologiques dans les performances économiques des exploitations agricoles.
- Réaliser **l'étude de marché** des produits agroécologiques et des mécanismes qui favorisent leur intégration dans la sphère de la valorisation économique et commerciale.

#### 5.4. Résultats sur les performances agro-environnementales

Tel qu'évoqué dans la méthodologie, trois pratiques ont été spécifiquement étudiées dans la partie agro-environnementale : l'impact de l'apport de **fumier de ferme**, le **paillage**, et les **rotations** intégrant des légumineuses.

##### 5.4.1. Rendements et régularité de production

Les rendements et leur régularité constituent un élément essentiel de la viabilité des exploitations agricoles et de leur résilience socioéconomique.

**Tableau 40** : Rendements des cultures, régularité interannuelle et coefficient de variation :

Système de Cultures	Rendement (Rdt) qx/ha			Moyenne	Ecart type	Coefficient de variation du rendement moyen interannuel CVR= (Ecart type/moyenne) X 100
	Bon Rdt	Moyen Rdt	Faible Rdt			
Culture sous serre <b>SANS pratiques AE</b>	170	150	130	150,00	20,00	13,33

<b>TOMATE</b>						
Culture plein champs <b>SANS pratiques AE</b> <b>POMME DE TERRE</b>	420	350	300	356,67	60,28	16,90
Culture plein champs <b>HARICOT A RAMES</b>	80	70	50	66,67	15,28	22,91
Culture pérenne en intensif <b>AGRUME</b>	310	305	280	298,33	16,07	5,39
Culture pérenne en extensif <b>AGRUME</b>	200	180	150	176,67	25,17	14,24
Culture pérenne exploitation en <b>transition AE</b> <b>AGRUME</b>	140	134	120	131,33	10,26	7,81

Le **Tableau 40** ci-dessus présente les rendements observés sur plusieurs années à dire d'acteurs (quels rendements considérés comme élevés, moyens et faibles, avec quel niveau de variation interannuel) collectés par culture stratégique. Ces données ne prennent pas en compte l'année 2021 de grande sécheresse. A dire d'acteurs, les rendements fluctuent de manière modérée selon le type de cultures, et entre les années de production. Les deux systèmes qui présentent a priori le moins de variabilité sont le système en transition agroécologique, et les systèmes en agrumiculture intensive. Il est difficile de conclure avec une approche système, ou en faisant le lien avec les quelques pratiques agroécologiques mises en œuvre dans ces systèmes.

Toutefois, les rendements semblent dépendre énormément de la disponibilité de l'eau du barrage (Boukerdane), de la pluviométrie annuelle et de l'existence ou non d'un forage opérationnel capable de prendre le relai en cas de pénurie d'eau du barrage. Même si les chiffres expriment de faibles variabilités interannuelles, les acteurs expriment un niveau de risque élevé de ne pas récolter ou d'avoir des récoltes très faibles ne permettant même pas de couvrir les dépenses de production en année sèche. Dans ces conditions difficiles, les pratiques agroécologiques (goutte à goutte, ferti-irrigation, culture intercalaire, paillage, rotation avec des légumineuses, apport de fumier...) apparaissent souvent comme une alternative pour éviter les faillites et permettre d'assurer une production relative afin a minima d'équilibrer les comptes de l'année.

#### 5.4.2. Evaluation de la santé des sols

Pour étayer la question de la santé des sols, nous avons choisi de travailler sur l'analyse de l'infiltration de l'eau dans le sol via le test de Croose, et sur les résultats d'analyses de sols (analyses de laboratoire). Il s'agissait ici de comparer les résultats entre des parcelles sur lesquelles étaient mises en œuvre des pratiques agroécologiques, et des parcelles sur lesquelles ces pratiques n'étaient pas mise en œuvre (toutes choses égales par ailleurs).

##### 5.4.2.1. Impact des pratiques sur l'infiltration de l'eau

En ce qui concerne le test de Croose, comme rapporté par le mémento, trois niveaux de vitesse d'infiltration sont adoptés : rapide quand la valeur de référence de l'infiltration est supérieure à 50mm/heure, modérée quand cette valeur est entre 15 à 50mm/heure, et lente quand celle-ci est inférieure à 15mm/heure. Le **Tableau 41** ci-dessous donne les moyennes des résultats obtenus.

Avec le dérèglement climatique, les précipitations sont plus faibles, mais se caractérise aussi par une pluviométrie altérée d'un point de vue spatio-temporel. Ainsi, de très fortes pluies, orageuses, torrentielles, peuvent précéder de longs mois sans aucune précipitation. Lors de ces pluies torrentielles, intenses, il existe un risque d'inondation de plus en plus perceptible. Il est donc important que les sols soient capables d'absorber ces fortes pluies, limitant le ruissellement, la formation d'une croûte de battance, et les risques d'inondations.

**Tableau 41 : Test de Croose sur la capacité d'infiltration de l'eau dans le sol.**

Type de conduite des parcelles	Résultat du test de Croose/ vitesse d'infiltration	Classement de l'infiltration	Observation
Parcelles sans apport de fumier, ou avec un apport irrégulier (agrumiculture)	32mm/heure	Modérée	Apport irrégulier = au plus une fois chaque 3ans
Parcelles avec apport annuel de fumier (agrumiculture)	75mm/heure	Rapide	
Parcelles en rotation monoculturelle sur 3 ans	14mm/heure	Lente	
Parcelles avec rotation légumineuses (haricot) et cultures sarclées (pomme de terre)	54 mm/heure	Rapide	
Parcelles de cultures maraichères non paillées	18mm/heure	Modérée	
Parcelles de cultures maraichères paillées	27mm/heure	Modérée	

Le test de Croose montre clairement que :

- Lorsque les apports de fumier sont réguliers sur plusieurs années, et en quantité suffisante, les sols possèdent une forte capacité d'infiltration. Le sol possède donc dans ces cas-là une structure poreuse grumeleuse, capable de tolérer de fortes pluies et permettant une bonne infiltration de l'eau, évitant ainsi les ruissellements et par conséquent l'érosion hydrique. Les parcelles qui reçoivent peu ou pas de fumier présentent une infiltration modérée suggérant moins d'infiltration et plus de ruissellement.

**La pratique régulière de l'apport de fumier de ferme peut donc contribuer à améliorer la structure physique des horizons supérieurs du sol. En effet, le fumier en dehors de l'enrichissement du sol en carbone et matière organique, permet aussi la dynamisation de la vie du sol (microfaune et flore), induisant une meilleure porosité et aération du sol et améliorant ainsi ses propriétés physiques. Un sol ayant une meilleure infiltration évite le ruissellement et l'érosion, comme il permet d'améliorer l'emménagement de l'eau dans les horizons inférieurs.**

- Concernant les rotations : la pratique des rotations avec des cultures successives de familles botaniques différentes et surtout l'intégration de légumineuses et de plantes sarclées, contribue aussi à améliorer les propriétés physiques des sols, et donc la capacité d'infiltration de l'eau. Ces rotations donnent un résultat d'infiltration de niveau rapide, alors que les surfaces en monoculture sur plusieurs années présentent des niveaux d'infiltrations très faibles favorisant ruissellement et érosion.

- Enfin le paillage des cultures ne semble pas induire de différence sur cet indicateur. Avec ou sans paillage, l'infiltration de l'eau est modérée, avec un léger avantage en faveur des parcelles paillées. Il est utile de remarquer que les échantillons étaient prélevés sous serre – ces systèmes maraichers sous serres étant les plus consommateur de paillage. Or, sous serre, les cultures ne sont pas soumises aux pluies torrentielles. Le résultat évoque tout de même que cette pratique contribue elle aussi à améliorer certaines caractéristiques physiques du sol. En réduisant l'évaporation de l'eau, le paillage permet sûrement de garder le sol meuble. Lorsque le paillage est effectué en plein champs, il est probable que les résultats soient de limiter la formation des croûtes de battances et les effets de l'ensoleillement direct, qui assèche le sol en surface, constituant un risque de ruissellement plus important.

#### *5.4.2..2. Impact des pratiques sur la pollution des nappes*

A ce sujet, la question évaluative est la suivante : « **Quels systèmes ont le plus d'impact sur la pollution de la nappe phréatique ? Comment se situe l'agroécologie sur cette question ?** »

Une pollution progressive de la nappe, notamment en nitrate, est constatée par les travaux réalisés sur la zone (Sbargoude, 2017). Or, les résultats de cette présente étude ont clairement mis en avant une utilisation abusive des intrants chimiques (en termes de doses, de concentration des solutions, et de périodes d'application vs besoins des plantes). Les agriculteurs ne sont même pas, pour la majorité, dans une démarche raisonnée de l'usage de ces produits. Ils épandent sans mesurer le niveau de gaspillage ni les impacts. Ainsi, ce poste des INTRANTS constitue jusqu'à 52 % des charges variables des exploitations. Ces situations favorisent grandement l'infiltration de ces intrants chimiques jusqu'à la nappe.

Les agriculteurs qui ont une approche agroécologique sont largement moins utilisateurs d'intrants chimiques. En plus de réaliser des économies de charges, ils optimisent l'usage de ces intrants (en quantité, en ciblage de l'application, etc.), ce qui limite les risques de pollution tout en maintenant de bons niveaux de productivité.

#### *5.4.2..3. Caractéristiques physique des sols*

Il est important de signaler que de nombreux travaux sur la granulométrie des sols classent les sols de la zone dans la catégorie argilo-sablonneuses (pour plus de 94% des sols de la zone). On ne retrouve que très rarement des sols à texture argilo-sablonneux-limoneuses.

A partir des analyses réalisées sur les échantillons de sol (**Tableau 42**), les paramètres tels que, le pH, la Conductivité électrique, le taux de calcaire, le Carbone ainsi que l'Azote, le phosphore, le potassium des sols ont été déterminés et les taux de matière organique ainsi que le ratio C/N ont été calculés. Globalement les sols ne présentent pas de déficit important pour ces capacités fertilisantes (N, P, K), quelque que soit le type de conduite adopté sur ces parcelles. L'apport ou non de fumier, le paillage et les rotations ne semblent pas impacter, dans la mesure de ce qui est pratiqué, les caractéristiques des sols sur ces critères.

Le pH est globalement neutre dans la majorité des parcelles, sachant que dans la région, les sols ont une tendance plutôt calcaire.

