



République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي

Université Echahid Hamma Lakhdar -El OUED

كلية علوم الطبيعة والحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم الفلاحة

Département d'agronomie

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Sciences agronomiques

Spécialité : Production végétale

THEME

**Diagnostic global de la durabilité agro-
écologique de l'exploitation agricole
saharienne : Cas d'El Oued.**

Présenté par :

BELDJANI Selsabil

Devant le jury composé de :

Président:	M.ALLALI Ahmed	M.C.B Université d'El Oued.
Examineur:	M. KASMI Yacine	M.A.A Université d'El Oued.
Promoteur:	M. BEL MESSAOUD Rachid	M.A.A Université d'El Oued.

Année universitaire 2022/2023

Remerciements

Je tiens tous d'abord à exprimer mes très grandes gratitudee et mes reconnaissances les plus sincères à M. BEL MESSAOUD Rachid, Maitre-Assistant Classe A à l'université d'Echahid Hamma Lakhdar., qui a dirigé ce travail et avoir su m'apporter l'encadrement nécessaire à sa réalisation.

Mes remerciements vont également à M.ALLALI Ahmed Maître de conférences à l'université d'Echahid Hamma Lakhdar. El Oued, pour avoir accepté de présider mon jury de mémoire.

Mes reconnaissances vont également à M. KASMI Yacine, Maitre-Assistant Classe A à l'université d'Echahid Hamma Lakhdar. El Oued, pour avoir accepté d'examiner et participer à mon jury de soutenance de mémoire.

Mes vifs remerciements vont à tous ceux qui ont collaboré à l'achèvement de ce travail.

Dédicace

الى من أفضلها على نفسي. و لما لا ، فلقد ضحت من أجلي و لم تدخر جهدا في سبيل اسعادي على
الدوام أمي الحبيبة نعيمة.

نسير في دروب الحياة، و يبقى من يسيطر على اذهاننا غي كل مسلك نسلكه صاحب الوجه
الطيب، و الافعال الحسنة. فلم يبخل علي طيلة حياته، والدي العزيز نور الدين،
والى من بهم يشد سعدي و تعلى هامتي هم سندي و ركائز نجاحي اخوتي حسين موسى و محمد.
و الى من بهم أكبر و عليهم اعتمد و الى من بوجودهم أكتسب قوة و محبة لا حدود لها و الى من
عرفت معهم معنى الحياة أخواتي نور الهدى شيما ربحانة و اكرام،
و الى اولاد اختي آدم و لؤي و الكتكوتة ماريما،

و الى صديقة العمر أمال سأظل احكي عنك و اقول بانك أجمل صدف القدر و نصفي الثاني.

الى القريبات على قلبي و سانداتي في السراء و الضراء و الحنونات هببة الله و صغاء.

الى الحنونة الطيبة عائشة. أصدقائي و معارفي اللذين أجلمهم و احترمهم.

الى أساتذتي الكرام غي كلية علوم الطبيعة و الحياة.

الى روح أجدادي رحمهم الله.

اهدي هذا العمل

Salsabil

Sommaire

Liste des abréviations.....	8
<i>Introduction</i>	10
Introduction générale.....	11

première partie Rappel bibliographique

Chapitre I Agriculture Durable

CHAPITRE I.....	4
Agriculture Durable	4
1. Définition de l'agriculture durable	4
2. Multifonctionnalité et durabilité de l'agriculture	6
3. Les composantes de la durabilité agricole.....	7

Chapitre II

Evaluation de la Durabilité en Agriculture.

CHAPITRE II.....	12
Evaluation de la Durabilité en Agriculture.....	12
1. Objectifs et principes d'une évaluation de la durabilité	12
2. Outils d'évaluation de la durabilité agricole	13
2.1. Utilisation d'indicateurs.....	13
2.2. Evaluation par les indicateurs.....	14
2.3 La méthode DIALECTE (Diagnostic liant environnement et contrat territorial d'exploitation) ...	16

Deuxième Partie Etude Expérimentale

Chapitre I Méthodologie et Cadre d'étude

CHAPITRE I.....	24
Méthodologie et Cadre d'étude	24
1. Methodologie De Recherche	24
1.1. <i>Les objectifs du travail</i>	24
1.2. <i>Méthodologie de l'étude</i>	24
1.3. <i>Analyse Des Données</i>	26
2. Présentation de la région d'étude	27
2.1. <i>Situation géographique</i>	27

2.2. Le milieu physique	28
-------------------------------	----

Chapitre II Résultats et Discussion

Conclusion générale	47
Résumé.....	48
ملخص.....	48
Références Bibliographiques.....	50
Annexe	56
Questionnaire.....	56

Liste De Figure

Figure	Page
Figure 1: La multifonctionnalité de l'agriculture.	06
Figure 2 : Les piliers de la durabilité des exploitations	09
Figure 4: Schéma général de la méthodologie Dialecte L'évaluation environnementale	21
Figure 5: Schéma méthodologique de l'étude.	25
Figure 6 : Représentation géographique de la région d'étude	28
Figure7 : Scores moyens des sous indicateurs Diversité des productions végétales et couverture du sol.	35
Figure8: Distribution des scores du critère Diversité des productions végétales et couverture du sol.	35
Figure9:Scores de critère Diversité des Productions Animales, autonomie et transferts de fertilité.	36
Figure10: Distribution des scores du critère Diversité des Productions Animales, autonomie et transferts de fertilité	36
Figure11:Scores de critère Infrastructures naturelles	37
Figure12:Distribution des scores du critère Infrastructures naturelles.	37
Figure13:Scores de critère Azote	38
Figure14:Distribution des scores du critère Azote.	38
Figure15: Scores du critère phosphore.	39
Figure16:Distribution des scores du critère phosphore.	40
Figure17:Distribution des scores du critère Eau	40
Figure18:Scores du critère Produits phytosanitaires Produits phytosanitaires.	41
Figure20: Scores du critère Énergies	41
Figure21:Distribution des scores du critère Énergies.	42
Figure22: Distribution des scores du thème Mixité de l'exploitation.	42
Figure23: Distribution des scores du thème Gestion des intrants.	43
Figure24:Scores de l'approche globale.	43
Figure25: Distribution des scores de l'approche globale.	45

Liste De Tableau

Tableau	Page
Tableau 1 : Les différents thèmes, critères et indicateurs de la méthode DIALECTE	24
Tableau 2 Les variables retenues pour l'analyse	32
Tableau 3 : : Les classes d'âge.	32
Tableau 4 Distribution des exploitations agricoles par classe de la SAU	33

Liste des abréviations

ACV : Analyse du cycle de vie

AEP : L'alimentation en eau potable

ARB : Arboriculture.

BF : Besoins financiers BV : Bovin.

CA : Chiffre d'affaires

CAP : Caprin.

CF : Cultures fourragères.

CMED : Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement.

CNUDD : Commission des Nations unies pour le Développement Durable

CR : Céréaliculture.

DA : Dinar algérien.

D.A.S : Domaines agricoles socialistes

DD : Développement Durable.

DSA : Direction des Services Agricoles.

EAI : Exploitation agricole individuelle.

FAO: Food and agriculture organisation

ha : hectare.

IFAP : La Fédération Internationale des Producteurs
Agricoles.

INRA : Institut National de Recherche Agronomique.

ISO : International Organisation of Standardisation

Kg : Kilogramme.

MAR : Maraîchage.

ONG : Organisations non gouvernementales.

ONU : Organisation de Nations Unies

OV : Ovin.

Qx, qt : Quintaux, quintal.

SAUI : superficie agricole utile irriguée.

SAU : superficie agricole utile.

SAT : superficie agricole totale.

SCA : la surface en culture annuelles

SDA : Surfaces destinées aux animaux

SFP : superficie fourragère principale.

SNDRD : Stratégie Nationale de Développement Rurale Durable

T.V : Traitements vétérinaires

UGB : Unité de gros bétail.

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

UTH : Unité de travail humain.

Introducción

Introduction générale

Depuis la Convention de Rio de Janeiro en 1992, les pays signataires se sont engagés à conserver la diversité biologique de leur territoire. La connaissance de l'impact des pratiques agricoles sur la biodiversité est donc de grande importance. La mise au point d'indicateurs agri-environnementaux permet d'évaluer l'impact environnemental des pratiques agricoles et de mieux les ajuster.

En Algérie, le diagnostic agri-environnemental des pratiques agricoles de l'exploitation agricole n'a fait l'objet que de peu de recherches dans certaines régions.

Toutefois, à notre connaissance, l'évaluation environnementale de l'exploitation agricole ou l'agroenvironnement dans une région typiquement saharienne telle que El Oued n'a jamais été abordée.

L'objectif de l'étude présente est le diagnostic agri-environnemental des pratiques agricoles de l'exploitation agricole du Souf par la méthode DIALECTE.

Des éléments bibliographiques seront tout d'abord apportés dans une première partie pour faire le point sur la notion des pratiques agricoles et les principales méthodes d'évaluation de ces pratiques en agriculture. Puis, dans une deuxième partie, nous aborderons la méthodologie mise en œuvre et la présentation du cadre d'étude. Ensuite, l'identification et une analyse des exploitations agricoles de la zone d'étude permettront d'en décrire le fonctionnement et de procéder à l'évaluation environnementale. Enfin, dans la conclusion générale, nous présenterons les points essentiels du travail et nous proposerons quelques perspectives pour les travaux ultérieurs.

première partie

Rappel

bibliographique

Chapitre I

Agriculture Durable

CHAPITRE I**Agriculture Durable**

L'agriculture, telle qu'elle a été conduite notamment à partir de 1945 dans les pays industrialisés (Europe, États-Unis d'Amérique ...) est essentiellement basée sur la notion de productivité (rendement). D'importants moyens (scientifiques, techniques, réglementaires...) ont été mis à la disposition des agriculteurs afin d'accroître les performances technicoéconomiques de leur exploitation. Des résultats notables ont été observés tant au niveau des productions végétales (forte augmentation des rendements) qu'à celui des productions animales. Cependant, ce type d'agriculture appelée couramment agriculture conventionnelle ou productiviste, a eu des effets néfastes tant sur l'environnement naturel (pollutions diverses, érosions des sols...) que sur l'environnement humain.

De plus, les politiques agricoles et les programmes de recherche agronomique, ont créé sinon favorisé des disparités entre différents types : de productions, d'acteurs ou de zones de production. Tout ceci a contribué à l'accentuation des problèmes sociaux (exode rural...) et économiques (difficultés financières des entreprises) dans de nombreux pays.

Compte tenu de cette situation, des changements s'imposent dans la manière de concevoir et de conduire le développement agricole (**Miatékéla, 2004**).

1. Définition de l'agriculture durable

A la faveur de la nature mal circonscrite et floue des concepts de développement et d'agriculture durables, une certaine confusion sémantique et conceptuelle règne et illustre bien la difficulté à passer des concepts aux pratiques, du projet sociétal à l'action concrète. Il s'agit donc maintenant de définir l'agriculture durable, incluant ces différentes dimensions.

La contribution de l'agriculture au développement est une évidence historique (**Mazoyer et Roudart, 1997 ; De Rosnay, 1975**). Sa contribution potentielle au développement durable est une hypothèse forte, compte tenu des interactions entre activités agricoles et équilibres économiques, sociaux et écologiques, notamment au Sud. Cette contribution suppose que les pratiques de l'agriculture soient elles-mêmes durables, c'est-à-dire notamment respectueuses de l'environnement, mais aussi que l'agriculture dans son ensemble contribue à un développement plus durable des sociétés. Ainsi, (**Godard et Hubert 2002**) évoquent deux formes de contribution de l'agriculture au développement durable : l'une vise à une durabilité autocentrée (l'agriculture et ses pratiques sont durables *par et pour*

elles-mêmes), et l'autre vise une contribution à la durabilité des territoires et collectivités auxquels appartient l'agriculture.

En fait, il y a autant de définitions d'agriculture durable qu'il y a de groupes qui se sont rencontrés pour discuter de ces questions. Mais presque toutes les définitions couvrent le triptyque “ environnemental, social et économique du développement durable : c'est-à-dire que l'agriculture durable et le développement rural doit conserver des ressources naturelles, être équitable et être performant (**VORLEY et al, 2001**). De là découle la définition de l'agriculture durable donnée par la FAO qui a reçu une très large approbation au plan international :

“ L'approche d'une agriculture durable aspire à favoriser le développement durable dans l'agriculture, la pêche et les secteurs de la sylviculture qui conservent la terre, l'eau, les plantes et les ressources génétiques animales, non-dégradantes, techniquement appropriées, économiquement viable et socialement acceptable ».

La préservation de la capacité productive et la permanence des systèmes naturels est évidemment une condition primaire sur laquelle la rentabilité et la répartition équitable des bénéfices dépendent. Cela est reconnu dans la définition de (**Gordon Conway, 2000**) selon lequel *“ L'agriculture durable est celle qui est résistante aux crises et aux chocs, qui combine la productivité, la stabilité et l'équité.”*

Mais sous ce parapluie de définitions existe une très grande variété d'interprétations, du plus profond au plus superficiel de l'agriculture durable (la plupart des utilisations du terme d'agriculture durable à l'OCDE se concentrent sur l'aspect non-dégradant écologiquement; l'élément de la définition de la FAO (c'est-à-dire produire une alimentation et un revenu en réduisant au minimum des impacts négatifs sur l'environnement) est réduite à son interprétation la plus superficielle que sont les constructions d'équivalent de l'agriculture durable comme “ l'agriculture de précision ”, c'est-à-dire une utilisation optimale et plus ciblée des intrants chimiques. Mais, comme le supporte (**Gerard Doornbos, 2000**) en sa qualité de président de la Fédération Internationale des Producteurs Agricoles (IFAP), le concept de ce que constitue l'agriculture durable doit être beaucoup plus large. *“ Aujourd'hui, il inclut le caractère durable non seulement économiquement, mais aussi le caractère durable sur le plan de l'environnement, le caractère durable socialement et le caractère durable sur le plan éthique.* L'apparition du terme d'agriculture multifonctionnelle (Multifonctionnalité) ou l'utilisation de “ territoire multifonctionnel ” en Europe et au Japon au cours de la dernière

décennie est, en partie, une tentative pour revendiquer un concept global d'agriculture durable (à l'intérieur d'un espace économique, social et environnemental de développement durable) et pour coller à la réalité politique (VORLEY *et al*, 2001).

2. Multifonctionnalité et durabilité de l'agriculture

(Lang, 2001) décortique la multifonctionnalité en la symbolisant par une étoile dont chaque branche représente chacune des fonctions remplies par l'agriculture, (Figure 1).

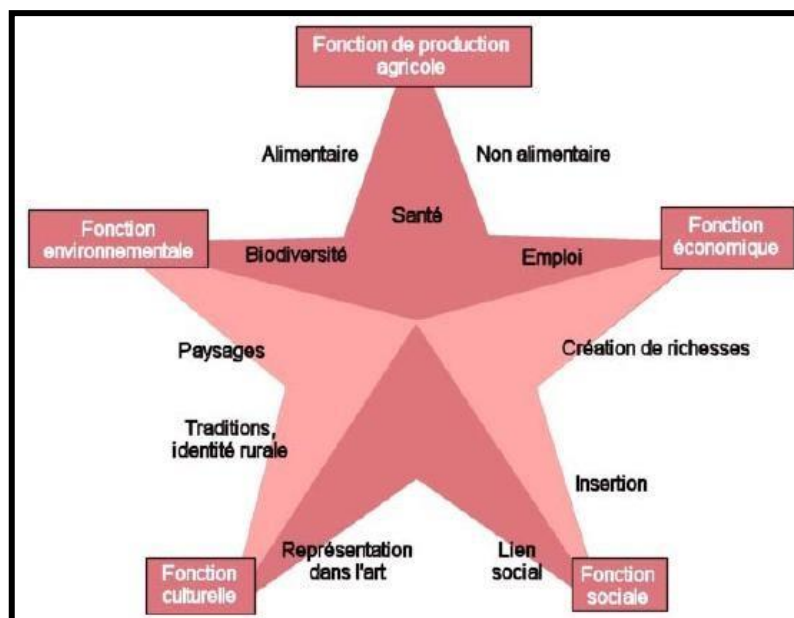


Figure 1: La multifonctionnalité de l'agriculture. Source : Lang (2001).

Ainsi représentée, l'agriculture devient une activité qui remplit une fonction de production mais aussi des fonctions sociales, économiques, environnementales et culturelles.

L'entretien des paysages et du patrimoine bâti, le renouvellement des ressources, la création et le maintien de l'emploi local deviennent entre autre les enjeux de la reconnaissance d'un nouveau modèle de développement agricole. De manière plus concrète diverses demandes adressées aux agriculteurs par la société s'orientent nettement vers des notions de terroir, de qualité, de sécurité sanitaire, de respect de l'environnement et du consommateur. De fait, ce n'est qu'à la condition que l'agriculture se réapproprie un tant soit peu son espace, ses paysages, son patrimoine bâti et les signes et savoirs distinctifs de son terroir que le tourisme en milieu rural pourra prendre forme. On ne peut séparer la nature et la culture et conséquemment, c'est par la mise en valeur de l'identité locale qui transpirera dans les produits agricoles que la vitalité touristique pourra émerger et non pas l'inverse. Le tourisme rural conçu seulement comme pur objet économique vidé de tout ancrage culturel est

non seulement peu structurant mais démobilisateur voire déresponsabilisant pour les populations locales.