**Tableau 42 : Récapitulatif des analyses des sols prélevés sur l'horizon superficiel « 0 -30 cm » des exploitations de la Mitidja Ouest.**

Type de pratique*	pH 1/10 <sup>hms</sup>	Ce µS/cm à 25°C 1/10 <sup>hms</sup>	CaCO <sub>3</sub> Total %	Azote Total en %	Potassium en ppm	Phosphore en ppm	Carbone en %	MO%	Rapport C/N
FF	6.33	79.20	7.5	0.21	0.99	0,13	1.71	2.94	8.14
FF	6.43	64.00	15.9	0.28	0.33	0,32	<b>2.25</b>	<b>3.87</b>	<b>8.03</b>
FF	6.15	80.80	15	0.21	0.66	0,11	<b>2.25</b>	<b>3.87</b>	<b>10.71</b>
R L	6.41	71.40	18.9	0.14	10.26	0,37	<b>2.66</b>	<b>4.57</b>	<b>19</b>
R L	6.42	85.50	22.5	0.14	15.59	0,41	<b>3.75</b>	<b>6.45</b>	<b>26.78</b>
S FF	6.36	53.60	7.8	0.21	18.32	0,33	1.35	2.32	6.42
P	6.14	178.8	8.4	0.21	17.05	0,09	1.55	2.66	7.38
P	6.43	44.30	6	0.21	16.19	0,28	1.58	2.71	7.52
S FF	6.35	18.63	6.3	0.14	15.25	0,09	1.07	1.84	7.64
S FF	6.10	29.60	6.3	0.21	9.46	0,08	1.07	1.84	5.09
S R	6.01	46.10	6.6	0.21	20.18	0,09	1.03	1.77	4.90
S R	6.02	35.00	6.3	0.28	0.99	0,14	1.04	1.78	3.71
S P	6.01	31.00	5.7	0.21	14.52	0,31	1.62	2.87	7.71
S P	6.01	32.70	5.4	0.21	19.65	0,35	1.30	2.23	6.19
S R	6.0	74.50	10.5	0.21	1.99	0,29	1.53	2.63	7.28
S R	6.02	67.30	9.9	0.21	21.58	0,28	1.59	2.73	7.57

\*: FF = Apport de fumier de ferme ; R L : pratique de la rotation avec légumineuse ; P : Pratique du paillage ;

SFF : sans apport de fumier de ferme ; SR : sans rotation ; SP : sans paillage.

## ■ Résultats sur le pH

La mesure du pH d'un sol permet de définir son état d'acidité ou d'alcalinité (ou statut acido-basique). Pour la plupart des sols analysés et quelque-soit les pratiques agricoles qu'ils portent, on note des valeurs comprises entre 6 à 6,43 ce qui se rapproche d'un pH neutre indiquant des sols aptes aux différentes cultures pérennes, arboricoles et maraichères. Si la valeur traduit d'une légère acidification des sols ici, c'est davantage lié aux variations saisonnières qu'à de quelconques pratiques.

La valeur du pH détermine en effet les comportements physiques (stabilité de la structure, résistance à la battance...), chimiques (fonctionnement de la Capacité d'Echange Cationique, assimilabilité du phosphore, biodisponibilité des oligo-éléments et micro-éléments...) et biologiques (humification et minéralisation des matières organiques) du sol. Cette valeur est soumise à des variations saisonnières donc, variant avec l'état hydrique du sol, la température, la présence ou non d'une culture en période de croissance active, etc. Ainsi le pH a tendance à baisser en saison sèche et à augmenter en hivernage.

- ⇒ Or, un pH neutre est favorable à la libération des éléments fertilisants dans la solution du sol et permet une minéralisation des matières organiques de manière régulière. En cas de grande sécheresse (période estivale), la minéralisation est réduite du fait d'une faible activité biologique du sol. Cela peut entraîner alors une augmentation du taux de matière organique due à la très lente décomposition de cette dernière, et une pénurie de nutriments absorbables par les plantes.
- ⇒ Ici, les parcelles paillées ou recevant du fumier ont donc un avantage par le microclimat qu'elles génèrent qui favorise une meilleure libération des éléments nutritifs dans la solution du sol, et donc un meilleur développement des cultures. Sur les parcelles nues ou n'ayant pas reçu de fumier, on constate généralement une faible efficacité des engrais car les éléments apportés restent bloqués dans le sol et peu d'éléments minéraux sont solubilisés et absorbés par les racines. Ce blocage perturbe le développement des plantes généralement caractérisées par des colorations jaunâtres des feuilles, et provoque la réduction des rendements.

## ■ Conductivité électrique et taux de calcaire des sols

L'analyse de la Conductivité électrique (CE) montre que les sols de la Mitidja Ouest ne sont pas soumis à un problème de salinité, notamment de salinité sodique. Toutefois, ces sols montrent des taux de calcaire moyens à élevés, ce qui démontre l'importance des apports de fumiers qui favorisent la production d'acides organiques en périodes de fortes activités microbienne (humidité et chaleur).

## ■ Résultats sur l'azote

L'azote est un élément important de la fertilité des sols. Indispensable pour la plante, il constitue l'un des facteurs essentiels du rendement. Dans le sol, l'azote qui est principalement sous forme organique, se minéralise sous l'action des micro-organismes. Cette minéralisation est très liée aux conditions du milieu : température, humidité, aération, pH. Or, les résultats ici montrent des taux d'azote totaux moyens à faible, qui peuvent s'expliquer par les dates de prélèvements (en intersaison pour la majorité des cultures) et aux fortes pluies automnales sur la période de prélèvement (forts lessivages). Toutefois, pour les parcelles recevant du fumier de ferme, l'azote se reconstituera très rapidement avec l'intensification de la minéralisation biologique, le rendant disponible sur les stades de croissance des cultures. Les parcelles recevant du fumier présentent donc un avantage sur cette composante. Les agriculteurs qui amendent avec de l'azote minérale prennent le risque de le voir rapidement lessivé, dès les premières pluies, occasionnant pertes financière et pollution des nappes souterraines.

## ■ Matière organique

Pour la plupart des parcelles échantillonnées, les résultats obtenus montrent des valeurs de C/N inférieures ou égale à 10 quelque-soit les pratiques agricoles. La matière organique évolue donc de façon satisfaisante dans ces sols.

Il y a un cas particulier à observer avec vigilance. Il s'agit de l'analyse de sol sur la parcelle en rotation avec la légumineuse, dont le rapport C/N est de **26,78**. Ce résultat suggère un ralentissement de l'activité biologique. Pourtant, en regardant ce cas spécifique de plus près, le ratio est déséquilibré du fait du précédent de culture : une culture de tomate conduite en intensif et ayant exportée une partie importante de l'azote du sol. La légumineuse, en cours de croissance, va justement améliorer la fertilité azotée du sol via ses capacités symbiotiques. Les agriculteurs de cette exploitation en question se contentent de l'azote ainsi produit par la légumineuse, sans autre apport ou fertilisation. Derrière un résultat peu satisfaisant se cache donc une pratique intéressante d'un point de vue économique et écologique.

Si les résultats sont globalement satisfaisants, les analyses montrent clairement que l'apport de fumier permet d'avoir des taux de carbone plus élevés. De la même manière, les taux de matière organiques sont plus élevés dès lors où il y a apport de fumier ou rotation intégrant des légumineuses. Ces résultats sont propices à une meilleure structure de sol, à une meilleure fertilité des sols, et à un meilleur développement des cultures. A l'inverse, la majorité des parcelles sans pratiques agroécologiques ont des taux en matière organique inférieurs à 2%, ce qui est considéré comme insuffisant pour que le sol puisse remplir de manière durable sa fonction nutritionnelle et de support aux cultures.

### 5.4.3. Efficience de l'utilisation des ressources (eau, azote, phosphore, etc.)

En remarque préalable, il est à noter que l'efficience de l'utilisation des ressources dépend de paramètres non intégrés ici, tels le type de sol, les besoins des cultures, l'humidité du sol, l'évaporation et l'évapotranspiration ou la demande climatique, etc. Toutefois, l'indicateur de l'efficience que nous

utilisons reste assez fiable quand les comparaisons sont réalisées sur des situations plus ou moins équivalentes. Facile à renseigner, il est utile sur terrain pour aider à la prise de décision.

**Tableau 43 : récapitulatif des résultats du calcul de l'efficacité de l'eau.**

Système de Culture	Consommation en eau moyen m <sup>3</sup> /ha	Rendement moyen Kg/ha	Efficacité de l'utilisation de l'eau Kg/mm d'eau	Efficacité En m <sup>3</sup> /Kg produit
Maraîchage sous serres avec pratiques agroécologiques	4500	15 000	33.3	0.3m <sup>3</sup> /kg
Maraîchage plein champs sans pratiques agroécologiques	6750	35 000	51.8	0.193m <sup>3</sup> /kg
Maraîchage plein champs avec pratiques agroécologiques	2500	14 000	56	0.178m <sup>3</sup> /kg
Agrumes avec pratiques agroécologiques	6000	30 500	50.8	0.196m <sup>3</sup> /kg
Agrumes sans pratiques agroécologiques	4500	18 000	40	0.25m <sup>3</sup> /kg
Agrumes en transition agroécologique	2500	13 400	53.6	0.186m <sup>3</sup> /kg

**Remarque :**

- a) 1mm/ha d'eau = 10m<sup>3</sup>/ha d'eau (1mm d'eau représente 1 L/m<sup>2</sup> ce qui vaut 10000 litres/ha soit 10m<sup>3</sup>/ha).
- b) Les systèmes de cultures avec pratiques agroécologiques sont des parcelles cultivées avec au moins deux pratiques agroécologiques intégrées ici principalement le goutte à goutte et l'apport de fumier de ferme.

Les résultats présentés dans le **Tableau 43** ci-dessus indiquent clairement que, dans un système donné, les quantités d'eau consommées par les cultures, qu'elles soient maraîchères ou pérennes (agrumes), sont moins importantes lorsque les itinéraires de culture ont intégré des pratiques agroécologiques (ici principalement le goutte à goutte et l'apport de fumier et/ou le paillage). Ces pratiques permettent globalement d'améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau par rapport aux systèmes de cultures n'intégrant pas de pratiques agroécologiques.

- Le système « maraîchage sous serre », pour lequel les prélèvements sont disponibles uniquement dans la modalité « avec pratiques agroécologiques », présente des résultats très élevés. Il aurait fallu pouvoir comparer ce résultat avec le même système sous serre sans pratique agroécologique. Quoiqu'il en soit, il est à noter que ces systèmes sont extrêmement consommateurs d'eau. Cela s'explique notamment par les fortes températures dans les serres qui augmentent la consommation d'eau par les cultures, en plus du choix des variétés, des cultures en dessaisonnées, etc. Les résultats donnent une consommation d'eau de 0.193m<sup>3</sup> pour produire 1 kilogramme de légumes dans les systèmes de cultures n'intégrant pas de pratiques agroécologiques, alors qu'il faut 0.178m<sup>3</sup> pour produire 1 kilogramme de légumes dans les systèmes de cultures avec intégration de pratiques agroécologiques réalisant ainsi des économies d'eau très importante ramenées à l'hectare.
- Pour les cultures pérennes, l'écart entre un système n'intégrant pas de pratiques agroécologiques et un système intégrant certaines pratiques est plus important au profit de l'agroécologie. En effet, 1 kilogramme d'agrumes sans pratiques agroécologiques nécessite

pour sa production 0.25 m<sup>3</sup> d'eau alors que le même kilogramme ne nécessite que 0.196 m<sup>3</sup> sous un système intégrant des pratiques agroécologiques.