À côté de la reconnaissance du caractère multifonctionnel de l'agriculture doit cependant s'opérer une réflexion sur la durabilité tant des exploitations que des milieux dans lesquels elles s'insèrent. Car en pratique, si le milieu agricole s'est interrogé ces dernières années sur la mise en application de la durabilité au plan des exploitations, on en est resté particulièrement à l'environnement, aux ressources physiques. Ceci dit, une agriculture multifonctionnelle ne peut faire l'économie de la réflexion autour des modèles de développement à privilégier soit l'ensemble plus ou moins cohérents de moyens techniques et économiques. La réflexion sur la durabilité des exploitations, des modèles et des milieux semble incontournable (**Parent, 2002**).

(**Landais, 2002a**) propose un cadre conceptuel de la durabilité des systèmes agricoles, basé sur leur relation à leur environnement selon quatre liens : un lien économique, un lien social, un lien intergénérationnel et enfin, un lien environnemental.

Ces liens qui ne dérogent en rien à la définition « Brundtland » du développement durable, renvoient respectivement à quatre composantes de la durabilité de l'exploitation agricole.

3. Les composantes de la durabilité agricole

Un développement durable, c'est d'abord un développement qui s'inscrit dans la « durée » et qui peut se mesurer en terme de niveau de revenu, d'équité, d'emploi, d'occupation du territoire et de préservation de l'environnement et de la biodiversité (**Parent, 2003**).

De fait, la durabilité résulte du type de rapports que les exploitations entretiennent avec leur milieu (**Landais, 1997 ; Landais 1998 ; Parent, 2003**). Ces rapports sont classés en quatre catégories (Figure1) :

-Le lien économique qui renvoie au marché, à l'insertion de l'activité productive des exploitations dans des filières en amont et aval à travers les produits qu'elles mettent sur le marché,

-Le lien social externe qui renvoie à l'insertion des agriculteurs et de leur famille dans les réseaux de relations « sociales » avec leur milieu et à leur intégration à la vie politique locale aussi.

-Le lien socio-économique interne qui renvoie à la façon d'organiser « la ferme » et aux modalités et potentiel de transmission ; s'il s'agit d'une ferme familiale, il s'agira du lien intergénérationnel soit la transmission d'une génération à l'autre et à l'idéal de solidarité à maintenir entre les générations.

-Le lien écologique qui renvoie au rapport entre l'activité agricole et les ressources et milieux naturels avec pour enjeu principal le renouvellement des ressources à long terme (eau et sol principalement)...donc à partir de ces principes qu'est-ce qu'une exploitation agricole durable ? *C'est une exploitation viable, vivable, transmissible et reproductible*. Que peut-on mettre derrière ces 4 composantes ? (Figure 2).

-La Viabilité : il s'agit du niveau de revenu, incluant les revenus extérieurs. De fait, la durabilité dépend de la « sécurisation » à long terme de chacune de ces sources de revenus. Pour les revenus de « production », il semble qu'il y a deux aspects principaux soit la sécurisation du système de production qui dépend des performances technico-économiques mais aussi des qualités globales de l'exploitant et de son exploitation en terme de souplesse telles que mentionné initialement. L'autre aspect important de la viabilité, c'est la sécurisation des débouchés et des prix qui est négocié avec les participants de la filière.

-La Vivabilité : Il s'agit d'un concept qui veut traduire la qualité de vie des exploitants et celle de leur famille et qui dépend à la fois des facteurs endogènes propres au système famille-exploitation (la charge, les conditions et la nature du travail notamment qui est variable selon les individus) et de facteurs relatifs aux relations entretenues avec le milieu local comme l'insertion dans des réseaux socio-professionnels, lesquels sont fonction de la densité du tissu local et de la qualité des relations entre les agriculteurs et les autres acteurs locaux.

-La Transmissibilité : elle est liée à la qualité des relations sociales et économiques que nous venons d'évoquer, au potentiel de transmission des exploitations et à la place de l'agriculture dans la dynamique locale de développement. La transmissibilité n'est pas qu'une affaire de succession familiale; il faudrait trouver des formules innovantes pour faire place à ceux qui souhaitent s'établir sans nécessairement avoir un patrimoine familial derrière soi (les *néo-ruraux*), tout comme il faut que le métier « soit attirant » lui aussi. De fait, l'image de l'activité agricole, la représentation du métier et du mode de vie de même que les valeurs qui sont associées à l'agriculture sont des facteurs déterminants de la motivation des jeunes à reprendre les exploitations...mais encore faut-il avoir les moyens d'y entrer. De fait, la

transmissibilité questionne la cohérence entre la valeur de l'entreprise et sa capacité à générer un revenu.

-La Reproductibilité : elle renvoie à la qualité écologique des pratiques agricoles appréciées à travers leurs effets sur les ressources naturelles (eau, sol, air) et aussi *au potentiel de reproduction des fermes*. Le lien écologique s'incarne dans le lien au territoire qui devient un axe central de développement local comme en témoigne la reconnaissance des multiples fonctions de l'exploitation et de son effet en termes de structure sur la vitalité et donc la reproduction des milieux locaux . Ceci d'autant plus que la qualité du lien écologique prend une dimension symbolique à travers la qualité de la relation homme nature dans les représentations que les consommateurs se font de la qualité des produits. La reproductibilité questionne aussi les stratégies de développement des fermes (Levallois, 1998).

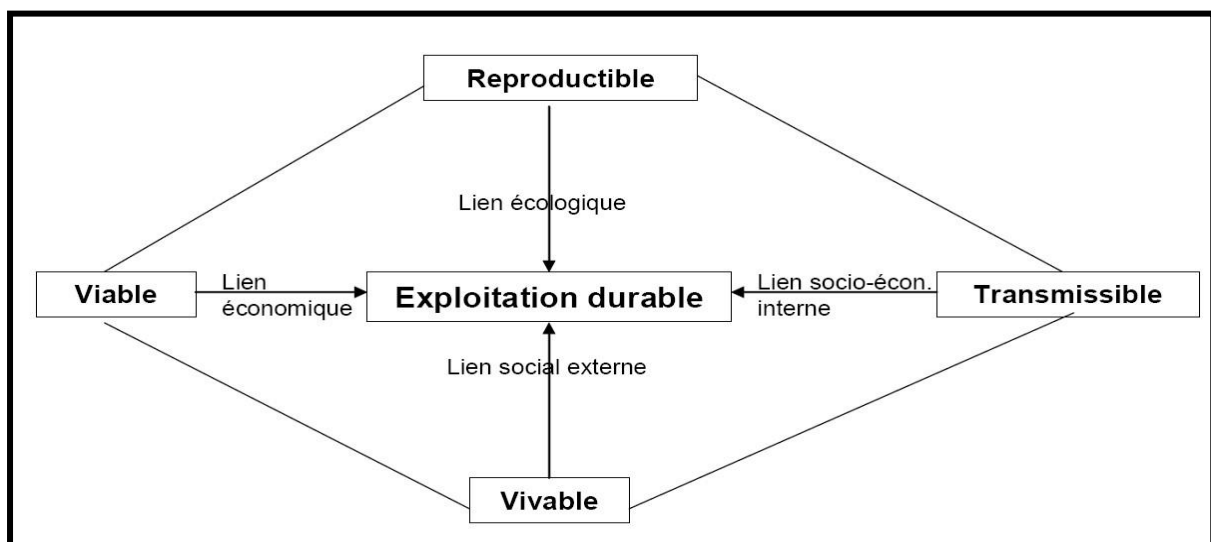


Figure 2 : Les piliers de la durabilité des exploitations

Agricoles Source : Landais (1997 et 1998)

Parent (2003) estime que cette durabilité ne peut se confiner aux exploitations ; elle s'étend au niveau des localités car il n'y a pas d'exploitations vivantes dans des localités mortes et vice-versa. Cet aspect interpelle non seulement la dimension socio-économique de l'activité agricole mais le niveau d'implication de la profession agricole dans la vie publique, politique et sociale des localités.

Elle questionne aussi les modèles de développement ; l'agriculture est devenue un «système technologique complexe» avec pour conséquence des risques technologiques à sa

mesure et, en bout de ligne, des réactions de doute voire d'inquiétude de la société envers le système agroalimentaire. L'hypersensibilité de notre société en matière de sécurité alimentaire et de santé manifeste de la non-durabilité ou du moins de la très grande fragilité de certains systèmes de production.

Chapitre II
Evaluation de la
Durabilité en
Agriculture.

CHAPITRE II**Evaluation de la Durabilité en Agriculture.**

Le terme de durabilité tend à se référer à une relation équilibrée entre trois piliers : (i) économique : performance financière « classique », mais aussi capacité à contribuer au développement économique de la zone d'implantation de l'entreprise , (ii) social : conséquences sociales de l'activité de l'entreprise au niveau de tous ses échelons : employés (conditions de travail, niveau de rémunération...), fournisseurs, clients, communautés locales et société en général ; et (iii) environnemental : compatibilité entre l'activité de l'entreprise et le maintien des écosystèmes globaux. Ce dernier pilier comprend une analyse des impacts de l'entreprise et de ses produits en termes de consommation de ressources, production de déchets, émissions polluantes... (**Goodland, 1995**).

1. Objectifs et principes d'une évaluation de la durabilité

Une évaluation de la durabilité a pour objectif d'évaluer et d'optimiser les activités et les projets conformément aux principes du développement durable. L'évaluation doit permettre d'identifier les déséquilibres et les déficits entre les dimensions environnementales, économiques et sociales, d'indiquer les possibilités d'optimisation et d'atteindre un équilibre à long terme entre les trois dimensions (**OFDT, 2004**).

La conception de l'évaluation du développement durable est fondée selon le même auteur sur les principes suivants :

-Une évaluation du développement durable se réalise en trois étapes :

- Une analyse de la pertinence vérifie s'il vaut la peine de procéder à une évaluation (analyse générale ou détaillée) dans un cas particulier ;

- Une analyse générale ou détaillée examine les effets de l'activité ou du projet sur les trois dimensions du développement durable ;

- Enfin, ces effets sont évalués dans la perspective d'un développement durable et les projets optimisés en ce sens.

- Une évaluation du développement durable est basée sur une approche systématique et transparente et sur un système d'objectifs cohérents ;

- Elle a caractère de processus (déroulement itératif, participation des acteurs concernés).

L'évaluation contribue en temps utile à développer des alternatives ou des mesures d'accompagnement. Toute étape (partielle) d'une évaluation doit viser la transparence.

Chaque appréciation est motivée de façon claire et compréhensible ; les objectifs et intentions d'un projet ou activité sont déclarés et les intérêts deviennent visibles.

2. Outils d'évaluation de la durabilité agricole

Le choix de l'outil d'évaluation doit se faire en fonction des objectifs de l'utilisateur et du niveau de connaissance du processus étudié à l'échelle donnée (**Girardin et al, 1999 ; Mitchell et al, 1995**). Selon (**Cloquell-Ballester et al. 2006**), il existe deux types de stratégies d'évaluation en fonction du type d'information mobilisé :

- La première est basée sur une quantification directe des jugements d'experts moyennant des notes, que nous qualifions de critères. Dans ce cas, les opinions des experts représentent les seules références disponibles. Ainsi, la pertinence de l'évaluation dépendra entièrement de la préparation, de l'expérience et du niveau d'objectivité des experts.

- L'autre stratégie consiste en la quantification des impacts via l'utilisation des indicateurs.

2.1. Utilisation d'indicateurs

Quand la réalité est trop complexe pour être appréhendée par des mesures directes on peut avoir recours à des indicateurs dont les définitions peuvent être les suivantes : *"les indicateurs fournissent des informations au sujet d'un système complexe qu'il est difficile voire impossible d'évaluer directement, et ce en vue de le rendre compréhensible"*(**Adriaanse, 1993 ; Mitchell et al, 1995**). *"Ils facilitent l'interprétation et le jugement de ces systèmes relativement à un objectif et en relation à une norme, de sorte que les utilisateurs puissent prendre des décisions appropriées qui mènent à la réalisation de ces objectifs"*(**Kerr, 1990**).

Les mesures directes peuvent être considérées comme des indicateurs simples de l'état d'un système, cependant, on entend ici par indicateur, les indicateurs composites soit des outils d'estimation de risque ou d'impact. Ces outils agrègent de manière plus ou moins complexe des variables considérées influentes sur le processus à appréhender (**Devillers et al, 2005**). Les résultats des indicateurs peuvent prendre la forme de scores (**Van Der Werf et Zimmer, 1998**), d'un classement relatif ou d'une estimation quantifiée (**Trevisan et al, 1999**).

Les indicateurs s'expriment par une valeur qui n'a d'intérêt que comparée à une norme ou une référence (**Kerr, 1990**) afin d'évaluer l'écart par rapport à l'objectif fixé.

Ils doivent répondre aux attentes des utilisateurs en offrant une réponse adaptée aux besoins de gestion, à l'aide décisionnelle et ce, à partir de données accessibles tout en étant sensibles aux variations du système (**Girardin et al, 1999**). Les indicateurs ont de manière schématique trois utilisations possibles. La première consiste en un outil de diagnostic qui va mettre à jour des dysfonctionnements éventuels soit en prenant une « photographie » à un instant « t » de l'exploitation soit en faisant le suivi sur une période plus longue.

L'autre utilisation est l'outil d'aide à la décision qui évaluera à posteriori le degré d'atteinte des objectifs ou à priori les effets potentiels d'un changement dans une pratique culturale. La troisième voie est l'utilisation de l'indicateur comme un outil de communication (**Girardin et al, 2005**).

La méthode d'évaluation par indicateurs s'expose tout de même à deux critiques ; la simplification et la justification de sa valeur scientifique. Cette étape nécessaire de simplification qui consiste à condenser l'information à partir des données de base, doit, si on ne veut pas prêter le flanc à la critique, être élaborée avec soin pour que la perte d'information ne "*déforme pas de façon significative la réponse à la question*" (**Girardin et al, 1999**).

2.2. Evaluation par les indicateurs

2.2.1. Les méso-indicateurs des systèmes agricoles

(**Cadilhon et al. 2006**) font un bref état de la littérature sur les indicateurs de durabilité spécifiques à l'agriculture. Ils notent que les approches peuvent être très variées.

Ces auteurs en distinguent 4 principaux types. Ces approches s'évaluent à une échelle régionale (un territoire agricole) ou nationale par la construction de méso-indicateurs.

La première est une approche globale de l'agriculture dans les systèmes agraires et écologiques. Cette démarche est celle qui préside à la définition d'indicateurs agro écologiques (par exemple la diversité des espèces) avec l'objectif de montrer l'impact des activités agricoles sur l'écosystème.

Le deuxième angle d'approche centre le concept de durabilité autour d'un produit, en prenant en compte l'ensemble de sa filière, tout au long de sa fabrication, sa distribution, sa commercialisation, son utilisation et éventuellement la gestion des déchets ou de son recyclage. C'est le principe de l'Analyse du cycle de vie d'un produit. Les auteurs rappellent que cette démarche peut être à l'origine d'avantages comparatifs pour l'entreprise, du fait des exigences croissantes des consommateurs envers les problématiques environnementales, et donc apporter un bienfait économique.

Le troisième axe d'étude, relativement peu utilisé du fait de la complexité de son application, vient de la science thermodynamique. Ici, le processus de production agricole est vu comme un système fermé utilisant des intrants énergétiques, de la terre, du travail et du capital. Les résultats des processus agricoles sont des produits alimentaires et des externalités positives ou négatives sur l'environnement.

Enfin, la dernière démarche, encore très peu employée et qui, selon les auteurs, contribue à complexifier encore le problème, est issue de la géographie. Ils soulèvent que, selon certaines études, les paysages et les données pédoclimatiques ont un impact important sur les pratiques agricoles et la durabilité des systèmes de production. Mais d'autres recherches quant à elles avancent que c'est l'activité humaine et la durabilité des pratiques qui façonnent le paysage. Ainsi la structuration du paysage serait lui-même un indicateur de durabilité des pratiques agricoles.

La plupart des études de la durabilité des systèmes agricoles dans leur globalité (échelle méso) portent sur des indicateurs environnementaux. C'est le cas notamment des indicateurs agroenvironnementaux définis par l'OCDE. Ainsi, ces derniers s'attachent à décrire "*l'impact de l'agriculture sur le sol, l'eau, l'air, la biodiversité, les habitats et le paysage*" (OCDE) et ils distinguent (**Pingault et Préault, 2007**) :

- *Les indicateurs de causes agissantes* (processus naturels, conditions pédoclimatiques, pratiques agricoles...)
- *Les indicateurs d'état des ressources naturelles* (structure et fonctionnement de l'écosystème)
- *Les indicateurs de réponse* (réactions de l'ensemble de la société face aux modifications de l'état de l'environnement).

Ainsi, le modèle PSR (Pressure-State-Réponse) a été développé par l'OCDE dans les années 90 pour mesurer l'impact des politiques publiques sur l'environnement. Il a été transformé depuis en modèle DSR (Driving Forces-State-Réponse), introduisant le concept de "forces motrices", à savoir les forces qui conduisent les activités humaines (**Vidal et Marquer, 2002**).

2.2.2. Les micro-indicateurs ou l'évaluation des exploitations

A l'échelle de l'exploitation ou de la parcelle, (**Cadilhon et al. 2006**) soulignent à juste titre que la plupart des études de la durabilité des systèmes agricoles ont utilisé soit des ratios énergétiques (comme les démarches basées sur le Bilan Carbone ou l'Analyse du cycle de vie), soit des indicateurs environnementaux. Ils mentionnent que de nombreux travaux s'appliquent à lier les pratiques agricoles (techniques culturales, fertilisation, épandage, applications phytosanitaires, irrigation, choix des cultures...) et l'environnement, et plus spécifiquement la biodiversité. D'autres encore s'intéressent au niveau d'azote dans le sol ou à la qualité de l'eau. Enfin, si les indicateurs économiques des exploitations agricoles sont parfaitement connus et pratiqués depuis longtemps, leur utilisation simultanée avec les critères environnementaux est relativement récente. Enfin, la prise en compte de l'échelle sociale dans les mesures de la durabilité en agriculture a toujours été la plus problématique, du fait que les critères sociaux sont parfois difficiles à définir.

(**Durand et Girardin, 2005**) posent le problème de l'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles. Ils rappellent notamment que l'on doit préalablement définir le rôle d'une telle évaluation (diagnostic d'exploitation, aide à la décision, contrôle...), les personnes à qui elle s'adresse (agriculteurs, techniciens, financeurs, politiques, clients...), quelles échelles de temps et d'espace sont prises en compte (échelle annuelle, pluriannuelle, mensuelle... et échelle du bassin versant, de l'exploitation agricole ou de la parcelle) et quelle type de durabilité est mesurée (économique, social, environnemental). Ils précisent alors qu'il est important de choisir le bon outil, adapté à la bonne question, et mentionnent de manière non exhaustive quelques outils de mesure de la durabilité des systèmes de production agricole.

Selon (**Cadilhon et al. 2006**), la plupart des outils de mesure de la durabilité des systèmes de production agricole sont des évaluations environnementales des pratiques agricoles.

2.3 La méthode DIALECTE (Diagnostic liant environnement et contrat territorial d'exploitation)

Définitions de DIALECTE.

(DIALECTE = Diagnostic liant environnement et contrat territorial d'exploitation) : est un outil de diagnostic qui permet de décrire le fonctionnement agronomique d'une ferme tout en analysant sa pertinence écologique. Il se réalise sur une journée :

un premier temps avec l'agriculteur permet de collecter les informations et de connaître les parcelles. Les données sont ensuite saisies permettant une première synthèse. Adapté aux projets collectifs ou territorialisés, ce logiciel est particulièrement utile au travail de terrain des techniciens agricoles, mais aussi aux cycles de formation. Le questionnaire initial permet d'aborder 34 indicateurs avec l'agriculteur et de comprendre la « logique » de gestion de son exploitation. A partir de là, une note globale de durabilité écologique, ainsi que des notes intermédiaires concernant les différents thèmes (eau, sol, biodiversité et gestion des ressources) sont extraites. Ces résultats peuvent ensuite être comparés grâce à la base de données qui comprend actuellement 1200 fermes. Plusieurs modules optionnels peuvent être proposés à l'agriculteur selon les enjeux environnementaux de son territoire, comme une meilleure analyse de la biodiversité en vue d'une certification haute valeur environnementale. (solagro.2011)

Historique de DIALECTE.

1994 : Conception d'un diagnostic agro-environnemental pour le PDD du Tarn / mise en place d'un référentiel sur 50 fermes pour le CR MP

1998 : DG environnement : Comparaison avec la méthode Ecopoints (Autriche) et diagnostic Biotique (Université de Bonn)

2000 : Accompagnement des CTE

2006: Mise sur Internet et création de la BDD

2008 : 150 diagnostics de fermes en bio avec la FNAB

2010 : Utilisation de l'outil dans différents programmes.

2011 : Transfert au Portugal, Italie, Espagne et Roumanie

2012 : Capacité des exploitations bio à satisfaire le cahier des charges HVE à partir de Dialecte / Création de modules optionnels HVE (option A et B), économie

2013 : Transfert de l'outil Dialecte dans l'enseignement agricole en Hongrie. (solagro.2011)

Les objectifs de l'outil Dialecte.

- de trouver un certain équilibre avec la nature et de profiter de cette nature pour limiter en particulier le contrôle chimique des ravageurs et des plantes concurrentes des plantes cultivées (services écologiques) ;
- de maintenir voire d'accroître, la fertilité des sols ;
- de maintenir en bon état les facteurs de production indispensables au bon fonctionnement d'un agrosystème (pollinisation naturelle des plantes cultivées, par les insectes, drainage naturel, confort des animaux, fertilité du sol, etc) ;
- de limiter ou d'éviter les pertes dans le système se traduisant généralement par des .
pollutions (érosion des sols, lessivage de l'azote, etc.) ;
- d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales présentes dans l'espace agricole ;
- de maintenir en bon état les ressources en eau (Mrine G.2012)

Objectifs – Fondements :

1. Cahier des charges :

DIALECTE doit permettre :

- D'utiliser des données significatives (critères et indicateurs) facilement récupérables et exploitables.
- De comprendre le fonctionnement du système de production avec ses pratiques.
- De mener une analyse quantitative permettant de comprendre rapidement l'environnement par un ensemble d'indicateurs, d'évaluer, de suivre une évolution et éventuellement de comparer deux exploitations. Cela nécessite un nombre restreint d'indicateurs utilisés individuellement ou par croisement entre eux pour exprimer un état ou une tendance de l'exploitation vis-à-vis de l'environnement ou d'une de ses composantes. Ces critères peuvent éventuellement être comparés à des moyennes départementales, régionales, nationales ou européennes.
- De sensibiliser l'agriculteur à produire dans le souci et le respect de l'environnement.
- D'être intégré dans un diagnostic complet de l'exploitation, diagnostic technico-économique et humain et se positionner dans une logique de durabilité.
- De prendre en compte les indicateurs en cours dans les réglementations (Installations classées, mesures agro-environnementales (MAE code de bonne pratiques agricole (CBPA), Directive « Nitrates », bâtiments d'élevages,

Loi Paysage, Conférences de Rio, certification biologique, haute valeur environnementale (HVE), etc.)(solagro2011)

.2 Les fondements de DIALECTE.

DIALECTE prend à son compte les principes développés dans l'agroécologie, dans la production intégrée (selon l'organisation internationale de lutte biologique (OILB)) et l'agriculture biologique.

Ses fondements sont :

- favoriser la mixité sous toutes ses formes comme base de la productivité et de la multifonctionnalité de l'agriculture ;
- développer une agriculture liée au sol et adaptée aux conditions locales ;
- conserver la biodiversité tant animale que végétale, moteur du fonctionnement des agrosystèmes (recyclage des éléments minéraux, processus d'évitement des pertes, optimisation du stock d'éléments minéraux disponibles, régulation des ravageurs) ;
- valoriser les ressources abondantes et économiser les ressources rares.

Ses principes doivent permettre :

- d'assurer une durabilité de l'agriculture en limitant au minimum la consommation des ressources non renouvelables, en n'épuisant pas les ressources renouvelables ;
- de trouver un certain équilibre avec la nature et de profiter de cette nature pour limiter en particulier le contrôle chimique des ravageurs et des plantes concurrentes des plantes cultivées (services écologiques) ;
- de maintenir voire d'accroître, la fertilité des sols ;
- de maintenir en bon état les facteurs de production indispensables au bon fonctionnement d'un agrosystème (pollinisation naturelle des plantes cultivées, par les insectes, drainage naturel, confort des animaux, fertilité du sol, etc)
- de limiter ou d'éviter les pertes dans le système se traduisant généralement par des pollutions (érosion des sols, lessivage de l'azote, etc.) ;
- d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales présentes dans l'espace agricole ;

- de maintenir en bon état les ressources en eau (solagro.2011)

Les principes méthodologiques

Approche quantitative et qualitative

La méthode nous permettant d'aboutir à un diagnostic repose sur quatre principes :

- favoriser et privilégier l'approche globale du système qui permet une meilleure intégration des interrelations (la boîte noire du système) entre les différents facteurs
- donner plus de valeur aux actions préventives plutôt que curatives ;
- s'intéresser à l'ensemble des problématiques environnementales ;
- avoir à la fois une approche quantitative et qualitative. Le qualitatif est traité d'une façon littéraire et vient compléter, relativiser les données quantitatives. L'analyse qualitative permet de situer l'exploitation dans son contexte historique, géographique, économique, social et ainsi de relativiser les résultats et les informations. Elle permet également de compléter les aspects non pris en compte dans l'approche quantitative : toutes les informations environnementales ne peuvent en effet s'analyser à partir de données facilement mesurables.(solagro.2014)

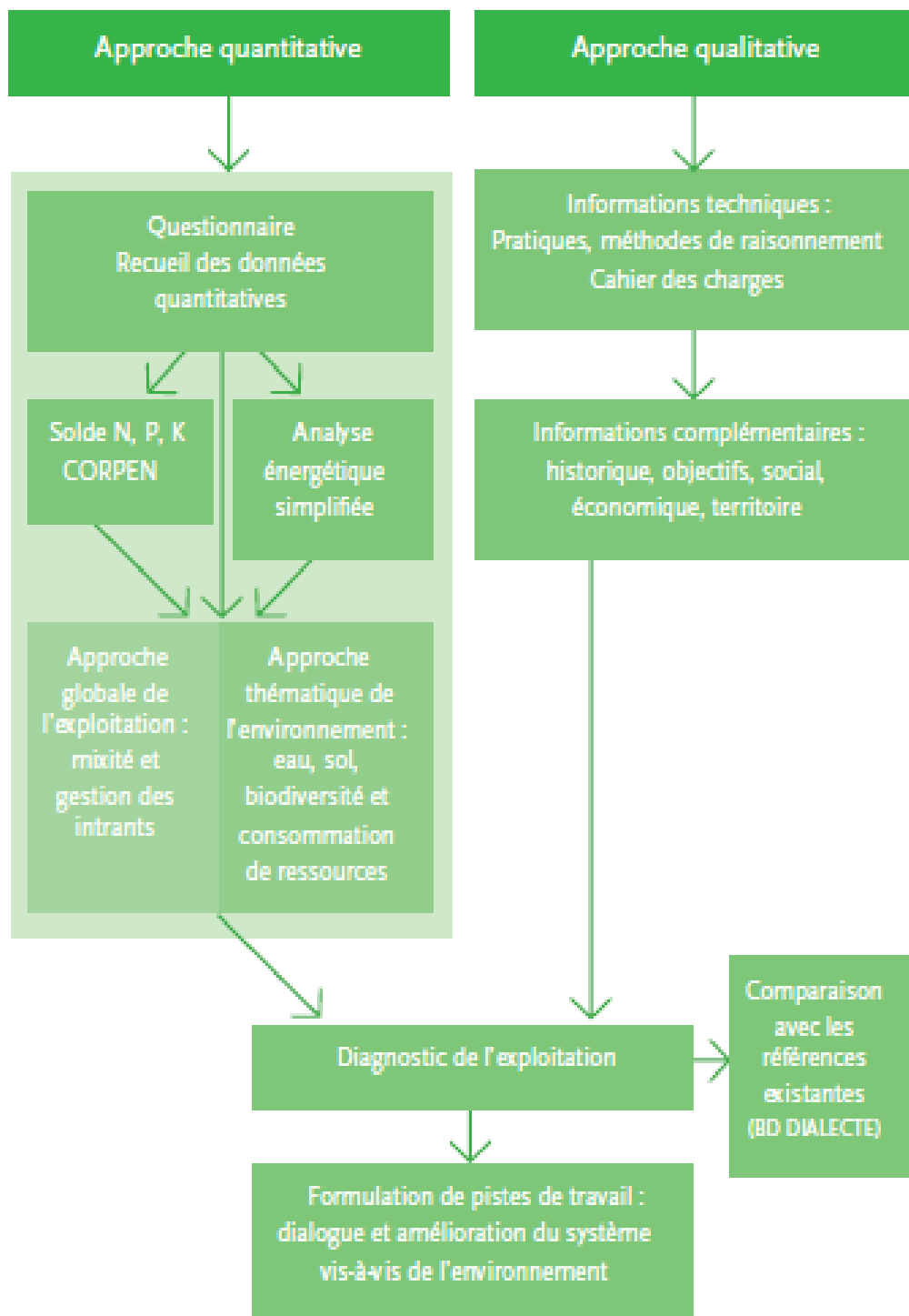


Figure 4: Schéma général de la méthodologie Dialecte L'évaluation environnementale

La méthode d'évaluation est basée sur une double approche :

- Une approche globale qui analyse le fonctionnement de l'exploitation agricole et qui comprend deux thèmes : la mixité de l'exploitation et l'utilisation rationnelle des intrants.
- Une approche thématique de l'environnement qui mesure l'impact de l'activité de l'exploitation agricole sur les différents compartiments de l'environnement : l'eau, le sol, la biodiversité, la consommation de ressources.

L'outil DIALECTE repose sur trois niveaux d'évaluation :

1- Le choix des critères et des indicateurs :

Les risques d'impacts sur l'environnement sont évalués à partir d'indicateurs agroenvironnementaux. Chaque thème comprend plusieurs critères qui comprennent des indicateurs regroupés en sous critères . Le diagnostic est basé sur l'analyse de 8 critères et 20 indicateurs. Chaque indicateur est défini par un mode de calcul utilisant des variables quantitatives ou qualitatives.

2- L'échelle de notation :

Pour certains indicateurs, il est nécessaire de définir une échelle de notation comprenant une valeur mini et une valeur maxi et la façon de noter à l'intérieur de cette échelle (mode linéaire ou non).

3- La pondération des critères et des indicateurs :

Le regroupement des indicateurs nécessite l'élaboration d'une codification en points afin qu'ils puissent être cumulés à l'intérieur d'un critère puis d'un thème. La cohérence de l'ensemble des indicateurs dans un thème est établie par la pondération des indicateurs.

Quelques exemples :

- Un pourcentage d'importance est attribué à chaque intrant dans le thème « Utilisation rationnelle des intrants ». L'azote reçoit le pourcentage de 25 % alors que le phosphore est seulement à 10 %.
- Un indicateur qualitatif est associé à une valeur quantitative.

➤ Le résultat du diagnostic agri-environnemental s'exprime par plusieurs notes :

- Une note sur 100 points pour l'approche globale de l'exploitation.

- Une note sur 20 points pour chacune des thématiques environnementales.

La situation idéale (note 100 pour l'approche globale ou 20 pour l'approche thématique) n'existe peut-être pas. Au-delà de la valeur absolue des notes, les concepteurs ont surtout voulu illustrer, à partir d'une situation initiale de l'exploitation diagnostiquée, les marges de progrès possibles dans le champ de l'agri-environnement.(solagro.2014)

Diagnostic agri-environnemental d'exploitation agricole

Structure de l'outil : une double approche

<i>Globale</i>	<i>Thématique</i>
Analyse du système d'exploitation et des pratiques	Impact de l'activité agricole sur les différents compartiments de l'environnement
“Mixité” du système : 70 points <ul style="list-style-type: none"> • Diversité des P.V. (productions végétales) (3 indicateurs) • Autonomie des P.A. et matières organiques. (5 indicateurs) • Infrastructures naturelles. (2 indicateurs) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eau (9 indicateurs) • Sol (5 indicateurs) • Biodiversité (4 indicateurs)
Gestion des intrants : 30 points <ul style="list-style-type: none"> • N, P, Eau, Phyto, Énergies(10 indicateurs) • Indicateurs de pression (4) • Indicateurs de résultats (4) • Indicateurs de moyens (2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Consommation de ressources (5 indicateurs)
1 note sur 100	1 note sur 20 pour chaque thème

Tableau1: Les différents thèmes, critères et indicateurs de la méthode DIALECTE (Solagro,2011).

Deuxième Partie
Etude Expérimentale

Chapitre I
Méthodologie et Cadre
d'étude

CHAPITRE I**Méthodologie et Cadre d'étude****1. Methodologie De Recherche***1.1. Les objectifs du travail*

La recherche sur la durabilité des systèmes d'agriculture nécessite une analyse multisectorielle centrée sur les aspects écologiques. Ainsi, les objectifs assignés au présent travail consistent en :

- La connaissance des systèmes de production par la description statistique des exploitations agricoles.
- Le diagnostic global de la durabilité agroécologique des exploitations agricoles dans la région d'El Oued par la méthode d'évaluation **DIALECTE Solagro (2011)**.