- Le système en transition agroécologique donne une performance encore plus importante en termes d'économie d'eau avec seulement 0.186m<sup>3</sup> pour 1 kilogramme d'agrume produit.

**Ces résultats viennent conforter les hypothèses indiquant que les pratiques agroécologiques permettent d'améliorer les conditions de culture, d'optimiser l'usage de la ressource en eau, et d'améliorer les performances de production et de productivité des systèmes de cultures.**

Remarque : Si on envisage une extrapolation du bénéfice possiblement apporté par une transition agroécologique dans la vallée, on peut estimer le volume d'eau économisé global que peut générer une généralisation de l'agroécologie. Ce calcul est approximatif et estimatif, car l'étude n'a été réalisée que sur un cycle de culture d'une année et car plusieurs paramètres nous manquent pour assoir une modélisation complète. Toutefois un calcul de rapprochement pourrait nous suggérer des fourchettes d'économies d'eau sur la zone en situation de pratiques agroécologiques et en situation de transition agroécologiques. Pour cela nous partons du postulat que la zone de la Mitidja Ouest, d'une superficie totale utile de 1670,07 ha, est subdivisée équitablement entre maraichage et agrumes, soit chaque système avec une superficie utile de 835 ha. Les calculs des économies d'eau générer par une agroécologisation des systèmes de production nous donneraient alors les résultats suivants :

**Tableau N°43 bis : Estimation des économies d'eau en situation de système agroécologique généralisé dans la zone de la Mitidja Ouest.**

Système de production	Consommation à l'hectare en système intensif m <sup>3</sup> /ha	Consommation à l'hectare en système intégrant des pratiques agroécologique m <sup>3</sup> /ha	Consommation à l'hectare en système transition agroécologique m <sup>3</sup> /ha	Fourchette de l'économie d'eau annuelle à l'hectare m <sup>3</sup> /ha	Fourchette d'économie de l'eau annuelle sur la zone m <sup>3</sup>
Maraichage	6750	4500	2500	2250 à 4250	978 750 à 3 584 750
Agrumiculture	6000	4500	2500	1500 à 3500	1 252 500 à 2 922 500
<b>Total</b>	12750	9000	5000	3750 à 7750	<b>2 231 250 à 6 507 250</b>

Il ressort clairement des résultats estimatifs que l'agroécologisation de l'ensemble de la zone pourrait générer une économie d'eau entrant dans une fourchette d'environ 2 millions à 6 millions de m<sup>3</sup>/an. Ces chiffres importants renseignent encore une fois sur la durabilité des systèmes de production agroécologiques en situation de changement climatique plus particulièrement pour la disponibilité de l'eau d'irrigation.

#### 5.4.4. Efficacité de la régulation des bioagresseurs

Lors des enquêtes auprès des agriculteurs, il leur a été demandé d'évaluer l'état des cultures et le niveau d'infestation constaté dans le cas de différentes rotations (ravageurs et maladies). Des notes ont été attribuées pour estimer des classes d'attaques ou de nuisibilité, allant de 0 (aucune attaque constatée) à 5 (de fortes attaques).

En ce qui concerne l'évaluation de cet indicateur, les notes obtenues classent favorablement la rotation légumineuse (haricot) → solanacées (tomate, poivron...). L'intégration de la légumineuse comme précédent représenterait un régulateur assez important vis-à-vis des attaques de bio-agresseurs (notée 2) et de l'apparition de maladies. A priori, la présence de la légumineuse dans la rotation pourrait même permettre la réduction du nombre de traitements apportés à la solanacée, du fait d'une moindre pression des bio-agresseurs. L'incidence positive se ferait alors sentir au niveau des charges de production, des rendements, de la qualité des produits récoltés, etc.

Malheureusement, malgré ce constat en faveur de l'intégration des légumineuses dans les rotations, beaucoup de maraichers continuent à réaliser des monocultures ou des rotations lucratives mais inadaptées et n'intégrant pas cette dimension de régulation des bio-agresseurs. La recherche du bénéfice immédiat et l'implantation mise en priorité sur les productions les plus lucratives restent en faveurs de ces systèmes traditionnels très consommateurs d'intrants chimiques pour réguler les bio-agresseurs. Certains agriculteurs constatent pourtant l'apparition du phénomène d'accoutumance voir de résistances à ces produits chimiques par les bioagresseurs, et le fait que ces traitements perdent possiblement en efficacité.

#### 5.4.5. Evaluation de l'atténuation des émissions de Gaz à effet de serre (GES) dans la zone de la Mitidja Ouest

L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre a été réalisée selon les critères d'évaluation et indicateurs du tableau élaboré par le CIRAD. Les résultats des deux systèmes de production évalués donnent un total de points de 4 pour le système de production intensif et 3 pour le système de production en transition agroécologique. Ces totaux indiquent que les deux systèmes correspondent à un faible risque d'émission de gaz à effets de serre.

**Tableau 44** : Evaluation de la zone de la Mitidja Ouest

Critère	Système de production intensif	Système en transition agroécologique	Observation
Irrigation	_____	_____	Pas de lame dans les pratiques d'irrigation dans notre zone qui se fait en goutte à goutte pour les 2 systèmes
Sols	Texture moyenne et MOS moyen : <b>Note : 2</b>	Texture et riche en MOS : <b>Note: 3</b>	
Fertilisation	Dose forte en engrais Azoté : <b>Note attribuée : 2</b>	Pas ou très peu d'engrais Azoté : <b>Note attribuée : 0</b>	

Résultat total	4	3	Risque faible d'émission de GES pour les deux systèmes de production
	Si total des trois critères > ou = à 7 : risque fort		
	Si total des trois critères entre 5 et 6 : risque moyen		
	Si total des trois critères < ou = 4 : risque faible		

#### 5.4.6. Synthèse/analyse des résultats agro-environnementaux

**Les résultats sur les indicateurs agroenvironnementaux montrent de manière évidente, sur tous les critères évalués, que les pratiques agroécologiques permettent une amélioration des services écosystémiques bien plus importante que les systèmes de cultures basés uniquement sur les pratiques conventionnelles.**

Les pratiques étudiées, que ce soit l'apport de fumier, le paillage, ou les rotations intégrant des légumineuses, permettent en effet :

- **D'améliorer les fonctions écologiques des sols**, évitant notamment l'érosion hydrique et favorisant l'activité biologique des sols.
- **De rendre plus disponible les éléments nutritifs du sol à des moments de croissance clé**
- **D'améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau**
- **D'améliorer dans le cadre de rotations judicieuses la régulation des bioagresseurs**, permettant ainsi de limiter la nécessité des traitements

Malheureusement, malgré tous ces résultats agroenvironnementaux en faveur des pratiques agroécologiques, les agriculteurs de la zone restent actuellement inscrits dans une logique d'intensification des pratiques. Dans un contexte climatique qui risque d'impacter de plus en plus les agriculteurs, la durabilité des systèmes est donc fortement menacée et mérite d'être reconsidérée sur la base des pratiques agroécologiques. Il apparaît primordial de favoriser ces pratiques pour éviter dans un avenir proche que les changements se fassent de façon subie et précipitée, et sans avoir un temps raisonnable de transition des pratiques et des systèmes.

#### 5.4.7. Analyse agro-environnementale : quelles suites potentielles ?

✓ **Les points qui seraient à creuser sur la zone de la Mitidja dans le cadre d'une analyse agro-environnementale complémentaire seraient de :**

- Réaliser un **suivi pluriannuel** des différents systèmes de production et une **analyse des itinéraires techniques** sur la base d'indicateurs agro-environnementaux, pour consolider l'analyse des impacts positifs comme négatifs sur l'environnement de différentes pratiques et des systèmes agroécologiques. Mettre en relief les pratiques agroécologiques.
- Proposer une **analyse participative et prospective** de la résilience des systèmes de production sur le moyen et le long terme et proposer des scénarios d'ajustement des pratiques agricoles actuelles dans le but de stimuler l'adoption des pratiques agroécologiques, afin de favoriser l'adaptation et la résilience vis à vis des effets du changement climatique.

✓ **Suite à la réalisation de cette étude, quelles seraient les pistes d'évolutions méthodologiques à proposer concernant l'analyse agroenvironnementale ?**

- Réaliser une **analyse pluriannuelle** (3 ans minimum) intégrée et participative basée sur des indicateurs de durabilité des systèmes de production et de culture des exploitations agricoles en fonction de l'adoption ou non de pratiques agroécologiques.
- Evaluer sur plusieurs années **la dynamique des différents indicateurs** (et leurs fluctuations) en fonction de l'adoption de différentes pratiques et dans une approche système. Il s'agit donc de mesurer l'évolution pluriannuelle de l'amélioration de la fertilité des sols et de sa structure (analyses des sols) ; des économies réalisées en eau (ajustement des apports d'eau aux besoins réelles des cultures) ; des économies sur l'énergie (intégration des pratiques économisatrices d'énergie) ; de la pollution notamment de la nappe (mesure des pollutions au nitrate et bilan ionique) et plus globalement de l'environnement ; de la gestion des intrants chimiques dans les systèmes de cultures dans le sens de mieux raisonner leur utilisation et faire baisser les charges variables occasionnées mais aussi les impacts sur l'écosystème ....

## 5.5. Analyse des conditions de développement (freins et leviers) des transitions agroécologiques dans la zone de la Mitidja ouest

La zone de la Mitidja Ouest fait partie intégrante d'une plaine agricole fertile, « la Mitidja », sur laquelle repose un espoir permanent de produire suffisamment afin de satisfaire en grande partie le marché national en produits agricoles frais, de saison et en hors saison, et ce quelles que soient les conditions climatiques, économiques et sociales. Cette demande nationale, portée par la société et appuyée par le gouvernement à travers l'orientation des aides et des politiques, contribue à rendre une transition agroécologique très difficile à mettre en œuvre sur ce périmètre.

**Pourtant, la transition climatique qui s'opère, et dont les effets sont de plus en plus palpables, semblent rendre incontournable la mutation des systèmes agricoles et l'adoption d'un virage agroécologique sur la zone. Loin dans les esprits et pourtant incontournable, comment ce virage va-t-il pouvoir se prendre par des agriculteurs qui ne portent globalement pas cette volonté ?**

### 5.5.1. Facteurs propres aux agriculteurs et à leurs exploitations

#### ○ **Pratiques agroécologiques vis-à-vis des objectifs de l'agriculteur**

Dans le cas des agriculteurs de la Mitidja Ouest, dont les systèmes sont hyper productifs, réaliser une transition agroécologique constitue un risque majeur de voir les rendements diminuer, plus ou moins fortement, et les niveaux de productivité et de rentabilité financière baisser. Or, actuellement, les agriculteurs, qui réagissent comme des locataires, cherchent à profiter au maximum des ressources disponibles sans investir sur le long terme, et n'expriment aucunement le souhait de prendre un risque financier en se projetant sur du long terme.