1.2. Méthodologie de l'étude

La démarche méthodologique adoptée pour réaliser cette étude s'appuie sur trois étapes principales (Figure 3).

La première étape consiste à recueillir les informations nécessaires auprès des différents organismes agricoles (DSA, chambre d'agriculture, subdivisions agricoles et délégations communales) pour établir un échantillonnage représentatif de la région d'étude.

La deuxième étape est la réalisation de l'enquête auprès des agriculteurs. Cette étape consiste à collecter les informations nécessaires pour le calcul des indicateurs grâce à un questionnaire inspiré du guide de la méthode DIALECTE.

La dernière étape consiste en le dépouillement des données et le traitement statistique de façon à établir une description statistique des exploitations étudiées et à évaluer leur durabilité agro écologique.

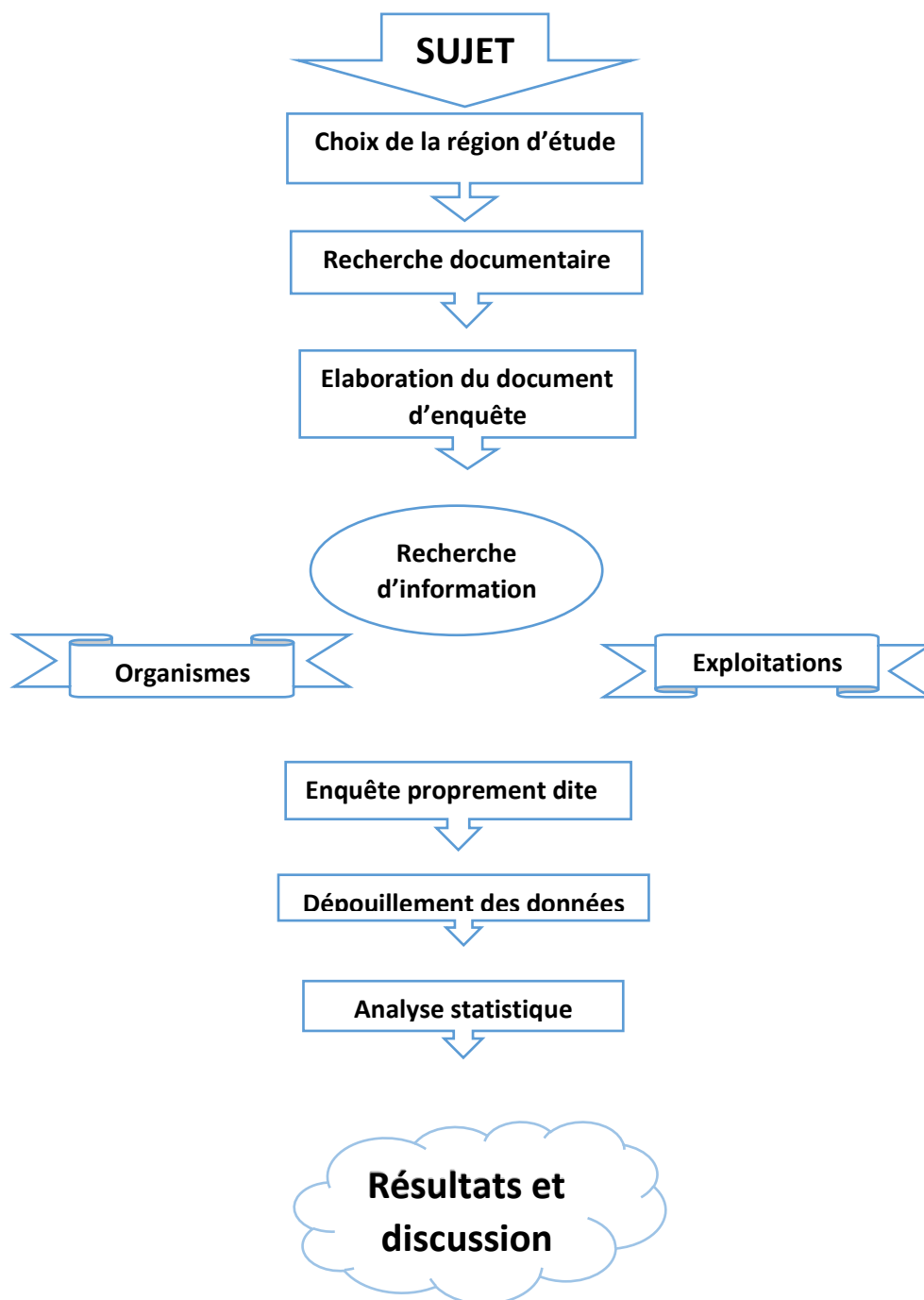


Figure 5: Schéma méthodologique de l'étude.

1.2.1. Choix de la région d'étude

Le choix de la région d'El Oued est lié à l'importance du secteur agricole dans cette région saharienne. L'activité agricole se caractérise par une diversité des cultures et des élevages avec une prédominance des cultures maraîchères.

1.2.2. Choix de l'échantillon

Le choix de l'échantillon de notre étude (37 exploitations) repose sur les critères suivants :

- l'existence d'une diversité de production au sein de l'exploitation.
- l'accessibilité, la disponibilité et la coopération de l'agriculteur,
- la disponibilité de l'information,

La liste des agriculteurs à enquêter n'est pas préalablement préparée : le choix des communes d'enquêtes est en fonction des possibilités d'accès (disponibilité des moyens de transport). Arrivé à la commune, les sites d'enquêtes sont choisis en collaboration avec le délégué communal ou les personnels de la subdivision agricole.

1.2.3. Elaboration du questionnaire

Le questionnaire (Annexe1) constitue un outil indispensable pour recueillir les informations nécessaires à la fois pour la description statistique des exploitations enquêtées et l'évaluation de leur durabilité. Ce questionnaire a été inspiré de la méthode DIALECTE Solagro (2011). Il comporte plusieurs questions qui abordent les thèmes suivants :

- L'identification de l'exploitation.
- La situation de l'exploitation au moment de l'enquête.
- Les pratiques et la gestion des ateliers et des ressources naturelles.

1.2.4. Les enquêtes

Les enquêtes ont été réalisées sous forme d'entretiens avec les agriculteurs. Le manque d'informations a été comblé par les observations enregistrées lors des visites aux différentes exploitations à chaque fois que cela a été possible. Ces enquêtes se sont déroulées sur trois mois (Février 2023 jusqu'au avril 2023).

1.3. Analyse Des Données

1.3.1. L'organisation des données

L'analyse des données, est effectuée à l'aide des logiciels Excel 2010 a été réalisée en plusieurs étapes. Tout d'abord, la saisie des données du questionnaire a été faite à l'aide d'une base de données construite sur un fichier EXCEL ce qui a permis la construction des fichiers de calcul de la description structurelle des exploitations et l'analyse de leur durabilité.

Le premier tableau (Annexe2) porte sur les données de structures des exploitations (SAU, irrigation, spéculations culturelles, main d'œuvre). Le deuxième tableau (Annexe 3) caractérise les scores des indicateurs et critères de l'approche globale de la durabilité agro écologique des exploitations enquêtées.

1.3.2. Diagnostic de la durabilité

Pour l'analyse de la durabilité, on a procédé à une analyse, à base de statistiques sommaires, qui porte sur la détermination du degré de durabilité au niveau des indicateurs et des critères de l'approche globale de la durabilité agro écologique au niveau de l'exploitation agricole dans la wilaya d'El oued.

2. Présentation de la région d'étude

2.1. Situation géographique

La Wilaya d'El-Oued occupe une superficie de 44.586,80 km², soit un taux de 1,87 % de la superficie du territoire (DSA, 2018) est limité par :

- La Wilaya de Tébessa au Nord-Est.
- La Wilaya de Khenchela au Nord.
- La Wilaya de Biskra au Nord-Ouest.
- La Wilaya de Djelfa à l'Ouest.
- La Wilaya d'Ouargla à l'Ouest et le Sud.

Elle est aussi frontalière avec la Tunisie sur une distance de 300 km environ.

La Wilaya d'El-Oued est composée de 30 communes et 12 Dairas (Figure 4)

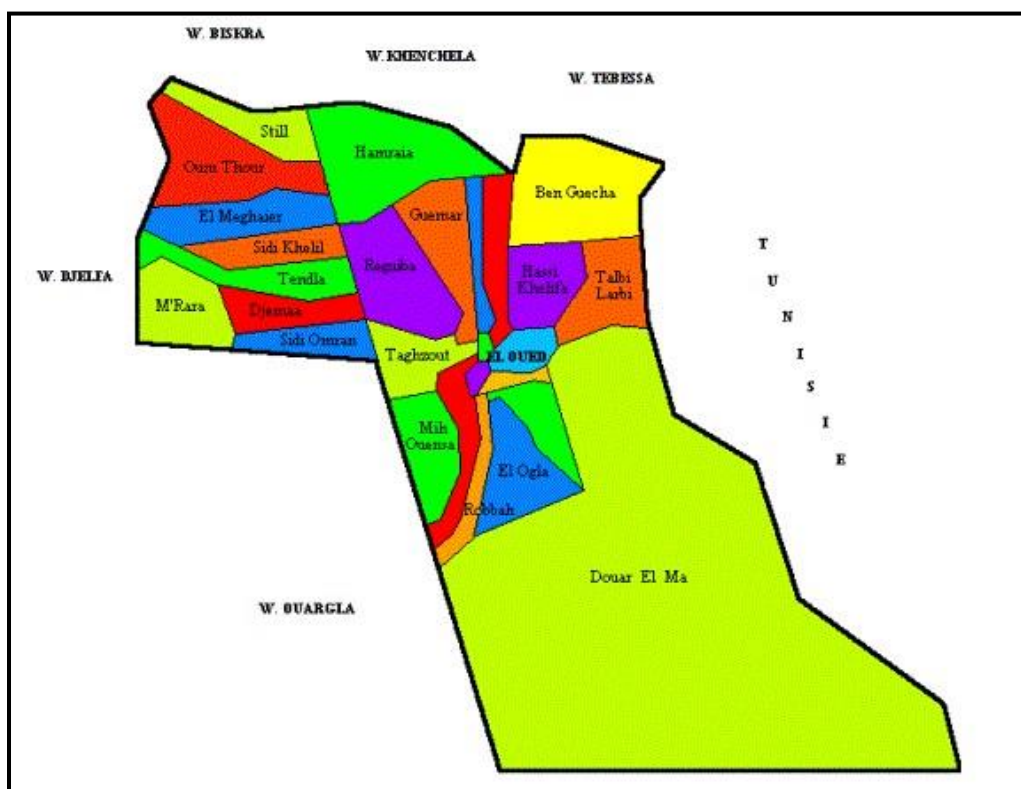


Figure 6 : Représentation géographique de la région d'étude (DSA, 2018)

2.2. Le milieu physique

2.2.1. Les reliefs

La configuration du relief de la Wilaya se caractérise par l'existence de trois grands ensembles à savoir :

- **Région du Souf** : Une région sableuse qui couvre la totalité du Souf, d'Est et Sud.
- **Erg** : Une région sableuse qui occupe les 3/4 de la superficie de Souf et se trouve sur les lignes 80m Est, 120m Ouest. Cette région fait partie du grand Erg oriental.
- **Oued Righ** : Une forme de plateaux rocheux qui longent la route nationale n°3 à l'Ouest de la Wilaya et s'étend vers le Sud.
- **Région de dépression** : C'est la zone des Chotts ; elle est située au Nord de la Wilaya et se prolonge vers l'Est avec une dépression variante entre -10m et -40m et parmi les chotts connus, il y'a Milghigh et Merouane, auprès de la route nationale n°48 qui traverse les communes de Hamraia et Still (DSA, 2018).

➤ *La bande frontalière*

Elle est constituée par la Daïra de Taleb-Larbi qui compte trois communes : Taleb Larbi, Douar El-Ma et Ben-Guecha. Cette Daïra couvre une superficie de 21.569,60 km² soit 48% du territoire de la Wilaya pour une population de 31.876 habitants (estimation de 2006), soit une densité de 1,5 habitant au km². Cette zone est constituée d'une plaine recouverte d'alluvions et d'une importante zone de parcours **(DSA, 2018)**.

2.2.2. Le sol

Les types de sols de la région sont constitués surtout par une seule formation d'apport éolien avec des caractères d'halomorphie et d'hydromorphie. La salinité des sols est fortement liée à la présence d'une nappe à faible profondeur. Ainsi, presque tous les sols halomorphes de la région se situent dans des dépressions où la nappe est proche de la surface du sol à une profondeur inférieure à 2 mètres. La cause de ce phénomène s'explique par l'ascension capillaire et les pertes par évaporation. Sur le terrain, la salinité se traduit par une végétation de type halophile et le plus souvent par l'apparition d'efflorescences salines blanchâtres en surface. La texture grossière empêche le développement de la structure. Il y a cependant une légère tendance à la structure massive, particulaire et fondue. La faible capacité totale d'échange et les fortes teneurs en calcium (carbonate de calcium et gypse) empêchent l'alcalinisation du complexe absorbant **(DSA, 2018)**.

2.2.3. Les ressources hydriques

La région d'El Oued est située dans le bas Sahara au centre d'une grande cuvette synclinale dans laquelle nous pouvons distinguer trois nappes d'eau souterraine :

- la nappe phréatique proprement dite ;
- le Complexe Terminal (CT) ;
- le Continental Intercalaire (CI).

2.2.4. Le climat

Le climat de la région est de type saharien caractérisé par un été chaud et sec où la température peut atteindre 35°C et un hiver doux. Les principales contraintes climatiques restent la fréquence régulière des vents et leur violence connue sous le nom de Sirocco ainsi que des vents de sables durant le printemps.

Le Souf est compris entre les isohyètes 100 mm et 50 mm ; la moyenne annuelle des pluies à El Oued est de 80 mm. La répartition saisonnière est extrêmement variable ; le Souf se trouve dans la zone des pluies ayant le maximum principal en automne. La pluie ne tombe que quelques jours par an, laissant une longue période estivale complètement sèche.

Le maximum des précipitations annuelles est de 160 mm, le minimum est 19 mm. La moyenne du nombre de jours de pluie est de 17. Le volume des pluies utiles, c'est-à-dire dépassant 5 mm, atteint 67%, et la fréquence des jours de pluies utiles est 22% (**Arami, 2008**).

Chapitre II

Résultats et Discussion

CHAPITRE II

RESULTATS ET DISCUSSION

1. Organisation des exploitations agricoles

1.1. Description des données générales

L'analyse descriptive (moyenne, écart type, minimum, maximum) des variables sont résumées dans les tableaux

Tableau 2: Les variables retenues pour l'analyse

Libellé de la variable	Désignation	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
AG (an)	Age de l'agriculteur	47.11	15.19	25	77
SAU (ha)	Surface agricole utile	9.58	18.33	1	100
CMAR (ha)	Culture maraichère	4.45	10.32	0	60
ARBO (ha)	Arboriculture	3.16	7.33	0	35
UTH	Unité de travail humain	5.43	7.37	1	40

1.2. Statut juridique

L'échantillon d'étude comprend 37 exploitations privées.

1.3. Age des agriculteurs

L'âge des agriculteurs varie entre 25 et 77 ans avec une moyenne de 47.11 ans.

L'analyse de cette variable montre que les jeunes (< 40ans) ne représentent que 37.83 % des agriculteurs contre 40.01 % ayant plus de 40 ans. En plus, 21.62% des enquêtés ont un âge supérieur à 60 ans d'où une tendance vers le vieillissement (Tableau5).

Tableau 3: Les classes d'âge.

Classe d'âge	Nombre des exploitants	Pourcentage (%)	Moyenne (an)
< 30	5	13.51	47.11±15.19
30_39	9	24.32	
40_49	7	18.92	
50_59	8	21.62	
≥ 60	8	21.62	

1.4. Main d'œuvre

Les exploitations enquêtées sont toutes du type familial. Bien qu'elles soient du statut familial, les exploitations recrutent une importante main d'œuvre salariale d'une moyenne de **5.43 UTH**, **cet main d'œuvre varie de 1 à 40 au sein des exploitations**. En réalité, cette force de travail est fortement corrélée à la SAU, et à la CMAR (Tableau 4).

1.5. Surface agricole utile (SAU)

La moyenne de la SAU s'établit à **9.58±18.33** ha pour l'ensemble des exploitations. Les écarts de moyenne sont importants ce qui reflète une large variabilité entre les exploitations. En fait, l'analyse de la taille des exploitations selon leur SAU fait apparaître 4 classes. Ainsi, **94.6%** des exploitations sont de très petites tailles, petites tailles, moyennement petites et moyennes tailles. **5.41 %** d'entre eux sont moyennement grande. La SAU est hautement corrélée avec l'UTH et à la CMAR (Tableau4)

Tableau4 : Distribution des exploitations agricoles par classe de la SAU

Taille	classe	effectif	%
Très petite	SAU≤5	23	62.16
Petite	5 <SAU≤10	6	16.22
Moyennement petite	10 < SAU≤25	6	16.22
Moyenne	25 < SAU≤40	0	0.00
Moyennement grande	40 < SAU≤100	2	5.41
Moyenne totale	9.58±18.33	37	100

1.6. Spéculations végétales

la répartition des différentes spéculations végétales laisse apparaître une dominance des cultures maraichères avec une moyenne de **4.45 ha**, suivis par les cultures pérennes avec **3.16 ha**. L'irrigation concerne presque toutes les cultures.

Les cultures annuelles sont hautement corrélées à la SAU, aux cultures pérennes et à la main d'œuvre.

Les cultures pérennes sont fortement corrélées à la SAU, à la CMAR et à la main d'œuvre.

2. Diagnostic global de la durabilité agroécologique de l'exploitation agricole.

Les relations entre l'agriculture et l'environnement sont complexes et multiples. Le système « exploitation agricole » est en interaction permanente avec le milieu environnant dans lequel il

puise ses ressources, par lequel il est conditionné en grande partie et sur lequel son activité présente des impacts à la fois positifs et négatifs.

Seule une approche globale de l'exploitation permet une analyse des relations réciproques entre les différents facteurs du système et met ainsi en évidence la cohérence agri-environnementale de l'exploitation vis-à-vis de son milieu naturel. La prise en compte de la globalité de l'exploitation (au lieu d'analyses sectorielles d'ateliers ou de certaines pratiques) permet de mettre à jour les interactions (entre parcelles, entre cultures, entre ateliers, entre pratiques...) et de les hiérarchiser vis-à-vis de leur incidence sur l'environnement.

Cette approche globale de l'exploitation est divisée en deux thèmes :

- la mixité de l'exploitation (70 points) qui évalue les facteurs structurels de l'exploitation : les choix des systèmes de productions et des modes de conduites ainsi que l'organisation de l'espace.
- l'utilisation rationnelle des intrants de l'exploitation (30 points) qui évalue pour chacun d'eux le niveau de consommation et pour certains la qualité de leur gestion.

2.1. Analyse de Thème : Mixité de l'exploitation agricole

2.1.1. Critère Diversité des productions végétales et couverture du sol.

Ce critère regroupe trois indicateurs : Diversité des productions végétales ; Part des Légumineuses et Couverture du sol pendant l'hiver(figure7).

Le score moyen de Diversité des productions végétales des exploitations agricoles est 4points/13 du maximum théorique.

La part des légumineuses chez les exploitations enquêtées est trop faible (score moyen 1.62 point/7).

Indicateur Couverture du sol pendant l'hiver atteint un score maximal de 10 points/10.

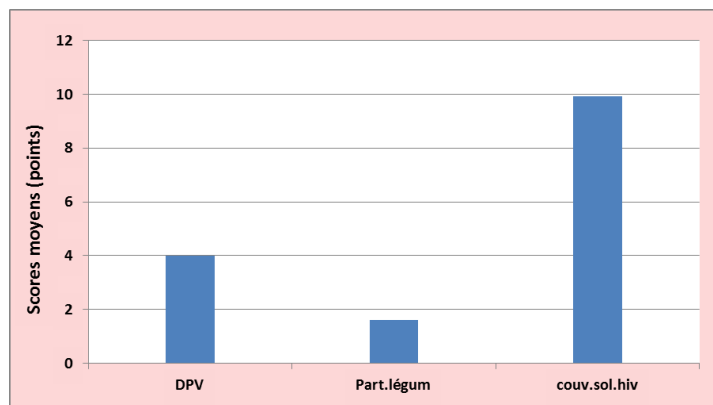


Figure7 : Scores moyens des sous indicateurs Diversité des productions végétales et couverture du sol.

Concernant la distributions des scores selon les exploitations(figure8), on enregistre une variation entre 11 et 22 points/30.

En effet, 27% des exploitations ont des scores faibles et sous moyens allant de 11 à14 points/30. 32.4% ont des scores moyens et 40.5% montrent des scores positifs et forts de 16 à 22 points/30.

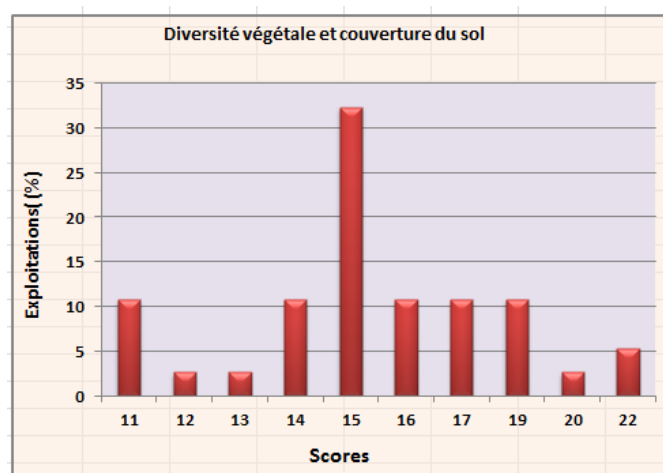


Figure8: Distribution des scores du critère Diversité des productions végétales et couverture du sol.

Le score moyen de ce critère est moyen 15.90 point/30 grâce à l'indicateur couverture du sol.

2.1.2. Critère : Diversité des Productions Animales, autonomie et transferts de fertilité.

Ce critère regroupe cinq indicateurs : Diversité des productions animales, Autonomie en Fourrages Grossiers, Autonomie en concentrés, Achat < 50 km et Transferts par la matière organique.(figure9).

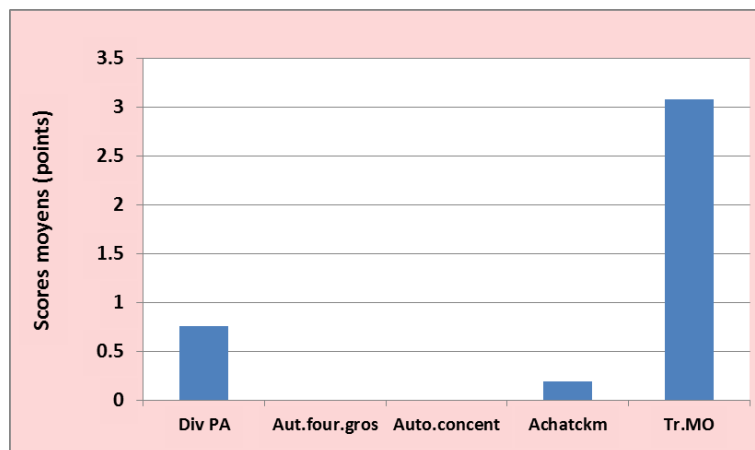


Figure9:Scores de critère Diversité des Productions Animales, autonomie et transferts de fertilité.

Le score moyen de l'Indicateur Diversité des productions animales est 0.76 /3 points.

Les indicateurs Autonomie en Fourrages Grossiers et Autonomie en concentrés sont nuls pour toutes les exploitations enquêtées (0 /14 points et 0/1 point respectivement).

Quant à l'Achat < 50 km, il est d'une moyenne de l'ordre de 0.19 point/3.

Les transferts par la matière organique, cet indicateur réalise un score moyen de 3.08 points/4.

Le critère Diversité des Productions Animales, autonomie et transferts de fertilité atteint un score moyen très faible de l'ordre de 3.86 points/22 du maximum théorique.

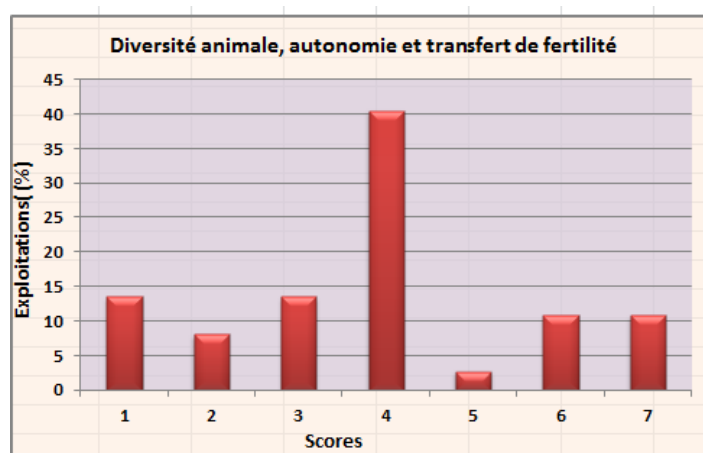


Figure10: Distribution des scores du critère Diversité des Productions Animales, autonomie et transferts de fertilité

la distributions des scores selon les exploitations(figure10), on enregistre une variation entre 01 et 7 points/22.

En fait, 100% des exploitations ont des scores faibles et sous la moyenne (11 points/22) allant de 01 à 07 points/22. Ce résultat est du à la faiblesse de la composante animale au sein des exploitations enquêtées.

2.1.2. Critère :Infrastructures naturelles

Ce critère regroupe deux indicateurs ; Infrastructures agroécologiques et taille moyenne des parcelles. Le premier est nul dans notre cas.(0/11 points) et le second enregistre un score moyen fort, il est de 6.97 points/7.(figure11).

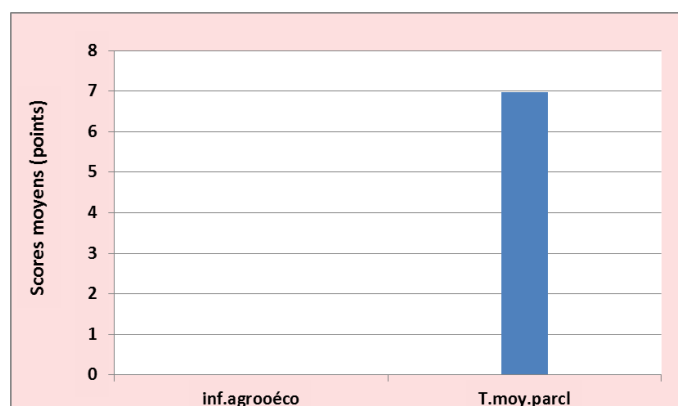


Figure11:Scores de critère Infrastructures naturelles

La distributions des scores selon les exploitations(figure12), montre une variation entre 06 et 7 points/18.

97.30% des exploitations ont un score de 7 points/11 et seulement 2.70% d'entre eux avec un score de 6 points/11.

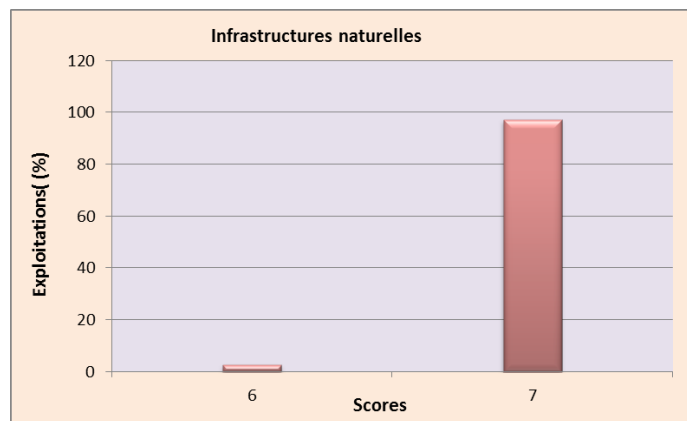


Figure12:Distribution des scores du critère Infrastructures naturelles.

2.2. Analyse de Thème : Utilisation rationnelle des intrants

2.2.1. Critère – Azote

Ce critère regroupe trois indicateurs ; Pression d'azote maîtrisable (minéral + organique), Bilan entrées - sorties sur l'exploitation et Fractionnement faible (figure13). Ce critère est noté sur 30 points comme maximum théorique.

L'indicateur Pression d'azote maîtrisable (minéral + organique) atteint un score moyen de 1.30/2.5 points alors que l'indicateur Bilan entrées - sorties sur l'exploitation réalise un score moyen de 0.75/4.5 points.

L'indicateur Fractionnement faible, son score moyen est très fort, il atteint 0.49 point/0.5.

Le score moyen du critère Azote est de $2.49 \pm 1.83/7.5$ points.

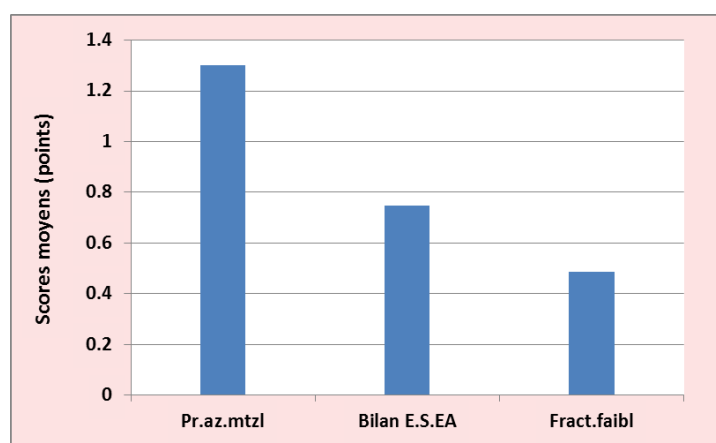


Figure13:Scores de critère Azote

La distributions des scores selon les exploitations(figure 14), montre une variation entre 0.5 et 7.5 points/7.5.

75.65% des exploitations ont des scores sous la moyenne allant de 0.5 à 2.9 points/7.5 et seulement 24.31% d'entre eux avec des scores sur moyennes et fors de 3.8 à 7.5.

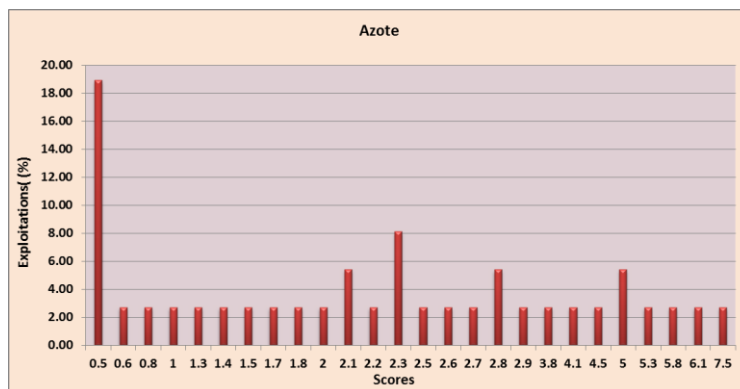


Figure14:Distribution des scores du critère Azote.

Critère – Phosphore

Ce critère regroupe deux indicateurs : Pression de phosphore maîtrisable (minéral + organique) et Bilan entrées - sorties sur l'exploitation.

Le premier Indicateur indique un score moyen de 0.29 /1.5 points et le score moyen du second indicateur est de 0.08 /1.5 points.(figure15).

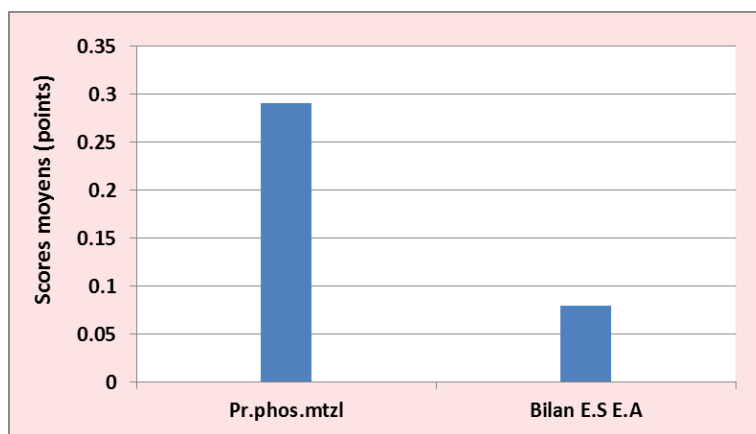


Figure15: Scores du critère phosphore.

Le score moyen du critère phosphore est de $0.37 \pm 0.66 / 03$ points.

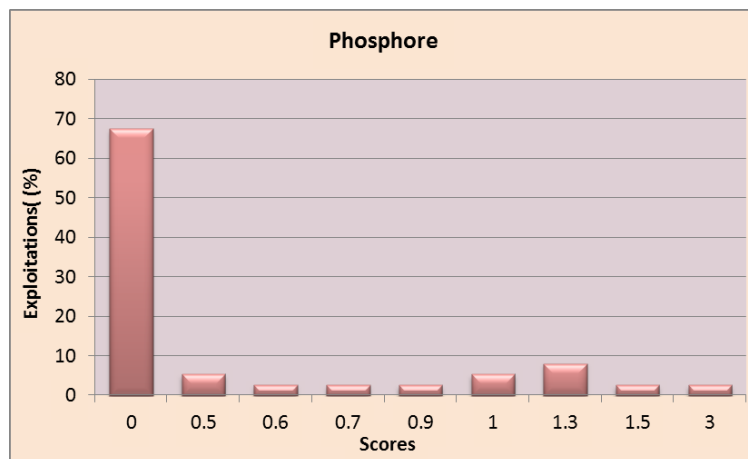


Figure16:Distribution des scores du critère phosphore.