Par ailleurs, en plus de l'impact des pratiques sur les rendements, il existe un risque d'impact sur l'aspect des produits issus de l'agroécologie. Or, le marché classique est très exigeant sur le standard des produits frais (fruits et légumes) et ne saurait changer facilement ses références commerciales. Pour entamer une transition dans de bonnes conditions, les producteurs ont besoin

d'avoir un débouché valorisant les produits agroécologiques à leur juste prix, permettant de compenser les pertes possibles liées à la transition agricole, et acceptant quoiqu'il en soit de revisiter les normes autour de la qualité et de l'aspect des produits.

Si globalement, les agriculteurs sont loin d'imaginer entamer une transition agroécologique, la grande majorité intègre quelques pratiques agroécologiques de façon plus ou moins importante, tel que l'apport de fumier de ferme, les techniques d'économie de l'eau (goutte à goutte), le paillage, etc. Ces pratiques sont utilisées de façon ponctuelle dans le but court terme d'optimiser les facteurs de production pour de meilleurs résultats sur l'année. Les principaux objectifs de production poursuivis par les agriculteurs sont de produire de bons rendements et de dégager de bons revenus. La transition agroécologique sera donc favorisée par la capacité pour les agriculteurs à acquérir individuellement les savoir-faire et la technicité autour des pratiques AE permettant de sécuriser les performances techniques et économiques de leurs systèmes. Actuellement, le niveau de connaissance des agriculteurs sur les pratiques de l'agroécologie, sur ce que signifie l'approche système et sur les grandes interactions entre les dimensions d'un système, sur les processus biologiques en jeu et les moyens d'agir face à une ou plusieurs problématiques, est quasiment nul. Le manque de connaissance, de formation, de technicité des agriculteurs concernant ces pratiques représente un frein à son développement.

- **Le travail : disponibilité et utilisation de la force de travail, pénibilité, besoins**

Les pratiques agroécologiques présentent pour les agriculteurs un souci supplémentaire car elles nécessitent souvent une main d'œuvre plus importante (interventions manuelles, suivie des cultures, etc.). Or, sur la zone, la main d'œuvre est doublement problématique : (1) les agriculteurs ont du mal à recruter, car localement, l'agriculture est peu attractive ; (2) la main d'œuvre est un poste coûteux (une demi-journée de travail coûte 1500 DA). Le risque d'augmenter les charges liées à cette activité peut constituer un frein pour que les agriculteurs s'engagent vers la transition agroécologique.

- **Capacités et ressources de l'exploitation**

Les terres au niveau de la zone de la Mitidja Ouest sont, comme indiqué plus haut, des terres du domaine privé de l'Etat, gérées en concession par les agriculteurs, et les exploitations sont généralement de petites tailles, donc difficile à rentabiliser sans des productions intensives. Ce capital reste fragile car l'agriculteur doit d'une part le rentabiliser et d'autre part orienter ses productions sur les produits stratégiques que l'Etat définit (produits de première nécessité), produits qui risquent de ne pas permettre aux exploitations de dégager de bénéfices suffisants, surtout en phase de transition (synonyme de recherche et d'adaptation).

Par ailleurs, la nature même des terres, considérées comme « locatives », ne favorise pas la pleine implication et les investissements sur du long terme. Les agriculteurs, qui sont des concessionnaires, « consomment » les ressources en limitant les frais.

La question de l'eau est la question centrale au développement agricole de manière générale et plus particulièrement à la transition agroécologique. Cette ressource se raréfie de plus en plus dans la zone poussant les agriculteurs à gérer ce risque au jour le jour. Cela ne permet souvent pas d'adopter des stratégies de productions planifiées. La raréfaction de l'eau met en péril les systèmes de production. Elle est pourtant favorable à la transition agroécologique car d'ici peu, les agriculteurs n'auront plus le choix.

- **Connaissance et savoir-faire traditionnels et nouveaux, et possibilités de transfert et d'adaptation**

Globalement, les agriculteurs ne connaissent pas l'agroécologie, les techniques et itinéraires associées, les performances technico économiques atteignables. A échelle individuelle, la transition agroécologique exigera qu'ils s'approprient les techniques et savoir-faire, qu'ils suivent des formations, qu'ils acceptent d'être accompagné sur le sujet. Aujourd'hui, les agriculteurs sont très bien accompagnés par les technico-commerciaux des firmes qui offrent le conseil et vendent dans le même temps les produits chimiques dans un package global. La présence de ces experts de la chimie est très forte sur le territoire, et en quittant ces pratiques, les agriculteurs peuvent craindre d'être isolés et démunis, sans repères, et sans référents pour les guider.

### 5.5.2. Facteurs physiques et environnement de l'exploitation agricole

- **La matière organique**

Les sols de la Mitidja Ouest sont fertiles. Mais, certainement fruit des pratiques agricoles qui sont mises en œuvre depuis plusieurs décennies, ils accusent des taux en matière organique très faibles. En effet, les pratiques des rotations avec des céréales et des légumineuses se raréfient dans les exploitations agricoles, qui ont tendance à la monoculture. Les résidus du désherbage sont eux-aussi souvent exportés et ne bénéficient que très peu aux sols. Ainsi, pour combler ce déficit, la quasi-totalité des agriculteurs utilisent du fumier de ferme, appelé en langage local « Errabh » qui, traduit en français veut dire textuellement « *le gain* ». La majorité de ce fumier est issue essentiellement des piémonts de l'Atlas tellien, où les élevages sont plus importants. En effet, la Mitidja Ouest ne compte quasiment plus d'éleveurs, et les agriculteurs sont devenus totalement dépendant de ces zones d'élevage pour obtenir du fumier. Or, l'arrivée sur le marché national de nouveaux acheteurs, tels que les agriculteurs des zones de maraichages du Sud de l'Algérie dont les sols sont très pauvres, a ouvert une concurrence très forte et a fait augmenter les prix de ce produit, rendant l'approvisionnement problématique en termes de disponibilité et de coûts.

- **Les conditions et l'environnement économique**

L'environnement économique n'est actuellement pas propice à la transition agricole sur la zone, car il n'existe aucun marché permettant de valoriser des produits agroécologiques, si ce n'est l'AMAP de l'association TORBA qui reste d'une dimension très modeste. Or, les agriculteurs ne s'engageront pas dans une transition sans un débouché dédié aux produits agroécologiques, permettant de répondre à une demande croissante des consommateurs, rémunérateur, et en déclassant pas les produits sur leur aspect – ou tout du moins capable de revisiter les standards. La question de l'émergence d'un marché de Gros dédié à la filière agroécologique se pose donc pour favoriser la transition et sécuriser les agriculteurs.

En ce qui concerne les semences, la loi régissant l'homologation variétale (toutes espèces confondues) ne reconnaît pas la semence paysanne, voire parfois la considère comme une utilisation frauduleuse de semence non homologuée. Actuellement, pour rester dans la légalité, les agriculteurs doivent se fournir chez des semenciers et pépiniéristes, qui pour la majorité proposent des semences hybrides. Pour permettre l'utilisation de semences paysannes, qui permet l'utilisation de variétés rustiques adaptées à des contextes locaux de production, la solution serait de voir la révision profonde de cette loi.

- **Accès au foncier et aux ressources naturelles productives**

**EAU** : Le plus gros frein est l'accès à l'eau sachant que les exploitations dépendent du barrage et ne peuvent prétendre à des forages sur leurs exploitations. Deux problèmes se posent ici : (1) la disponibilité réelle de la ressource en eau du barrage, qui dépend des précipitations, sachant que les allocations peuvent être révisées en fonction de la réalité de la ressource ; (2) le fait que les allocations sont attribuées pour l'irrigation des cultures stratégiques uniquement. L'orientation politique de ce qui est stratégique et de ce qui ne l'est pas peut être fortement défavorable à la mise en œuvre de systèmes agroécologiques, et de certaines cultures diversifiées dont les intérêts agroécologiques peuvent pourtant être considérables.

**TERRE** : Bien que les terres soient gérées par concession, la transmission de ces concessions aux descendants est prévue par la loi, et semble jusqu'alors s'appliquer majoritairement. Toutefois le risque de re-morcellement est souvent posé quand les héritiers ne s'entendent pas, même si du point de vue de l'Etat les terres sont indivisibles. Ces problèmes de succession peuvent constituer un frein à la transition agroécologiques, d'autant plus si les descendants ne portent pas un projet commun de transition et d'adoption de pratiques alternatives.

- **Conditions agro-environnementales : niveau de dégradation de l'agroécosystème et des ressources productives**

Ces irrégularités spatiotemporelles sont une vraie source de perturbation des cycles de production, telles les rotations-assolement mais aussi perturbent la gestion, le choix et la planification des productions car augmentent les risques d'investissement à l'installation de cultures qui en cas de sécheresse peuvent occasionner de fortes pertes à la production. La surexploitation des sols par les pratiques intensives constitue aussi une problématique, qui induit des problèmes d'érosion et de pollution des sols et des eaux souterraines.

- **Niveau d'insécurité climatique**

La zone de la Mitidja présente toutes les caractéristiques liées au changement climatique :

- Cycles des années sèches en augmentation
- Pluviométrie moyenne annuelle en baisse (670 mm/an à environ 400 mm avec – de 230mm en 2021)
- Mauvaise répartition saisonnière et spatiale (« spatiotemporelle ») des précipitations.
- Orages et inondations plus fréquents en automne et en hiver.
- Phénomène d'aridification enclenché avec une tendance du passage de l'humide au subhumide (voir au semi-aride)
- Température en augmentation (1 C° en 25 ans)
- Accidents climatiques de plus en plus fréquents (orages violents, inondations, fréquence grande et rapprochée d'années de sécheresse, sirocco, jours de températures record en augmentation ...)
- Augmentation des nombres de jours de températures caniculaires

Les conditions climatiques de la région se dégradent significativement ces dernières années donc. Or, il n'est pas exclu si cette tendance persiste et se renforce, de voir les agriculteurs arriver par force

et nécessité vers des pratiques agroécologiques, voire même d'adopter des systèmes de production agroécologiques car plus résilients.