La distributions des scores selon les exploitations(figure 16), montre une variation entre 0 et 3 points/03.

67.57% des exploitations ont des scores nuls de 0 /03 points suivies par 27.03% d’entre eux avec des scores sous la moyenne allant de 0.5 à 1.3 points/3. Alors que 2.70% ont un score moyen à la moyenne 1.5 points/3 et seulement 2.70% réalisent un score moyen maximum de 03points/3.

Critère – Eau

Ce critère est composé de deux indicateurs :Indicateur Volume consommé et Indicateur Appartenance à un système de gestion.(figure 17).

Le score moyen de ce critère est $4.31 \pm 1.69/6$ points.

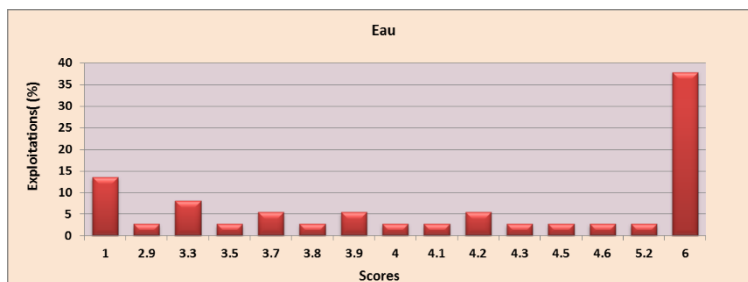


Figure17:Distribution des scores du critère Eau.

La distributions des scores selon les exploitations(figure 17), montre une variation entre 1 et 6 points/06.

16.2% des exploitations ont des scores inférieurs à la moyenne de 1 à 2.9 points. 45.94% d’entre eux avec des scores supérieurs à la moyenne allant de 3.3 à 5.2 points/6. Alors que 37.84% ont un score maximal de 6 points/6.

Critère – Produits phytosanitaires

Ce critère renferme un seul indicateur, Indicateur de Pression phytosanitaire (IFT) qui a un score moyen de $4.79 \pm 1.93 / 7.5$ points.(figure18).

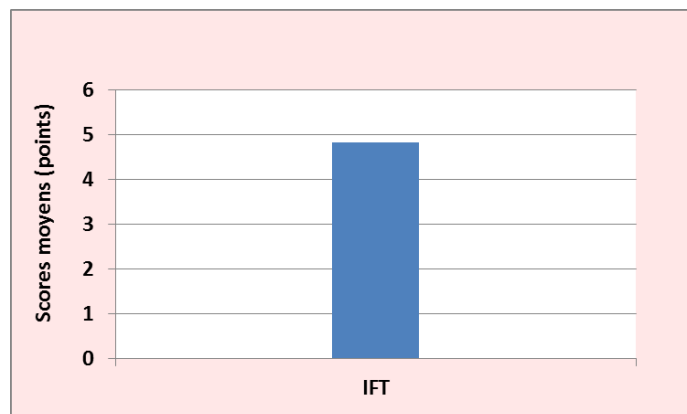


Figure18:Scores du critère Produits phytosanitaires

La distributions des scores selon les exploitations(figure19), montre une variation entre 0.2 et 7.5 points/7.5.

29.71% des exploitations ont des scores inférieurs à la moyenne allant de 0.2 à 3.70 points.

70.25% d’entre eux avec des scores supérieurs à la moyenne allant de 3.90 à 7.10 points/7.5.

Alors que 2.70% ont un score maximal de 7.5 points/7.5.

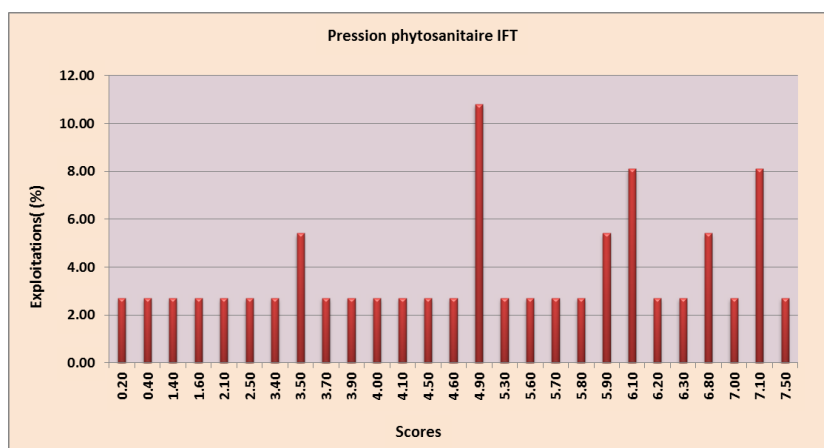


Figure19:Distribution des scores du critères Produits phytosanitaires.

Critère – Énergies

Ce critère renferme deux indicateurs ; Consommation totale par ha SAU et Efficacité énergétique spécifique au système (figure20).

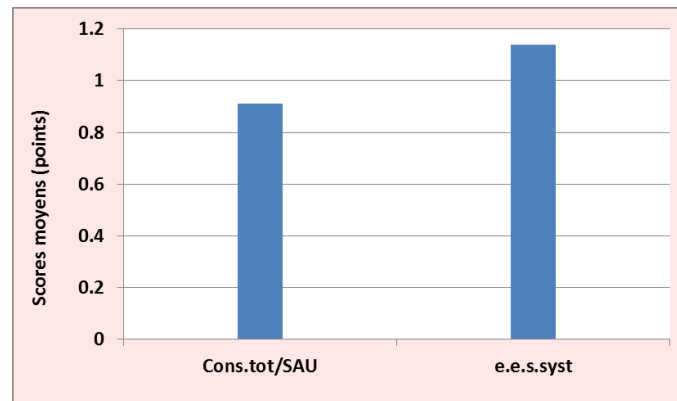


Figure20: Scores du critère Énergies

L'indicateur Consommation totale par ha SAU atteint un score moyen de 0.91/3 points.

Quant à l'indicateur Efficacité énergétique spécifique au système, il enregistre un score moyen de 1.14/3 points.

Le résultat moyen du critère Energies est de $2.07 \pm 1.14/6$ points.

La distributions des scores selon les exploitations(figure21), montre une variation entre 1 et 5.3 points/6.

75.68% des exploitations ont des scores inférieurs à la moyenne allant de 0.21 à 2.50 points. 21.62% d'entre eux avec des scores supérieurs à la moyenne voir forts allant de 3.30 à 4.5 points/6. Alors que 2.70% ont un score très fort de 5.3 points/6.

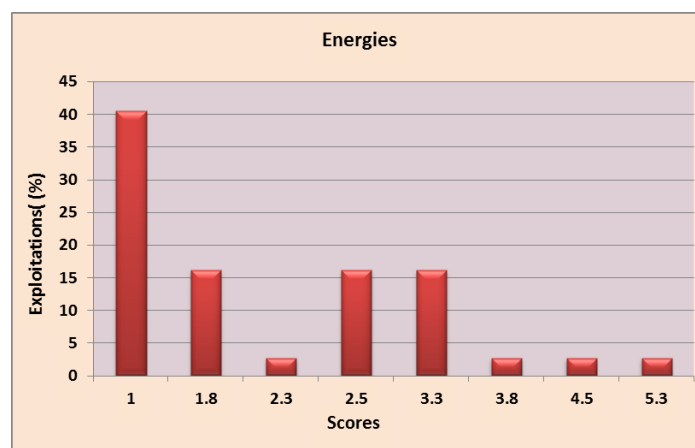


Figure21:Distribution des scores du critère Énergies.

Mixité de l'exploitation

La mixité des exploitations enquêtées atteint un score moyen de $26.43 \pm 3.74/70$ points.

Ce faible résultat est du aux faiblesses de certains critères et indicateurs qui les compose.

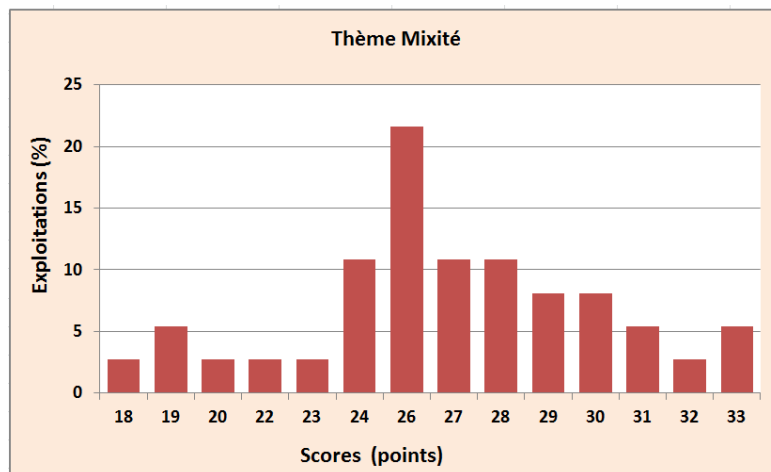


Figure22: Distribution des scores du thème Mixité de l’exploitation.

La distributions des scores de thème Mixité selon les exploitations(figure22), montre une variation entre 18 et 33 points/70.

94.59% des exploitations ont des scores inférieurs à la moyenne(35 points) allant de 18 à 32 points. Seulement 5.41% d’entre eux avec des scores au voisinage de la moyenne de l’ordre de 33 points/70.

Gestion des intrants

La gestion des intrants réalise un score moyen de $14.03 \pm 4.41/30$ points.

Ce faible résultat du thème est dû aux faiblesses de certains critères et indicateurs qui les compose.

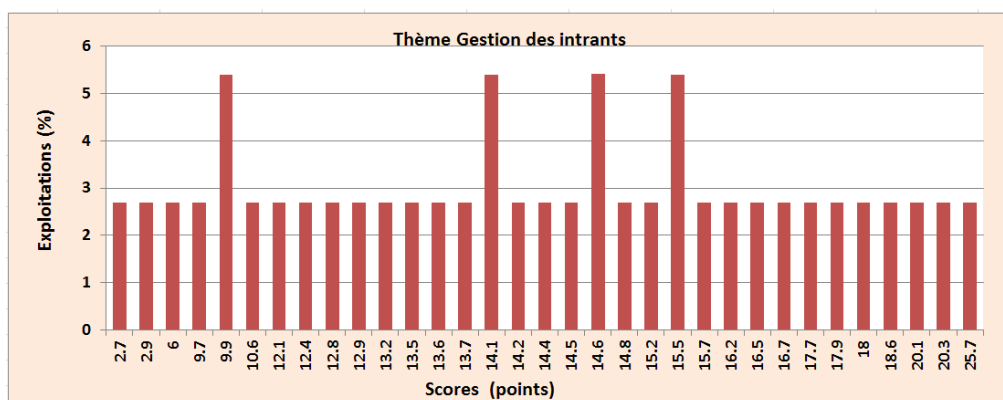


Figure23: Distribution des scores du thème Gestion des intrants.

La distributions des scores de thème Mixité selon les exploitations(figure23), montre une variation entre 2.7 et 25.7 points/30.

62.16% des exploitations ont des scores inférieurs à la moyenne(15 points) allant de 2.7 à 25.7 points. Alors que 29.71% d’entre eux avec des scores supérieurs à la moyenne et positifs de 15.2 à 18.6 points. Seulement 8.1% ont des scores relativement forts de 20.1 à 25.7 points/30.

Approche globale

L’approche globale de DIALECTE regroupe les thèmes Mixité et gestion des intrants et notée sur 100 points de durabilité.

D’après ces résultats (figure24), on constate une situation globale sous moyenne des exploitations enquêtées vis-à-vis de l’environnement avec un score moyen global de l’ordre de **40.46± 4.31** points sur 100 points du maximum théorique de la méthode DIALECTE.

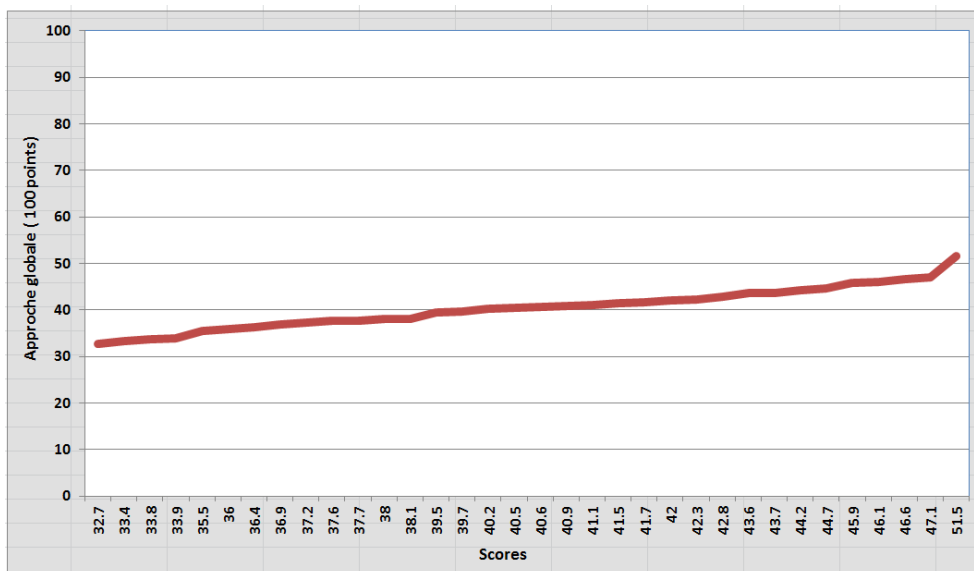


Figure24:Scores de l’approche globale.

La distributions des scores de l’approche globale selon les exploitations(figure25), montre une variation entre 32.7 et 51.7 points/100.

97.3 % des exploitations ont des scores inférieurs à la moyenne (50 points) allant de 32.7 à 47.1 points. Seulement 2.7% ont des scores relativement supérieurs à la moyenne de l'ordre de 51.5 points/100.

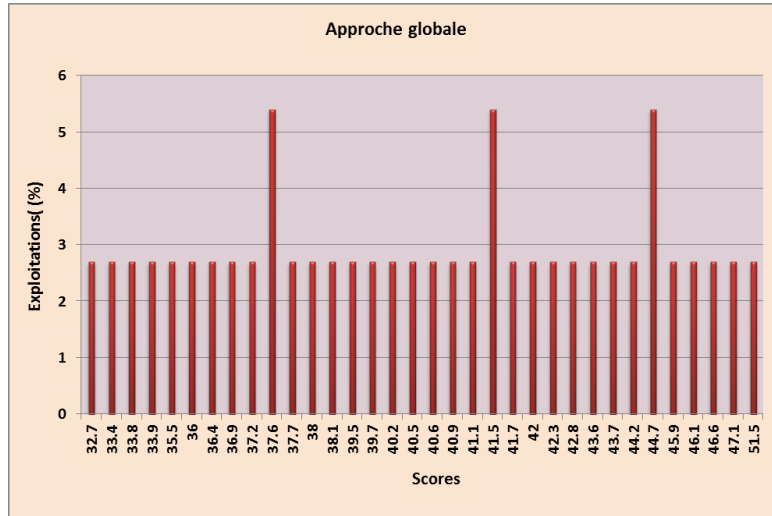


Figure25: Distribution des scores de l'approche globale.

Conclusion

Conclusion générale

Le diagnostic agri-environnemental des pratiques agricoles de l'exploitation agricole et leurs impacts sur l'environnement dans de la région du Souf montre une diversité de résultats quels selon le type d'exploitations ou la spécificité de production. En fait, les résultats relatifs à l'évaluation de l'impact des pratiques agricoles sur l'environnement permettent de mettre en évidence une situation globale faible(40.46 points/100) vis-à-vis l'environnement.

L'analyse approfondie montre que la cause majeure de cette situation est la faiblesse des composantes ; la mixité et la gestion des intrants des exploitations agricoles.

Appliquée au contexte saharien, la méthode DIALECTE montre un niveau d'adaptation acceptable pour le diagnostic agri-environnemental des pratiques agricoles compte tenu de la pertinence exprimée par les différents indicateurs de la méthode.

Cependant, certaines limites d'application ont été constatées. Ainsi, certains indicateurs apparaissent entièrement impertinents au contexte saharien alors que d'autres surestiment les barèmes de notation. Enfin, quelques indicateurs semblent influencés par le tempérament de l'agriculteur ou la connaissance de l'enquêteur tandis que d'autres sont peu précis dans leurs modalités de détermination.

Ce diagnostic est une étape préliminaire dans l'évaluation des pratiques agricoles sur l'environnement par la méthode DIALECTE et il serait intéressant que des travaux ultérieurs soient nécessaires à la mise au point d'une nouvelle grille plus pertinente au contexte de l'agroenvironnement saharien.

Résumé

Ce travail vise à approcher la réalité des pratiques agricoles des exploitations agricoles du Souf et leurs impacts l'agroécosystème saharien à travers les indicateurs composites de la méthode DIALECTE.