### 5.5.3. Facteurs politiques et institutionnels

- **Politiques publiques d'approvisionnement, subvention ou facilitation du financement, des équipements des matériels biologiques et des intrants**

Les politiques publiques n'ont jusqu'à aujourd'hui intégré aucune mesure d'incitation spécifique à l'utilisation de pratiques agroécologiques, si ce n'est les subventions accordées à l'achat de systèmes goutte à goutte, dans le but de favoriser les économies d'eau. Il n'a jamais existé aucun programme de développement, aucune mesure de soutien, à la transition ou aux pratiques agroécologiques. Au contraire, ces programmes de développement agricoles ont souvent et jusqu'à aujourd'hui subventionné les pratiques conventionnelles, telle la subvention des fertilisants chimiques et produits phytosanitaires pour certaines cultures stratégiques (pomme de terre, céréales...).

Concernant le financement agricole, il pose un sérieux problème pour l'agriculture en Algérie. Les banques (notamment la banque de développement agricole) proposent des prêts pour l'achat de matériel, ou pour couvrir certains frais de campagne. Mais des motifs religieux peuvent limiter l'accès à de tels emprunts pour les agriculteurs. Par ailleurs, les prêts suivent généralement les programmes de développement (avec des garanties d'état). De fait, parce qu'il n'y a aucun programme soutenant l'agroécologie, aucun prêt n'est adapté à la transition agroécologiques (en termes de conditions, de taux, de durée, de garanties). Enfin, les financements informels, auxquels les agriculteurs font appels, ont la caractéristique d'être réalisés sur du court terme, et ne permettent pas non plus de gérer le temps long d'une transition.

- **Politiques commerciales et agricoles influant sur le prix des produits agricoles**

Comme vu précédemment, l'inexistence de marché national dédié aux produits agroécologiques constitue un frein important à l'adoption de système de production agroécologique par les agriculteurs. Une transition agroécologique est souvent accompagnée par des baisses de rendement, et des produits déclassés dans les circuits traditionnels de commercialisation, donc des baisses possiblement conséquentes de revenus. De fait, rares sont les agriculteurs capables d'accepter de prendre de tels risques. Proposer un débouché sécurisé via l'émergence d'un marché spécifique dédié aux produits agroécologiques fait probablement partie des leviers essentiels et prioritaires à mettre en œuvre pour permettre une transition agroécologique sur le territoire de la Mitidja.

Par ailleurs, en plus de voir émerger un marché spécifique, se pose la question de la régularité des prix. Pour les agriculteurs, avoir une visibilité des prix participerait à les sécuriser, et à permettre une planification judicieuse des productions à échelle du système. Actuellement, le marché propose des prix très instables, et est sujet à de fortes spéculations.

Enfin, se posera la question de l'acceptabilité pour les consommateurs d'avoir à disposition des produits de saison. Actuellement, la demande est déconnectée de la saisonnalité des produits. La population souhaite trouver tous les produits à toutes les saisons, sachant que les produits extra-primeurs et primeurs est la spécialité de la zone et la base de l'économie et du profit local. Or, ces productions sont largement inscrites dans les modèles de production les plus intensifs.

**Dans le subconscient des décideurs et de la population, le mythe de la Mitidja, plaine éternellement fertile et productive, pourrait constituer un frein intellectuel et philosophique à la voir changer de systèmes de production, et de sortir des systèmes intensifs.**

- **Politiques d'appui technique aux producteurs et à la commercialisation des produits**

L'appui technique constitue un autre frein à l'installation d'une vraie dynamique de transition agroécologique. Aucun référentiel technique n'existe actuellement au niveau national et local sur les pratiques et résultats permis par l'agroécologie. Les institutions de vulgarisation à l'image de l'INVA (institut national de la vulgarisation agricole) sont très mal outillées pour couvrir toutes les zones de production et restent généralement sur quelques publications et autres dépliant, rarement consultés par les agriculteurs. Leurs objectifs suivent ceux du ministère chargé de l'agriculture qui sont orientés vers l'autosuffisance alimentaire, et soutiennent donc essentiellement les modèles de production intensifs. Toutes les formations proposées dans le monde agricole reposent donc sur les pratiques intensives et conventionnelles avec des packages techniques clé en main pour atteindre un niveau de productivité « garantie ».

Par ailleurs, le champ de l'appui technique et de la vulgarisation a été laissé aux seuls formateurs : pour leur majorité des commerciaux et représentants de boîtes d'intrants qui sillonnent la plaine de la Mitidja à longueur d'année. Ces derniers savent être présents sur les moments clés de production (installation des cultures...) pour orienter leurs interventions bien huilées sur la vente en quantité de leurs produits. Pour cela, il n'y a pas de meilleur procédé que d'actionner les peurs des agriculteurs puis de préconiser la prévention systématique contre tous les fléaux. Cette prévention passe par l'utilisation de produits chimiques de manière anticipée. Cette manière de pousser les agriculteurs à acheter et utiliser plus de traitements phytosanitaires et fertilisants chimiques a complètement délogé le principe de seuil de nuisibilité qu'entreprenaient les agriculteurs auparavant pour décider d'apporter un traitement ou non. Les agriculteurs se sont ainsi éloignés des modèles d'agriculture raisonnée.

- **Politiques foncières et d'aménagement du territoire**

Le foncier est une composante primordiale de la zone. Les politiques qui ont été menées ont produit des exploitations morcelées de faibles superficies. Elles sont de fait, difficilement rentables sans passer par des systèmes de production et de cultures intensifs. L'amortissement des charges rapporté à la surface agricole est tellement lourd que l'issue de l'intensification et l'utilisation de techniques et de pratiques conventionnelles semble évidente. Ce sont les solutions qui jusqu'à aujourd'hui permettent de rentabiliser les productions agricoles sur ces petites surfaces.

- **Politique de formation (ingénieurs et techniciens), de recherche et de conseil technique agricole**

Là aussi, malgré de grands efforts ces dernières années pour élargir le contenu des modules enseignés, les scénarios de remplacement des pratiques conventionnelles par des pratiques agroécologiques restent faiblement étudiés et difficiles à corroborer au niveau du terrain. Le ratio

modules-classiques/modules-agroécologiques (rapporté au temps, voir nombre de mémoires de fins d'études...), reste largement en faveur de l'agriculture conventionnelle. Par ailleurs, les ingénieurs et techniciens se retrouvent souvent dans des cours théoriques, sans champs expérimental ni terrains permettant de contacter la réalité de l'agroécologie. Cela restreint leur capacité à intégrer, s'approprier, et discerner sur les différents modèles et systèmes présents sur le terrain ou sur les évolutions possibles autour des pratiques et systèmes. Enfin le contenu des modules reste souvent sommaire et décline des pratiques individuelles au lieu de proposer des approches systèmes plus appropriés.

### Bibliographie :

L. Levard, M. Bertrand, P. Masse (Coordination), Mémento pour l'évaluation de l'agroécologie, Méthodes pour évaluer ses effets et les conditions de son développement, GTAE-AgroParisTech-CIRAD-IRD, Mars 2019.

Un simple test de terrain pour évaluer la capacité d'infiltration et le comportement hydrodynamique des horizons pédologiques superficiels : méthode et exemples Éric ROOSE (1), Philippe BLANCANEUX (2) et Pedro Luiz de FREITAS (2) (1) Centre Orstom, BP 5045, 34032 Montpellier cedex 1, France. (2) Orstom et Embrapa/CNPS, Rua Jardim Botânico, 1024, 22460000 Rio de Janeiro, (R.J.) Brésil. 1993.

## 6. Synthèse pays

### 6.1. Analyse des conditions de développement à l'échelle des deux zones

Les deux zones étudiées en Algérie sont profondément différentes à bien des égards.

D'un côté, il y a le périmètre de N'Tissa de la Vallée du M'zab, où les conditions pédoclimatiques sont extrêmement défavorables à l'agriculture. Le potentiel agricole de ces terres étant faible, il n'y a pas d'autres attentes sociétales ici que celle de contribuer à la sécurité alimentaire locale. La faible fertilité des sols, les fortes chaleurs, les vents chargés de sables, et le manque d'eau indispensable à l'irrigation rendent incontournables les pratiques qui favorisent l'optimisation de la ressource en eau, qui améliorent la structure du sol, et qui permettent aux systèmes de gagner en résilience. Mettre en place des pratiques agroécologiques n'est pas une option sur ce secteur, même si certains agriculteurs tentent de les contourner en utilisant davantage d'intrants chimiques, et/ou en supprimant des étages de culture et autres pratiques traditionnelles, s'éloignant ainsi des systèmes oasiens. Les tentatives actuelles qui vont en ce sens observent des résultats non concluants. L'agroécologie sur cette zone est donc perçue comme la réponse à des problématiques actuelles. Les pratiques sont par ailleurs « familières », du fait de la proximité avec l'Oasis de Béni-Isguen qui amène sur ce périmètre une culture traditionnelle de l'agriculture oasienne, avec une quête portée par les agriculteurs de préserver les savoir-faire et le patrimoine local.

De l'autre côté, il y a la plaine très fertile de la Mitidja, qui fait partie des greniers de l'Algérie. Dans un souci de souveraineté alimentaire nationale, il est attendu de cette zone qu'elle produise en quantité. L'objectif premier des agriculteurs de cette zone, poussés par un environnement technique et commercial très présent ici (à l'inverse de N'Tissa), est d'obtenir une très grande productivité à l'unité de surface, tout en proposant au marché des produits répondants aux normes standards des filières longues. Les agriculteurs sont principalement motivés par l'aspect lucratif des productions, et les pratiques agroécologiques, bien moins présentes que sur le périmètre de N'Tissa, ne sont présentes que ponctuellement, à échelle d'une parcelle et d'une culture, sans approche globale ni recherche de perspective. Elles peuvent représenter une opportunité ponctuelle de répondre à un objectif ciblé, mais elles ne sont pas considérées, dans la très grande majorité des cas, comme une stratégie long terme s'inscrivant dans une approche globale du système.

**Les contextes de ces deux zones d'étude sont donc très éloignés. Et pourtant, il existe des points de convergence quant aux facteurs qui limitent aujourd'hui, ou qui favoriseraient, le développement de pratiques et de systèmes agroécologiques.**

Le **Tableau 45** ci-dessous (fin du **chapitre 6.1**) présente ces facteurs convergeant entre les deux zones.

#### 6.1.1. La limite du foncier

**Sur les deux zones d'étude, les exploitations sont de petite ou de très petite taille, sans réelle perspective d'agrandissement.** Cela induit :

- La nécessité pour les agriculteurs de N'Tissa d'être pluriactif, dans le but d'avoir un revenu correct permis en dehors de l'activité agricole. En effet, les terres du M'zab étant très pauvres, il est quasi impossible (avec les solutions actuelles, agroécologiques ou non) d'obtenir des performances permettant de vivre honorablement sur des exploitations de 2 ha ou moins. La majorité des agriculteurs du périmètre de N'Tissa ont donc leur activité principale à l'extérieur.

Leur lieu d'habitation est en dehors du périmètre, proche de leur lieu de travail. Cette distance géographique engendre une présence non quotidienne sur l'exploitation, ce qui rend difficile :

- La mise en œuvre de certaines pratiques agroécologiques tel que l'élevage, qui exige une présence quotidienne (astreinte).
  - L'implication sociale et la construction de liens sur place qui favoriseraient entraide, partage de savoir-faire et d'expérience, et émergence de dynamiques collectives autour de l'organisation d'une filière agroécologique.
- L'objectif d'être très productif à l'unité de surface sur les terres fertiles du périmètre de la Mitidja Ouest, en mettant en œuvre des pratiques conventionnelles très intensives, basées sur l'usage excessif des intrants chimiques, l'utilisation de semences hybrides à haut rendements, etc. En ce sens, ces surfaces limitées font donc parties des facteurs qui favorisent les pratiques conventionnelles sur ce secteur, pratiques qui amènent un haut niveau de rentabilité en plus de répondre aux attentes du marché (en quantité et qualité des produits).

**Par ailleurs, avec des histoires très différentes, les agriculteurs des deux zones peuvent se retrouver sur des situations précaires en terme de statut juridique.**

- Sur le périmètre de N'tissa, si les agriculteurs ne peuvent démontrer qu'ils valorisent plus de 80% de leurs surfaces (ce qui est conditionné par leur capacité à irriguer, à équiper et à mettre en culture ces dites surfaces), ils ne peuvent prétendre à un acte de propriété. Ils se retrouvent alors avec la possibilité d'obtenir un arrêté d'une durée de 5 ans au terme duquel, sans mise en valeur et l'obtention d'un acte de propriété durant ce délai, ils devraient se voir expulser.
- Sur le périmètre de la Mitidja Ouest, les agriculteurs sont des concessionnaires à durée limitée, même si cette concession est renouvelable. Ils n'ont pas le droit de construire leur maison d'habitation sur site.

Dans les deux cas, se pose la question des conséquences que cette situation peut générer en termes de posture, d'implication, et de choix opérés sur des terres qui ne sont pas officiellement « les leurs ».

Dans les faits, les agriculteurs des deux zones réagissent très différemment.

- Sur le périmètre de N'Tissa, les agriculteurs, qu'ils soient propriétaires ou qu'ils aient simplement un arrêté, s'investissent de la même manière sur leurs exploitations. Ils font des choix sur le long terme (investissements, stratégies de production), en cherchant à optimiser leur système dans une quête de durabilité. En plus d'avoir une réelle préoccupation pour la préservation du patrimoine oasien, ils sont confiants sur le fait que, à un moment ou à un autre, et d'une manière ou d'une autre, leurs choix payeront et qu'il y aura retour sur investissement.
- Sur le secteur de la Mitidja Ouest, les agriculteurs ont davantage la posture de « consommateurs ». Ils font les choix les plus rémunérateurs à court terme, cherchant à maximiser leurs recettes sur la période où ils exploitent.

De fait, le statut juridique des agriculteurs n'impacte pas *a priori* les choix de pratiques et de systèmes des agriculteurs du périmètre de N'Tissa. Mais sur le secteur de la Mitidja Ouest, cela renforce l'intérêt d'utiliser des pratiques ancrées, hautement productives, et ce même s'il s'avérait que les pratiques en question n'étaient pas durables. C'est donc un facteur actuellement défavorable au développement de pratiques et de systèmes agroécologiques.

Enfin, nous observons que sur les deux zones d'étude, les agriculteurs ne peuvent vivre sur leurs exploitations, que ce soit parce que cela est interdit (Mitidja), ou que ce soit parce que cela n'est pas possible d'un point de vue pratique (manque d'infrastructure et d'attractivité du périmètre de N'Tissa et distance du lieu de travail). Cette distance entre lieu d'habitation et site de l'exploitation aura un impact sur le facteur « main d'œuvre » que nous allons évoquer ci-après.

### 6.1.2. Pratiques agroécologiques et besoins en main d'œuvre

Lors des enquêtes, les agriculteurs des deux zones ont évoqué de grandes difficultés à trouver de la main d'œuvre, et qui plus est de la main d'œuvre qualifiée. Or, si l'agriculture a besoin de main d'œuvre, les systèmes agroécologiques sont encore plus gourmands en travail. En effet, nombre de pratiques agroécologiques exigent des interventions manuelles fréquentes, laborieuses voire minutieuses pour remplacer les interventions mécaniques ou chimiques (épandage du fumier et autres amendements organiques, désherbage manuel, épierrage et interventions pour améliorer la structure du sol, récupération de semences paysannes, etc.).

Or, plusieurs faits sont évoqués, qui représentent actuellement des freins au développement des pratiques agroécologiques.

- **Main d'œuvre familiale** : sur les deux zones, tel que vu précédemment (6.1.1), les agriculteurs se retrouvent dans une situation où ils vivent loin de leurs exploitations. De fait, la main d'œuvre familiale n'est pas sur place et devient peu mobilisable. Sur la Mitidja, l'absence d'habitation sur place est liée au fait que les terres restent la propriété de l'état, les agriculteurs étant des concessionnaires. Ils n'ont pas le droit de construire leur habitation sur place. Sur N'Tissa, le périmètre ne propose pas les conditions propices à l'installation des agriculteurs et à leurs familles sur place. Entre l'absence d'infrastructures, de réseau, de transports collectifs, etc., les agriculteurs habitent plus proches de la ville, et souvent en proximité de leur première activité professionnelle.

Les agriculteurs se retrouvent donc, la plupart du temps et sauf sur des chantiers très spécifiques, seuls pour gérer leur exploitation, sans précieux et constant soutien familial.

- **Main d'œuvre extérieure** : Sur la Mitidja, la main d'œuvre est recrutée localement mais « par défaut » pour les salariés, qui aspirent bien souvent à trouver une situation plus rémunératrice et plus valorisante. Sur le périmètre de N'Tissa, la main d'œuvre locale n'est pas du tout attirée par les conditions de vie de N'tissa. Les recrues sont des immigrés en transit qui acceptent de travailler, logés sur place, le temps de capitaliser avant de poursuivre leur route vers l'Europe.

Dans les deux cas, la main d'œuvre salariée se positionne en exécutante, sans se projeter vers l'avenir et donc sans s'impliquer dans l'acquisition de nouvelles compétences, ou porteurs d'idées autour de pratiques innovantes. Ils suivent les consignes, et se confinent dans une posture « statique ».

**La question se pose des conditions qui permettraient de rendre ces métiers plus attractifs, et d'autant plus dans le cadre de systèmes agroécologiques, que ce soit par l'accès à la formation qualifiante et à une rémunération honorable, et/ou à des conditions de vie au travail qui viendraient compenser la pénibilité des tâches à réaliser.**

### 6.1.3. Impact de la pénurie d'eau sur les pratiques agroécologiques

La pénurie d'eau est critique, et très problématique, sur les deux zones d'étude. Les dernières années de sécheresse ont eu des répercussions très graves sur de nombreuses exploitations et de nombreuses cultures qui pour certaines ont disparues des parcelles ou des systèmes. Que ce soit le barrage asséché de la Mitidja ou les puits taris et les forages déficitaires en eau sur le périmètre de N'Tissa, les agriculteurs ont vécu les dernières années en quête de solutions autour : (1) de la recherche de sources d'eau ; (2) de pratiques plus économes en eau.

Le point (1) fait le lien avec quelques questionnements autour de l'accompagnement institutionnel pour trouver des solutions opérationnelles autour de cette question grave. En effet, sur la Mitidja, le peu d'eau restant dans le barrage a été dédié à 100% à la consommation en eau potable. Or, les agriculteurs avaient interdiction d'utiliser d'autres sources d'eau, même provenant de forages existants. Sur N'Tissa, les forages collectifs sont creusés sans études hydrauliques préalables, et les attributaires ne sont a priori jamais refusés, alors même que les surfaces à irriguer dépassent largement les capacités permises par les équipements associés au forage (pompe, moteur). Ces forages n'accomplissent plus leur rôle de soutien complémentaire à l'irrigation par manque de régulation des installations agricoles. Les autorisations pour creuser de nouveaux forages individuels sont très difficiles à obtenir.

**Le manque de gestion institutionnelle de la ressource en eau rend inéluctable le manque d'eau pour tous les agriculteurs, qu'ils respectent les règles ou qu'ils cherchent des solutions illicites pour ne pas voir leurs cultures dépérir sur pied.**

L'eau, facteur vital au maintien de l'agriculture, pousse les agriculteurs à chercher des solutions innovantes ou traditionnelles et agroécologiques pour optimiser cette ressource. En cela, sur le périmètre de N'Tissa, avoir des pratiques agroécologiques est incontournable. Ces pratiques sont la seule réponse possible au contexte pédoclimatique local. Sur le périmètre de la Mitidja, le contexte est encore favorable à l'agriculture conventionnelle. Mais les évolutions climatiques poussent les agriculteurs à certaines prises de conscience. Si l'émergence de cette conscience semble lente, l'hypothèse est posée de voir ce processus s'accélérer avec l'intensification des épisodes climatiques extrêmes.

**En ce sens, tant que les épisodes de pénurie d'eau ne rendent pas impossible l'agriculture, et bien que ces épisodes ne soient pas souhaitables, nous observons qu'ils peuvent être favorables au développement des pratiques et systèmes agroécologiques.**

### 6.1.4. Place du fumier dans le développement de l'agroécologie

Dans les deux zones d'étude, l'une des pratiques incontournables dès lors où l'on pratique l'agroécologie est l'apport de fumier. En effet, améliorer la fertilité des sols de façon durable passe par cette technique d'amendement organique, qui impacte positivement la structure et la composition biochimique des sols tout en y favorisant une meilleure rétention de l'humidité (donc optimisation de la ressource en eau). Les performances techniques s'en trouvent améliorées dans la durée. Or, le fumier est difficile d'accès, car très peu disponible au niveau national. Au niveau local, l'élevage est quasiment absent (Mitidja) ou présent mais de façon insuffisante pour amener quelques agriculteurs que ce soit à être autonome (M'Zab). Le fumier est donc importé de zones plus ou moins éloignées, sachant que

d'autres régions agricoles algériennes sont consommatrices elles-aussi de fumier. Cette ressource devient donc un produit rare et coûteux. Pour ceux qui utilisent du fumier de façon courante et importante, ce poste peut devenir très lourd dans la répartition des charges de l'exploitation.

**Entre coût et disponibilité, l'accès au fumier devient donc une problématique pour les agriculteurs désireux de développer cette pratique.**

#### 6.1.5. Références techniques, formation et vulgarisation

Lors des enquêtes sur les deux zones d'études, il est ressorti un manque de connaissance et un manque de références accessibles concernant les pratiques agroécologiques. Les agriculteurs mettent en place des techniques ou des combinaisons de techniques sans savoir qu'il s'agit d'agroécologie, et sans repères sur ce qu'ils doivent faire et ce qu'ils peuvent espérer obtenir. Ils ne peuvent se situer ni progresser aisément autrement que par l'expérience répétée et l'intuition.