Une enquête a été menée entre février 2023 jusqu'au avril 2023 concernant 37 exploitations agricoles sahariennes dans la région du Souf traitant leurs aspects structurel et fonctionnel. On a choisi comme méthode d'évaluation indicateurs agri-environnementaux de la méthode DIALECTE qui permettent d'évaluer l'impact des pratiques agricoles sur la l'agroenvironnement saharien par un système de scoring (points).

L'analyse approfondie montre une situation globale faible vis-à-vis l'environnement 40.46 points/100 engendrée principalement par les attributs : la mixité et la gestion des intrants des exploitations agricoles enquêtées.

Toutefois, des limites d'application de la méthode sont constatées nécessitant des améliorations futures.

Mots clés : Exploitation agricole ; El Oued, DIALECTE. Diagnostic , durabilité agroécologique.

Abstract

This work aims to approach the reality of agricultural practices on farms in Souf and their impacts on the Saharan agroecosystem through the composite indicators of the DIALECTE method.

A survey was conducted between February 2023 until April 2023 concerning 37 Saharan farms in the Souf region dealing with their structural and functional aspects. We have chosen as evaluation method the agri-environmental indicators of the DIALECTE method which make it possible to evaluate the impact of agricultural practices on the Saharan agro-environment by a scoring system (points).

The in-depth analysis shows a weak overall situation vis-à-vis the environment 40.46 points/100 produced mainly by the attributes: the mix and the management of the inputs of the farms surveyed.

However, application limits of the method have been observed requiring future improvements.

Keywords: Farming; El Oued, DIALECT. Diagnosis, agroecological sustainability.

ملخص

يهدف هذا العمل إلى مقارنة واقع الممارسات الزراعية لمزارع سوف وتأثيراتها على النظام الزراعي البيئي الصحراوي من خلال المؤشرات المركبة لطريقة DIALECTE.

تم إجراء مسح في الفترة ما بين فبراير 2023 حتى أبريل 2023 بشأن 37 مزرعة صحراوية في منطقة سوف تتناول جوانبها الهيكلية والوظيفية. تم اختيار المؤشرات الزراعية البيئية لطريقة DIALECTE كأسلوب تقييم ، مما يجعل من الممكن تقييم تأثير الممارسات الزراعية على البيئة الزراعية الصحراوية من خلال نظام تسجيل النقاط.

يُظهر التحليل المتعمق وضعًا عامًا ضعيفًا تجاه البيئة 40.46 نقطة / 100 ناتج بشكل أساسي عن السمات: التنوع وإدارة مدخلات المزارع التي تم مسحها.

ومع ذلك ، فقد لوحظت حدود تطبيق الطريقة التي تتطلب تحسينات مستقبلية.
كلمات أساسية: مستثمرة فلاحية؛ الوادي ، طريقة DIALECTE ، التشخيص ، الاستدامة الإيكولوجية الزراعية.

Références
Bibliographiques.

Références Bibliographiques.

1. **Adriaanse, A., 1993.** Environmental policy performance indicators. A study on the development of indicators for environmental policy in Netherlands. Kluwer.
2. **Allane M., Bouzida S., 2005.** Evaluation de la durabilité des exploitations bovines laitières de la wilaya de Tizi-Ouzou. Thèse Ingénieur, INA El Harrach (Alger). 79p.
3. **Arami.S. (2008).** Analyse de la vulnérabilité des nappes aquifères de la région d'Oued Souf : entre le phénomène de la remontée des eaux et l'impact du développement urbain. Thèse de magistère. Sciences de la Terre. Dynamique des milieux physiques et risques naturels. Université El HADJ LAKHDAR. Batna. 266p.
4. **Bekhouché N., 2004.** Les indicateurs de durabilité des exploitations laitières en Algérie : Cas de la Mitidja. Thèse de Magister, INA El Harrach (Alger). 135p.
5. **Benatallah A., 2007.** Evaluation de la durabilité de l'exploitation bovine laitière de la Mitidja. Thèse Magister, INA El Harrach (Alger). 187p.
6. **Benidir M, Bir, 2005.** Essai d'évaluation de la durabilité agro écologique des exploitations laitières dans la wilaya de Sétif. Thèse ingénieur, INA El Harrach (Alger). 89p.
7. **Bir. 2008,** Essai d'adaptation de la méthode des indicateurs de durabilité des exploitations agricoles (IDEA) au contexte de l'élevage bovin de la zone semi-aride de Sétif. Thèse magister, INA El Harrach (Alger). 122p
8. **8-Cadilhon J-J, Bossard P, Viaux P, Girardin P, Mouchet Cet Vilain L. 2006.** Caractérisation et suivi de la durabilité des exploitations agricoles françaises : les indicateurs de la méthode IDERICA, Notes et études économiques n° 26, décembre 2006, pp 127-158.
9. **Chikh Aissa, 2006.** Evaluation de la durabilité des exploitations ovines en zone saharienne
10. Cas de la wilaya de Ghardaïa. Mémoire Ingénieur Agronomie, INA El Harrach (Alger), 75p **Cloquell-Ballester.V.Ag.Monterde-Diaz.R.,Santamarina-Siurana.M.C.2006.** Indicators validation for the improvement of environmental and social impact quantitative assessment, Environmental Impact Assessment Review 26, 79-105.
11. **De Rosnay, J., 1975.** *Le microscope. Vers une vision globale.* Editions du Seuil, Points, Paris, France, 305p (in Perret.2005)

12. **Devillers, J., R. Farret, P. Girardin, J.-L. Rivière, et G. Soulas.2005.**, Indicateurs pour évaluer les risques liés à l'utilisation des pesticides. Edition TEC &DOC ed. Lavoisier. 278p.
13. **DSA.2018**, Statistiques agricoles Wilaya d'Eloued
14. **Durand. A et Girardin. P.,2005.** Comment évaluer la durabilité d'une exploitation agricole ?, Communication dans le cadre du colloque Fructic 05, Fruits et Légumes, Vigne :
15. Peut-on "produire durable" ?, 12 au 14 septembre 2005, Montpellier (disponible en ligne sur http://www.frutic05.org/frutic_pro.htm).
16. **Far Z., 2007.** Evaluation de la durabilité des systèmes agropastoraux bovins dans le contexte de la zone semi-aride de Sétif (Algérie). Thèse magister, INA El Harrach (Alger).
17. 118p.
18. **Girardin, P., C. Bockstaller, et H. Van Der Werf. 1999.** Indicators: tools to evaluate the environmental impacts of farming systems. Journal of Sustainable Agriculture, 13, 4:5-21.
19. **Girardin P., Guichard L et Bockstaller C., 2005**, indicateurs et tableaux de bord, guide pratique pour l'évaluation environnementale, éditions Lavoisier, 40p.
20. **Godard, O. ; Hubert, B., 2002** Le développement durable et la recherche scientifique à l'INRA. Rapport à la Direction de l'INRA, rapport intermédiaire, décembre 2002, 44p.
21. **Goodland R., 1995.** The Concept of Environmental Sustainability, Annual Review of Ecology and Systematics 26, 1-24.
22. **Ghozlane F., Yakhlef H., Allane M., Bouzida S., 2006.** Evaluation de la durabilité des exploitations bovines laitières de la wilaya de Tizi-Ouzou (Algérie). New Medit 2006 ;4 : pp 48-52.
23. **Ghozlane. F, Ziki. B, Abbadie.B et Yakhlef. H ., 2008.** Évaluation de la durabilité des exploitations ovines steppiques de la wilaya de Djelfa LivestockResearch for Rural Development 20(10), 2008
24. **Ghozlane F., Benidir M., Yakhlef H., Marie M., 2009.** La sédentarisation et le développement durable de l'élevage ovin dans les zones steppiques algériennes. Cas de la wilaya de Djelfa Renc. Rech. Ruminants, 2009, 16. p126

25. **Ghozlane F, Bousbia A, Yakhlef H., 2010.** Evaluation de la durabilité des systèmes d'élevage bovin locaux dans la région d'El-Tarf (Algérie). *Renc. Rech. Ruminants*, 2010, 17. p263
26. **Kerr, A., 1990.** Canada's national environmental indicator project, Ottawa.
27. **Landais.E., 1997.** « Esquisse d'une agriculture durable », *Travaux et Innovations*, no 43, décembre, p.4-10
28. **Landais.E., 1998a.** Agriculture durable : les fondements d'un nouveau contrat social ? *Courrier de l'environnement de l'INRA* n°33.
29. **Landais, E., 2002a.** Sustainable farming: the foundations of a new social contract? *In : Dossier de l'Environnement de l'INRA*, n°22 : 23-39
30. **Lang, C., 2001.** « Ouvrir l'exploitation sur les services », *Travaux et Innovations*, no75, février, p.27-28.
31. **Levallois, R. Pellerin.D. Perrier.J.P., 1998.** « Êtes-vous l'agriculteur et l'agricultrice de demain ? », in *Le Bulletin des Agriculteurs*, vol 81 no.5, avril, p.14-16.
32. **Mazoyer, M. ; Roudart, L., 1997.** Histoire des agricultures du monde. Du néolithique à la crise contemporaine. Editions du Seuil, collection Points Histoire, Paris, France, 705p.
33. **Miatékéla. J., 2004.** L'agriculture et le Développement Durable à la Martinique.
34. Conférence-débat du 09 juillet 2004. <http://www.croix-rivail.educagri.fr/info/groloDD.htm> .
35. 14p.
36. **Mitchell, G., A. May, et A. McDonald., 1995.** PICABUE: a methodological framework for the development of indicators of sustainable development. *International Journal of Sustainable Development of World Ecology*, 2, 104-123.
37. **OFDT., 2004.** Evaluation de la durabilité: Conception générale et bases méthodologiques. Office Fédéral Suisse du Développement Territorial (ARE). Avril 2004.69 p. disponible en www.are.ch
38. **Parent .D., 2002.** D'une agriculture productiviste en rupture avec le territoire à une agriculture durable complice du milieu rural.7p.
39. <http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/prod-porcine/documents/DURA26.pdf>
Parent .D., 2003. De la ferme familiale d'hier à l'entreprise agricole d'aujourd'hui : enjeux et propositions pour un développement local durable. Série conférence TRAGET Laval2003, 8p.

40. **Pingault.NetPréault.B., 2007.** Indicateurs de développement durable : un outil de diagnostic et d'aide à la décision, Notes et études économiques n° 28, septembre 2007, pp 743
41. **Srouf.G., 2006.** Amélioration durable de l'élevage des petits ruminants au Liban. Thèse doctorat INPL-France, 219P
42. **Trevisan, M., G. Errera, E. Capri, L. Padovani, et A.A.M. Del Re., 1999.** Environmental potential risk indicator for pesticides, p. 141-148 in: Comparing environmental risk indicators for pesticides. Results of the European CAPER project. Centre for Agriculture and Environment, Utrecht.
43. **Van Der Werf, H., et C. Zimmer., 1998.** An Indicator of pesticide environmental impact based on a fuzzy expert system. *Chemosphere*, 36, 10:2225-2249.
44. **Van der Werf H.M.G. et Petit J., 2002.** Évaluation de l'impact environnemental de l'agriculture au niveau de la ferme ; comparaison et analyse de 12 méthodes basées sur des indicateurs, le courrier de l'environnement n°46, 14p.
45. **Vidal C. et Marquer. P., 2002.** Vers une agriculture européenne durable, outils et méthodes, Educagri éditions, 2002, 111 p.
46. **Vilain, L., 2000.** La méthode IDEA : indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Guide d'utilisation. Ed Educagri, Dijon. 100 p.
47. **Vilain L., 2003.** La méthode IDEA : indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Guide d'utilisation, deuxième édition enrichie et élargie à l'arboriculture, au maraîchage et à l'horticulture. Educagri Editions, Dijon. 151p.
48. **Vilain L., 2008.** La méthode IDEA : Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles, guide d'utilisation, Educagri éditions, 3ème édition, 2008, 184 p.
49. **Vorley. B; Londres. I, Feret.S. 2001.** L'agriculture et le développement durable Contribution à un cahier de proposition pour le 21ème siècle Document provisoire. Réseau agriculture durable, Rennes. France Mai 2001,43p.
50. **Yakhlef H., Ghozlane F., Bir A., Benadir M., 2005.** Essai d'application de la méthode des indicateurs de la durabilité des exploitations agricoles (IDEA) dans le contexte de l'élevage bovin laitier de la zone semi-aride de Sétif (Algérie). Annales de l'institut National Agronomique El Harrach (Alger). 26 N°1 et 2, pp 95-109.
51. **Zham, F., Girardin., P, Mouchet., C, Viaux, P., Vilain, L., 2005.** De l'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles à partir de la méthode IDEA à la caractérisation de la durabilité de la «ferme européenne» à partir d'IDERICA. Colloque international : Indicateurs

52. Territoriaux du Développement Durable. Université Paul Cézanne (Aix-Marseille III, France). 17 p.

Annexes

Annexe 1 :

Questionnaire

Date :.....
N° de l'enquête :....

Thème :

**Diagnostic global de la durabilité agro-écologique de
l'exploitation agricole saharienne : Cas d'El Oued.**

Wilaya : El oued.

Daïra :.....

Commune :.....

Lieu :.....

Exploitation :.....

Nom du chef de l'exploitation :.....

Nombre d'associés :.....

Cultures

Se reporter à la feuille « Type de culture » et remplissez une ligne par culture

Cultures	Surface (ha)	Destination (aucune, intraconsommation, vente) ¹	Nb de parcelles ²	Rendement (ql, tMS, tMB ou hL à préciser)	Fert miné N (u/ha) ³	Engrais N apporté sous forme d'urée (O/N)	Fert miné P ₂ O ₅ (u/ha) ³	Fert miné K ₂ O (u/ha) ³	Nb d'herbicides ⁴	Nb de fongicides ⁴	Nd d'insecticides ⁴

¹ Si la culture est en partie vendue et en partie intraconsommée, remplir 2 feuilles

² Unités de surfaces ayant la même culture et le même itinéraire technique, et contiguës. Deux champs distants sont comptés comme 2 parcelles. Ce n'est pas la parcelle cadastrale.

³ Chimique minérale ou organo-minérale (guano...). Les apports en boues de STEP sont comptés dans la partie achats MO (prendre leurs valeurs N, P₂O₅ et K₂O). Les apports de composts ou autres matières organiques à C/N > 8 sont à indiquer dans la partie achats MO. Les apports de fumiers et autres déjections animales ne sont pas répartis par cultures.

Cultures	Nb de raccourcis ⁴	Nb de traitements de semences ⁵	Apport orga (fumier-lisier-compost ; pâturage ; résidus de culture à préciser) ⁶	Fractionnement N faible : au moins un apport > 100 u (O/N)	% surface labourée cette année ⁷	% surface semée cette année ⁸	% de pailles exportées	% légumineuses dans la culture ⁹	% sol nu	Implantation d'une CIPAN ou dérobée (O/N)	Semis direct (O/N)	Surface monoculture (O/N) ¹⁰	Parcelle irriguée (O/N)

⁴ Un traitement = 1 passage à pleine dose sur 100% de la surface de la culture.

Ex : si 2 herbicides à 75% de la dose homologuée sur 100% surf, mettre : $2 \times 75\% \times 100\% + 1 \times 100\% \times 50\% = 2,0$

⁵ Indiquer le nb de traitements, indépendamment de la dose

⁶ Fumier, lisier ou compost : y compris les amendements organiques autorisés en Agriculture Biologique et boues (STEP, IAA...). Résidus de culture : broyage, enfouissement sur place de paille, fanes, restes de taille de verger et de vigne...

⁷ Surfaces retournées avec une charrue ; non compris : décompacteur, semis en un seul passage...

⁸ Y compris prairies ressemées

⁹ Valeurs par défaut : % légumineuses dans la STH = 15%, % légumineuses dans les prairies temporaires GL=30%, protéagineux : 100%

¹⁰ Uniquement pour les cultures annuelles

Cheptel

Cheptel - Herbivores

Se reporter à la feuille « Types de cheptels » et remplir une feuille par famille

Famille

Sous famille	
Nombre d'animaux présents ¹	
Temps de présence sur l'exploitation en jours ²	
Temps en extérieur (pâturage, parcours) en % du temps de présence sur la SAU ³	
Nombre d'animaux produits ⁴	
Poids vif moyen en kg ⁵	
Système de gestion des déjections animales ⁶ (SDGA)	

Sous famille	
Nombre d'animaux présents	
Temps de présence sur l'exploitation en jours	
Temps en extérieur (pâturage, parcours) en % du temps de présence sur la SAU	
Nombre d'animaux produits	
Poids vif moyen en kg	
SDGA	

¹ Effectif présent en moyenne annuelle

² A exprimer en jours : jours d'élevage pour les veaux, agneaux, chevreaux... ;=365 si vous avez indiqué l'effectif moyen des adultes ; si estives collectives, déduire le nombre de jours correspondants.