Il est noté par ailleurs l'absence de conseillers ou d'experts en agroécologie. Les agriculteurs qui souhaitent se lancer se sentent bien souvent très seul. L'accompagnement technique est globalement soit inexistant (M'zab), soit focalisé sur les techniques de l'agriculture conventionnelle, consommatrices d'intrants et considérées comme hautement performantes pour atteindre les objectifs de rentabilité souhaités (Mitidja). Dans la même trame, il n'existe aucune formation à l'agroécologie, destinée aux agriculteurs, aux salariés, ou aux conseillers agricoles voire même aux acteurs locaux. Les initiatives pour créer de la connaissance (empirique) sont donc individuelles, à travers des expérimentations que les agriculteurs les plus innovateurs n'hésitent pas à mettre en place. De nombreux agriculteurs sont considérés comme expérimentateurs sur le secteur de N'tissa. Un seul agriculteur a été rencontré sur la Mitidja avec cet esprit explorateur, en engageant réellement une transition agroécologique. Ce sont ces agriculteurs qui semblent pouvoir porter certains messages dans la vulgarisation des pratiques. Cela nécessitera toutefois des lieux et événements propices aux échanges et au transfert de connaissance.

Le besoin en référentiel est un incontournable au développement de pratiques et de systèmes agroécologiques, en intégrant le point de vigilance suivant. Ces références devront être adaptées à chaque territoire, à chaque contexte pédoclimatique et socioculturel. Par exemple, le paillage est une pratique agroécologique en soit. Mais sur le périmètre de N'Tissa, avec la présence de serpents et de scorpions, cette pratique est considérée comme dangereuse par les agriculteurs. Cela explique qu'ils préfèrent utiliser du paillage plastique. Sur la Mitidja, c'est le risque d'incendie qui limite la faisabilité du paillage à base d'herbe séchée ou de paille.

**De fait, la recherche appliquée visant à la création de références techniques devra prendre en considération les spécificités de tous les territoires algériens pour apporter les éléments les plus opérationnels et les plus adaptés.**

#### 6.1.6. Programmes et incitations financières

Actuellement, force est de constater qu'il n'existe pas de soutien réel au développement de l'agroécologie en Algérie : ni programme de recherche ou de développement, ni incitations financières bien ciblées et spécifique à ce mode de production. Au contraire, il existe des programmes de soutien à l'agriculture conventionnelle (soutien pour les traitements chimiques, soutien à certains investissements ciblés, etc.). Les incitations pour s'équiper au goutte à goutte, ou le soutien apporter

à la facture énergétique, etc. sont des soutiens apportés à toutes les agricultures, valables pour tous, et focalisés non pas sur l'agroécologie, mais sur la nécessité d'optimiser la ressource en eau.

#### 6.1.7. Dynamique de filière

Il n'existe aucune filière structurée de produits agroécologiques. Cela implique :

- L'absence de cahier des charges définissant clairement les pratiques et conditions associées au mode de production agroécologique. Or, l'existence d'un tel cahier des charges ferait partie des éléments qui permettraient la reconnaissance des produits issus de ce mode de production.
- L'absence de groupements d'agriculteurs fédérés pour la reconnaissance de leurs produits et leur valorisation sur le marché.
- L'absence de débouchés en filière organisée. Aujourd'hui, soit les produits AE sont vendus en circuit court, soit ils sont noyés dans la masse des produits conventionnels et standardisés, avec de fortes chances d'être déclassés. Or, les circuits courts sont rares et ont a priori de faible chance de pouvoir absorber de gros volumes. Ces circuits courts sont : les marchés locaux, qui permettent une bonne valorisation des produits issus des oasis pour ce qui concerne le M'zab ; ou une petite AMAP identifiée dans la région d'Alger proche de la Mitidja. En dehors donc, aucun marché de gros, ni aucun moyen de sortir des circuits classiques et inadaptés. Les produits agroécologiques sont donc non rémunérés à leur juste valeur, et ne permettent pas de compenser d'éventuelles dépenses supplémentaires liées aux pratiques gourmandes en main d'œuvre et en achat d'amendements organiques.

Si la filière n'est pas structurée, il semble pourtant que la demande existe du côté des consommateurs. Il y a donc une opportunité de développement d'une filière à saisir, sachant que cela contribuerait à rassurer les agriculteurs en questionnement et peut-être favorables à envisager une transition. En effet, la perspective d'une bonne rémunération des produits pourrait les rassurer quant aux performances économiques qu'ils pourraient obtenir.

#### 6.1.8. Le facteur « Prise de risque » ... et le besoin de soutien à l'agroécologie

L'ensemble des facteurs identifiés ci-dessus contribuent tous à une notion forte de prise de risque pour les agriculteurs d'entamer ou non une transition vers l'agroécologie.

- Sur le périmètre de N'Tissa (M'zab), mettre en œuvre des pratiques agroécologiques est incontournable. Dans la trajectoire de ces exploitations, et du fait du contexte extrême de la Vallée du M'zab, ces pratiques représentent une solution qui permet d'atteindre les meilleurs rendements, avec la meilleure chance de régularité, en limitant la consommation d'eau, la présence de bio agresseurs, et toutes formes de carences sur les cultures. Ce sont des pratiques adaptées au contexte. Et pourtant, investir dans des systèmes agroécologiques est coûteux, et d'autant plus qu'il n'existe aucune forme de soutien autre que les aides à la mise en place du goutte à goutte. S'installer dans la Vallée du M'zab, sur le périmètre, est donc excessivement exigeant et gourmand en capital, et n'est de fait pas à la portée des jeunes.
- Sur le périmètre de la Mitidja, les systèmes conventionnels étant ceux qui sont plébiscités et accompagnés techniquement par tout l'environnement institutionnel, politique, technique,

commercial, etc., les agriculteurs qui souhaitent se lancer dans une transition en agroécologie peuvent s'inquiéter fortement d'un renversement de leur situation. Ainsi, les risques identifiés par les acteurs enquêtés sont : de ne plus avoir d'interlocuteurs techniques ; de manquer de références et de ressources techniques ; de perdre en rendements ; de voir certaines charges augmenter (achat de fumier, investissements en matériel et équipements, etc.) ; de voir leurs produits non conformes aux attentes du marché, et donc déclassés ; au final, sans débouchés spécifiques, avec moins de recettes et plus de charges, de voir leurs revenus s'effondrer ; de ne pas trouver de main d'œuvre qualifiée ; de ne pas avoir accès aux emprunts bancaires adaptés à cette phase de transition (taux bonifiés, reports d'échéances sur les années de transition, etc.). Une longue liste de points à traiter pour que la transition agroécologique soit envisageable dans cette zone.

- Par ailleurs, sur les deux zones d'étude, le fait d'être agriculteur sur un système agroécologique représente un risque conséquent une fois installé concernant les assurances. En effet, en cas de calamité biologique, les assurances ne couvrent pas s'il n'y a pas eu de traitement chimique. C'est donc une situation très défavorable aux systèmes non conventionnels et non consommateurs de produits phytosanitaires.

**Tant que le contexte reste favorable à l'agriculture conventionnelle, et sans politique d'accompagnement sur la phase de transition vers l'agroécologie et plus globalement pendant leur activité en croisière, développer un système agroécologique représente une prise de risque considérable que la majorité des agriculteurs de la Mitidja ne sont pas prêts à prendre.**

**Tableau 45 : Facteurs convergent de développement de l'agroécologie sur les deux zones d'étude**

Facteur	Echelle de l'agriculteur	Environnement direct de l'exploitation	Dimension politique et institutionnelle
<b>Foncier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pas de possibilité d'habiter sur place</li> <li>* Pas de possibilité d'augmenter ses surfaces --&gt; quelle stratégie pour avoir des revenus ?</li> </ul>		* Les terres agricoles sont encore pour beaucoup la propriété de l'Etat
<b>Main d'œuvre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Les pratiques AE sont plus gourmandes en main d'œuvre</li> <li>* Main d'œuvre familiale à distance (pas d'habitation sur site)</li> <li>* Manque de disponibilité en local (quantité, qualification)</li> <li>* Main d'œuvre souvent ponctuelle, qui s'inscrit sur du court terme et ne s'implique pas dans l'acquisition de compétences. Exécutants. La main d'œuvre qualifiée est rare et coûte cher.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Attractivité faible du domaine agricole (statut précaire, pas d'avantages sociaux, pas de retraite, etc.)</li> <li>* Manque de formations destinées aux salariés agricoles pour l'acquisition des connaissances et compétences liées à l'agroécologie</li> </ul>	
<b>Ressource en eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Très forte pénurie d'eau sur les deux zones</li> <li>* La pénurie pousse les agriculteurs à chercher des solutions alternatives dans le sens de l'agroécologie. Ils expérimentent de nouvelles pratiques</li> </ul>		* Absence de réponse institutionnelle adaptée face à la pénurie d'eau / des questions autour de la gestion institutionnelle de l'eau: interdiction d'utiliser les forages (Mitidja) ou d'en creuser, absence d'études hydrauliques et nombre d'usager trop important sur N'Tissa, aucune réponse opérationnelle à la pénurie.
<b>Amendements organiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Elevage absent ou trop peu présent pour assurer une autonomie en fumier</li> <li>* Fumier acheté : très coûteux et peu disponible.</li> </ul>	* Forte concurrence nationale sur le fumier	
<b>Connaissances techniques, références et compétences</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pas / Peu de connaissances techniques autour des pratiques en agroécologies, des performances atteignables en fonction de différents paramètres.</li> <li>* Les salariés ne sont pas formés</li> <li>* Des initiatives individuelles et "expérimentales" qui peuvent inspirer</li> </ul>	* Peu / pas de liens entre les agriculteurs pour échanger sur leurs pratiques agroécologiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Absence de référentiels techniques</li> <li>* Pas de formation / vulgarisation auprès des exploitants et salariés agricoles sur les pratiques agroécologiques.</li> <li>* Absence de conseil technique spécialisé</li> </ul>
<b>Programmes et Incitations financières</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>* Incitation + pour le goutte à goutte</li> <li>* Incitation + pour les traitements chimiques</li> <li>* Incitations pour une agriculture conventionnelle. Aucune pour l'agroécologie</li> <li>* Aucun programme de développement qui intègre l'agroécologie de manière spécifique.</li> </ul>
<b>Dynamique de Filière</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Manque d'implication des agriculteurs dans des organisations qui favoriseraient la structuration d'une filière de l'agroécologique</b>, soit par manque de présence en local (M'zab), soit par manque de connaissance et de motivation sur l'agroécologie, et du fait d'une histoire qui freine l'envie de s'impliquer dans toute forme d'association (Mitidja)</li> </ul>	* Quelques rares lieux de commercialisation <b>en direct</b> de produits agroécologiques (1 AMAP sur la Mitidja, des marchés locaux qui valorisent les produits oasiens sur le M'zab). La demande sociétale est là.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Absence de cahier des charges autour des pratiques agroécologiques et de la qualité des produits</li> <li>* Absence de filières et de lieux spécifiques de valorisation des produits AE qui sortiraient des critères standards de qualité. A quand un <b>marché de gros</b> de produits agroécologiques ?</li> </ul>
<b>Prise de risque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Lors de la transition vers l'agroécologie, comment compenser la possibilité des pertes de rendements, des produits non standard et déclassés, etc. ?</li> <li>* En routine, comment sécuriser le système AE et les performances ?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Quelles politiques pour accompagner la transition vers l'agroécologie ? Quelles aides, quels indemnités, ...?</li> <li>* Comment l'état peut soutenir des emprunts à taux bonifiés, ou amener une garantie aux banques pour favoriser l'accès à certains crédits bancaires adaptés ?</li> <li>* Assurances : ne couvrent pas les calamités biologiques si l'agriculteur n'a pas traité chimiquement</li> </ul>

## 6.2. Recommandations et éléments de mise en débat

L'agroécologie correspond à une démarche systémique dont la mise en œuvre requiert des changements collectifs. Pour que le changement soit possible, il faut actionner de façon coordonnée et cohérente l'ensemble des leviers disponibles.

Les mécanismes et instruments doivent être d'abord réglementaire (loi agricole, loi sur l'environnement, loi sur les ressources hydriques, programme de développement agricole, programme environnementale, programme de la santé de la population, programme de l'eau, le programme du commerce...). Tous ces mécanismes réglementaires et incitatifs doivent reconnaître et intégrer dans leurs textes et programmes de manière tacite l'intérêt de l'agroécologie et sa contribution qualitative pour améliorer la durabilité des systèmes de production agricoles, sauvegarder l'environnement et la santé de la population, de contribuer à une meilleure gouvernance de l'eau et de sa rareté et de gérer les ressources sols contre les phénomènes érosifs leur pollution et leur désertification au sens large du terme.

Ces intégrations doivent ensuite être suivies de bonification auprès des organismes de financement des activités agricoles (banques agricole « BADR », assurance agricole « CNMA ») quant à l'octroi de prêts, de priorisation des systèmes agroécologiques pour les incitations, la création de marché de foires et de systèmes d'échanges commerciaux flexibles et dynamiques et enfin l'accompagnement de la transition agroécologique par des incitations spécifiques et ciblées pour couvrir les perturbations liées au démarrage de toutes activités économiques nouvellement installées.

Ensuite des mécanismes techniques doivent être générés et diffusés et/ou adaptés s'ils existent par ailleurs (résultats de recherche, recherche-développement, expériences leader et savoir & savoir-faire communautaire, alternatives techniques aux pratiques intensives...) pour accompagner les agriculteurs en transition agroécologique de manière efficace et ne leur laisser aucun doute quant à leur projet de transition.

Les institutions qui seraient ou devraient prendre en charge ces changements peuvent être ici être classées en strates :

- Pour le niveau réglementaire, il serait souhaitable que cela se fasse au niveau des différents ministères concernés (Agriculture, environnement, ressources en eau, santé, commerce).
- Viendraient ensuite les institutions de recherche et de développement (INRAA, ITGC, INPV, CNCC, INMV, ITELV, ITCMI, ITAFV, l'INSID, les écoles et universités agronomiques notamment au niveau local...). Ces institutions seraient en charge de résoudre et d'accompagner les agriculteurs sur les volet techniques « maladies, techniques de production, techniques d'irrigation, alternatives aux traitements chimiques, valorisation des productions agroécologiques & marché, semences et plants adaptées aux conditions locales... ».
- Ensuite viendraient les institutions locales (Collectivités locales, CAW, DSA, ONID, ONTA, Offices agricoles et coopératives...), leur accompagnement se fera principalement sur les facilitations à l'accès au foncier agricole notamment pour le genre « femmes, jeunes... », l'accès au marché et la commercialisation des produits agroécologiques, accès aux intrants organiques, organisation agricole...).

Les principales recommandations sont les suivantes :

• **Evolution des dispositifs de soutien publics en vue de faciliter l'émergence de l'agroécologie, dont l'évolution du cadre réglementaire et politique ;**

- Concevoir et inclure la transition agroécologique, comme une priorité dans les programmes de développement et comme un outil de durabilité qui contribue à assurer une production variée à même de satisfaire la demande alimentaire de la population et d'assurer la souveraineté alimentaire.
- Modifier ou amender la **loi 06-02-2005** (dite loi 05-03) relative aux semences, aux plants et à la protection des obtentions végétales, qui oblige l'inscription des seules variétés homogènes et stables au catalogue, qui de ce fait, ne protège pas les variétés traditionnelles ni le droit des agriculteurs à échanger/commercer des variétés traditionnelles et ressemer leurs variétés.
- Intégrer dans les programmes de développement agricoles de l'Etat, des incitations, des soutiens et des aides publiques au développement des pratiques agroécologiques et à la transition des exploitations agricoles à l'agroécologie.
- Assoir des politiques publiques qui aspirent à la valorisation sociale et à l'amélioration de l'attractivité aux métiers de l'agriculture plus particulièrement ceux orientés vers l'agroécologie et faciliter la création d'emplois dans ces niches éco-sociales.
- Valoriser et mettre en relief la contribution des systèmes de productions agroécologiques pour l'amélioration de la qualité des produits alimentaires et leurs impacts positifs sur la santé des consommateurs.

• **Evolution des dispositifs de recherche et de conseil agricole ;**

- Renforcer la recherche et la recherche-développement sur les pratiques et systèmes agroécologiques et les innovations qui en découlent tout en créant des interfaces de décroisement pour faciliter les transferts techniques vers tous les acteurs du monde agricole.
- Renforcer le système de formation en intégrant plus de modules et de temps d'études alloués à l'agroécologie, dans les cursus des écoles de formation professionnelle et des universités.
- Elaborer des référentiels d'itinéraires techniques qui proposent des alternatives agroécologiques adaptées à différents contextes territoriaux et fonctionnels pour assurer une bonne protection des cultures vis à vis des bioagresseurs tout en contribuant à réduire les intrants chimiques de synthèse dans les pratiques agricoles.
- Former les animateurs/facilitateurs locaux des structures décentralisées de l'Etat (Direction Services Agricoles, Subdivision Agricole et APC (délégué à l'agriculture dans les mairies)) sur les résultats de la recherche (référentiels agroécologiques) pour qu'ils soient en mesure d'accompagner localement des agriculteurs en transition agroécologiques.
- Assurer une mise à niveau technique des agriculteurs en transition agroécologiques par la vulgarisation, la formation et l'accompagnement à cette transition mais aussi à travers des expériences sur les fermes pour favoriser la capitalisation collective.
- Réorganiser les services de vulgarisation agricole et séparer et/ou codifier les prestations de vente de produits phytosanitaires et celles de conseil aux agriculteurs au profit des pratiques agroécologiques.

• **Organisation des filières associées et les conditions de rémunération des produits agroécologiques ou des services rendus par les producteurs engagés dans de telles transitions ;**

- Accompagner la société civile à se structurer autour de l'agroécologie, créer un conseil interprofessionnel de l'agroécologie au niveau des CAW (Chambres d'Agriculture de Wilaya) et un réseau national de transition agroécologique.
- Inscrire le défi de la transition agroécologique dans une dynamique qui assure une rentabilité des exploitations agricoles, crée de la valeur ajoutée, améliore les revenus tout en permettant une durabilité socioéconomique et agroenvironnementale au monde agricole.
- Assurer des débouchés équitables pour les produits de la filière agroécologique par la création de marché spécifique permanent offrant des produits agroécologiques et le renforcement du segment de la transformation agroalimentaire basée sur ce type de produits (collaboration possible avec CAW et Chambre des Arts et Métiers).
- Valoriser les semences paysannes, plants et races locales en leur accordant un statut de patrimoine particulier à sauvegarder et développer.

• **Approches et méthodes d'accompagnement et de « co-conception » avec les acteurs (agriculteurs, gestionnaires, État, etc.) pour la réingénierie des périmètres favorisant une agroécologie adaptée. (Noter ici que la question du verrouillage pour le développement de l'agroécologie notamment lié aux grandes infrastructures et leur mode de gestion est cruciale, et devra être étayé au maximum.)**

- Mettre en place des comités de concertation locale (CCL) avec comme membres : des OSC, des agriculteurs/éleveurs en transition agroécologique, des partenaires institutionnels locaux (CAW, DSA, Direction de l'Hydraulique de la Wilaya), conservation des forêts, APC...etc.).
- Le CCL mènera des enquêtes-diagnostic de la situation des EA en transition agroécologique, qui serviront de base à l'animation et l'adhésion. L'enquête permettra de positionner les EA et proposer des trajectoires. Sur cette base, les agriculteurs en transition agroécologique vont débattre leurs stratégies et projets individuels. Progressivement, il s'approprie ce travail de diagnostic. Des ateliers de travail seront alors mis en place.
- Au sein du CCL, il peut y avoir co-construction d'un plan d'action concerté. Les différents membres du CCL s'engageront conjointement dans cette transition. Le CCL incite ainsi la mise à l'épreuve de nouveaux modes relationnels entre agriculteurs et conseillers agricoles (institutionnels), mobilisant le plan d'action concerté dans une perspective permettant l'accompagnement des agriculteurs en transition AE et la facilitation des débats/résolution des problèmes collectivement.

• **Autres recommandations**

- La transition agroécologique nécessite d'abord une structuration de la société civile pour mener un plaidoyer. Cette structuration n'existe pas. Il faut peut-être penser à fédérer des OSC environnementale avec des OSC de consommateurs (plus structurer tel que l'APOCE : Association de protection des consommateurs présente sur l'ensemble du territoire national). Il faut aussi y associer des chercheurs, et d'adopter un plan de communication envers toutes les parties de la société (politiques et décideurs, agriculteurs, bailleurs de fonds et banques, chercheurs, consommateurs, société civile...), pour faire émerger une compréhension qui lève les peurs et les angoisses subjectives de ceux qui regardent l'agroécologie comme une voie marginale du développement agricole. Cette communication aura aussi comme but de créer un capital confiance dans sa capacité de constituer une alternative pour les exploitations

agricoles, un projet économique et entrepreneurial économiquement banquable, environnemental et agricole, respectable et socialement acceptable.

- Valoriser les savoirs faires locaux en termes de pratiques agricoles traditionnelles et agroécologiques de manière plus particulière.