³ Faire le calcul du temps moyen de pâturage par catégorie d'animaux. Exemple : 3h/j en avril et en mai + 8h/j en juin et octobre + 14h/j en juillet, août et septembre donne : $(3^2 \text{ (mois)} + 8^2 + 14^2) / 24 \text{ (h/j)} / 12 \text{ (mois)} = 0,22 = 22\%$. Ne pas prendre en compte les estives collectives (on s'intéresse au temps de pâturage / temps de présence sur la SAU de l'exploitation). Les aires d'exercice ne sont pas considérées comme « temps extérieur ».

⁴ Produits = vendus la plupart du temps, qui sortent de l'exploitation. Si adultes, indiquer nombre de réformes. Si jeunes : indiquer nombre de ventes. Les morts ne sont pas comptés (perte du système).

⁵ Attention : poids vif moyen par catégorie d'animaux. Utilisé pour le calcul des sorties énergétiques de l'exploitation. Si poids carcasse, diviser par le rendement carcasse. Si engraissement, mettre le gain de poids vif (porcs et volailles en particulier).

⁶ Choix de SDGA dans l'outil : Fumier, fentes ; stockage liquide ; compostage fumier avec retournement ; litière accumulée (>1 mois) ; Méthanisation.

Sous famille	
Nombre d'animaux présents	
Temps de présence sur l'exploitation en jours	
Temps en extérieur (pâturage, parcours) en % du temps de présence sur la SAU	
Nombre d'animaux produits	
Poids vif moyen en kg	
SDGA	

Sous famille	
Nombre d'animaux présents	
Temps de présence sur l'exploitation en jours	
Temps en extérieur (pâturage, parcours) en % du temps de présence sur la SAU	
Nombre d'animaux produits	
Poids vif moyen en kg	
SDGA	

Sous famille	
Nombre d'animaux présents	
Temps de présence sur l'exploitation en jours	
Temps en extérieur (pâturage, parcours) en % du temps de présence sur la SAU	
Nombre d'animaux produits	
Poids vif moyen en kg	
SDGA	

Sous famille	
Nombre d'animaux présents	
Temps de présence sur l'exploitation en jours	
Temps en extérieur (pâturage, parcours) en % du temps de présence sur la SAU	
Nombre d'animaux produits	
Poids vif moyen en kg	
SDGA	

Sous famille	
Nombre d'animaux présents	
Temps de présence sur l'exploitation en jours	
Temps en extérieur (pâturage, parcours) en % du temps de présence sur la SAU	
Nombre d'animaux produits	
Poids vif moyen en kg	
SDGA	

Sous famille	
Nombre d'animaux présents	
Temps de présence sur l'exploitation en jours	
Temps en extérieur (pâturage, parcours) en % du temps de présence sur la SAU	
Nombre d'animaux produits	
Poids vif moyen en kg	
SDGA	

Cheptel

Cheptel - Granivores

Se reporter à la feuille « Types de cheptels » et remplir une feuille par famille

Sous famille	
Nombre d'animaux présents	
Temps de présence sur l'exploitation en jours	
Temps en extérieur (pâturage, parcours) en % du temps de présence sur la SAU	
Nombre d'animaux produits	
Poids vif moyen en kg	
SDGA	

Sous famille	
Nombre d'animaux présents	
Temps de présence sur l'exploitation en jours	
Temps en extérieur (pâturage, parcours) en % du temps de présence sur la SAU	
Nombre d'animaux produits	
Poids vif moyen en kg	
SDGA	

Sous famille	
Nombre d'animaux présents	
Temps de présence sur l'exploitation en jours	
Temps en extérieur (pâturage, parcours) en % du temps de présence sur la SAU	
Nombre d'animaux produits	
Poids vif moyen en kg	
SDGA	

Sous famille	
Nombre d'animaux présents	
Temps de présence sur l'exploitation en jours	
Temps en extérieur (pâturage, parcours) en % du temps de présence sur la SAU	
Nombre d'animaux produits	
Poids vif moyen en kg	
SDGA	

Sous famille	
Nombre d'animaux présents	
Temps de présence sur l'exploitation en jours	
Temps en extérieur (pâturage, parcours) en % du temps de présence sur la SAU	
Nombre d'animaux produits	
Poids vif moyen en kg	
SDGA	

Sous famille	
Nombre d'animaux présents	
Temps de présence sur l'exploitation en jours	
Temps en extérieur (pâturage, parcours) en % du temps de présence sur la SAU	
Nombre d'animaux produits	
Poids vif moyen en kg	
SDGA	

Sous famille	
Nombre d'animaux présents	
Temps de présence sur l'exploitation en jours	
Temps en extérieur (pâturage, parcours) en % du temps de présence sur la SAU	
Nombre d'animaux produits	
Poids vif moyen en kg	
SDGA	

Sous famille	
Nombre d'animaux présents	
Temps de présence sur l'exploitation en jours	
Temps en extérieur (pâturage, parcours) en % du temps de présence sur la SAU	
Nombre d'animaux produits	
Poids vif moyen en kg	
SDGA	

Gestion des déjections animales et des matières organiques achetées

	Intitulé des cultures	Part des déjections ou matières organiques apportées à la cultures (%)
Fumier		
Fientes		
Lisier		
Autres matières organiques (farine de plume, paille, déchets verts,...)		

Entrées/sorties de matières organiques sur l'exploitation

Se reporter à la feuille « Types de matières organiques »

	Achat, entrée (tonne, m ³)	Vente, sortie (tonne, m ³)
Paille pour litière (tonnes)		
Fumier bovin (tonnes)		
Fumier ovin (tonnes)		
Fumier canard (tonnes)		
Fientes volailles (tonnes)		
Lisier volailles (m ³)		
Lisier porcs (m ³)		
Lisier bovins (m ³)		

Lait et autres productions animales

Vaches laitières	Lait produit (litres)	
	Taux butyreux (TB) moyen	
	Taux protéique (TP) moyen	
Brebis ou chèvres laitières	Lait produit (litres)	
	Taux butyreux (TB) moyen	
	Taux protéique (TP) moyen	
Oeufs	Oeufs (en kg)	
Miel	Miel (en kg)	
	Nombre de ruches en propriété	
	Présences de ruches sur l'exploitation (O/N)	

Autres achats pour les animaux

Sels et minéraux (€)	
Conservateurs d'ensilage (€)	
Frais vétérinaires : produits + véto (€)	
Frais d'élevage : IA, CL, identifi ⁴ , hygiène (€)	

Bilan fourrager simplifié : besoins

Renseigner les besoins en tMS/UGB⁴ pour les cheptels présents sur l'exploitation

Caprin		Bovins viande	
Ovin lait		Equins	
Ovin viande		Porcins	
Bovins lait		Volailles	

Bilan fourrager simplifié : consommation/vente/achat

Renseigner les quantités en tMS

	Intraconsommés	Achetés	Vendus
Pâturage			
Ensilage herbe (+ enrubanné)			
Ensilage maïs			
Foin PN ou PT			
Foin luzerne pure			
Foin séché en grange			
Betteraves fourragères			
Colza fourrager			
Sorgho fourrager			
Choux fourrager			

⁴ Choisir la quantité moyenne par UGB, selon le type d'animaux, leur alimentation,.... chiffre de 4,5 à 6,5 selon les cas : chiffre indicatif : 5,3

Pulpes betteraves déshydratées			
Pulpes betteraves surpressées			
Mélasses betteraves			
Drèches brasserie surpressées			
Luzerne déshydratée			
Paille traitée NH3			
Paille bois			
Paille non traitée			

Concentrés

Renseigner les quantités en tMB

		Intracommunés	Achetés
Concentrés simples (matières premières)			
	Blé		
	Orge		
	Maïs grain		
	Triticale		
	Avoine		
	Seigle		
	Sorgho grain		
	Soja graines		
	Pois graines		
	Colza graines		
	Tournesol graines		
	Tourteau soja		
	Tourteau colza		
	Tourteau tournesol		
	Poudre de lait		
Concentrés herbivores			
	Granulés		
	Farine		
Concentrés porcins			
	Granulés		
	Farine		
Concentrés volailles			
	Granulés		
	Farine		
Autres concentrés			
	Granulés		
	Farine		

Données d'exploitation 1/2

Effluents liés à l'élevage

- Capacité de stockage¹⁷ Non concerné Réglementation + 2 mois
 = réglementation < réglementation
- Déjections liquides¹⁸ Non concerné Intégralement
 Partiellement 80% peu collectées <80%
- Eaux pluviales susceptibles d'être souillées¹⁹ Non concerné Intégralement
 Partiellement 80% peu collectées <80%
- Eaux de lavage et de Nettoyage²⁰ Non concerné Intégralement
 Partiellement 80% peu collectées <80%
- Aires d'exercices²¹ Non concerné 100% imperméables
 >80% imperméables <80% imperméables
- Aire de parcours des animaux²² Non concerné >90% enherbement
 50 à 90% enherbement <50% enherbement

Irrigation

Consommation d'eau

Surface irrigable (ha)	
Surface irriguée (ha)	
Volume total d'eau consommée (m ³ /an)	
Avez-vous un compteur d'eau pour l'irrigation ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Gestion globale de la ressource en eau

- L'exploitation est-elle située en zone déficitaire ?²³ Oui Non
- Quel est le type de prélèvement ? Cas 1 : prélèvement individuel en nappe ou au fil de l'eau sur rivière non réalimentée
 Cas 2 : prélèvement (individuel ou collectif) sur retenue collinaire ou sur rivière réalimentée

¹⁷ Vis-à-vis de la réglementation locale (RSD, installations classées, zones vulnérables ou ZES selon situations)

¹⁸ Niveau de collecte pour lisiers, purins

¹⁹ Niveau de collecte eaux vertes

²⁰ Niveau de collecte eaux blanches, ateliers de transformation

²¹ Degré d'imperméabilité des surfaces herbivores

²² Niveau d'enherbement des aires pour les porcs et volailles

²³ Zone de répartition des eaux, délimitée par décret ou autres

Données d'exploitation

Énergies

Énergies consommées et énergies renouvelables

Electricité (hors irrigation) (kWh)	
Electricité (hors irrigation) liée à la transfo. (%)	
Consommation d'essence	
Essence liée à la transfo. (%)	
Fioul domestique (hors irrigation) (litres)	
Fioul cuma ou eta (litres) ²⁴	
Gaz propane, butane (kWh)	
Gaz propane, butane lié à la transfo. (%)	
Consommation de gaz naturel (m ³)	
Gaz naturel lié à la transfo. (%)	
Lubrifiants (litres)	
Fioul irrigation (litres)	
Electricité irrigation (kWh)	
Surface bâtiments < 30 ans (m ²)	

Production énergies renouvelables

Éthanol (ha)

Production d'éthanol à Blé Betterave Les deux
partir de blé ou de betterave

Ester colza-tournesol (ha)

Huiles (ha)

Utilisation énergies renouvelables

Chauffage au bois	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Biocarburants	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Capteurs solaires	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Électricité renouvelable	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non

Plastiques utilisés en agriculture

Sacs engrais 50 kg (kg)		Tunnels maraîchers (kg)	
Big bag 500 kg (kg)		Emballages produits phyto (kg)	
Films de paillage (kg)		Bidons de lessives (kg)	
Bâches d'ensilage (kg)		Tuyaux plastiques, PVC ... (kg)	
Film d'enrubannage (kg)		Autres... (kg)	
Ficelles (kg)			

²⁴ Ratios moyens : moisson : 25l/ha, ensileuse : 50l/ha, labour : 25l/ha

Infrastructures agroécologiques

Infrastructures agroécologiques et espaces à haute valeur naturelle

STH (Surfaces toujours en herbe)

Prairies naturelles humides (ha)	
Prairies naturelles sèches (ha)	
Parcours pâturés (ha)	
Prairies fleuries (ha)	
Alpages (ha)	
Pré-vergers/vergers hautes tiges (ha)	
Pré-bois (ha)	
Dehesa chêne liège (ha)	
Dehesa cône vert (ha)	
Nombre d'espèces semées dans les prairies temporaires mélangées (nb)	
Nombre d'espèces semées dans les jachères pluriannuelles (nb)	
STH en Natura 2000	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Arbres des champs

Arbres épars adultes (nb)	
Agroforesterie (m)	
Surface en bouquet de moins de 0,5 ha (ha)	

Jachères, haies et bandes enherbées

Jachères mellifères (ha)	
Jachères fleuries et autres jachères (ha)	
Longueur bandes enherbées (km)	
Largeur bandes enherbées (m)	
Longueur haies (km)	
Largeur haies (m)	
Longueur lisières (km)	

Bâti

Murets, terrasses à murets (m)	
--------------------------------	--

Eau

Mares (ha)	
------------	--

Tourbières et étangs piscicoles (ha)	
Fossés, cours d'eau (m)	
Cours d'eau protégé (%)	

Espaces naturels hors SAU

Autres bois de plus de 0,5 ha (ha)	
Friches et landes (ha)	

Surfaces concernées par des pratiques influençant le stockage de carbone

Conversion de cultures en prairies permanentes (ha)	
Conversion de prairies permanentes en cultures (ha)	
Gestion de l'embroussaillage des pâturages sans travail du sol (lutte contre le risque d'enrichissement) (ha)	
Prairies multi-espèces riches en légumineuses (ha)	

Utilisation/productions/valorisation de ces espaces

Liège (tMS/an)	
Bois de chauffage (stères/an)	
Sciages, bois d'œuvre (nombre/an)	
Fabrication piquets (nombre/an)	
Chemins de randonnée	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Gîtes, chambres d'hôtes et accueil à la ferme	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Eau potable/sources privées	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Espaces d'intérêt biologique (ZNIEFF, réserve naturelle, Natura 2000)	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Annexes 02: Tableau global des données.

	AG	SAU	CMAR	ARBO	UTH
Ex1	74	2	0.3	1.5	1
Ex2	64	18	3	1	1
Ex3	56	14	2	0.3	2
Ex4	59	10	10	0	3
Ex5	54	16	2	0	3
Ex6	34	9	6	3	4
Ex7	35	4.5	3.5	1	1
Ex8	77	6	4	2	4
Ex9	32	3	1	2	10
Ex10	71	60	25	35	40
E01	65	3.7	0.3	3	2
E02	47	2.3	1.7	0.6	9
E03	75	100	60	30	20
E04	55	5	3	1.5	3
E05	60	6	2	1.5	2
E06	44	2	1.5	0.4	2
E07	36	2	1	0.5	2
E08	42	2	1.5	0.5	2
E09	49	2.5	2	0.5	2
E10	57	5.6	1.1	4.5	9
E11	65	14	4	8	2
E12	29	1	0.5	0.2	1
E13	34	14	0.5	0.2	1
E14	52	3	2	0.2	2
E15	29	2.5	2	0.2	3
E16	40	5.2	2.4	2.3	6
E17	52	15	8.5	6.5	20
E18	33	2.5	1.5	1	4
E19	44	1.8	0.9	0.7	7
E20	28	3.6	2.6	1	4
E21	31	2	1.1	1	4
E22	27	3	2	1	2
E23	49	1.6	1.3	0.3	9
E24	53	2	1	1	4
E25	36	4.7	3	1.7	6
E26	25	3	0.3	2	2
E27	30	2	0	1	2

Annexes 03: Les scores des thèmes, critères et indicateurs de la Durabilité agroécologique selon DIALECTE (Solagro, 2011).

les exploitations	Mixité de l'exploitation (70%)			Gestion des intrants (30%)					Mixité	Intrants	AG
	DP, V. et CS	DP.A. et TF	Infra N	Azote	Phosphore	Eau	Pro phyt	Energies			
E01	19	2	7	1.3	0	4	7	2.5	28	14.8	42.8
E02	15	4	7	0.5	0	6	4.6	1	26	12.1	38.1
E03	16	7	7	5	0.5	4.5	1.4	3.3	30	14.7	44.7
E04	16	7	7	2.9	1	1	6.2	2.5	30	13.6	43.6
E05	14	5	7	2.8	0.5	6	7.5	3.3	26	20.1	46.1
E06	16	1	7	5.3	1.3	3.3	7.1	1	24	18	42
E07	15	6	7	2.1	0	3.3	7.1	1	28	13.5	41.5
E08	15	6	7	2.1	0	6	7.1	1	28	16.2	44.2
E09	15	4	7	1.4	0	3.5	6.3	2.5	26	13.7	39.7
E10	14	7	7	4.1	1.3	4.3	5.7	2.5	28	17.9	45.9
E11	14	3	7	2.8	0.6	2.9	2.5	1	24	9.8	33.8
E12	15	2	7	0.5	0	6	6.1	1	24	13.6	37.6
E13	15	2	7	0.5	0	6	4.9	1	24	12.4	36.4
E14	17	3	7	0.8	0	3.9	4.9	1	27	10.6	37.6
E15	17	3	7	1.7	0	3.7	3.5	1	27	9.9	36.9
E16	15	6	7	2.7	0.9	6	5.3	1.8	28	16.7	44.7
E17	22	4	7	3.8	1.3	4.2	5.9	3.3	33	18.5	51.5
E18	22	4	7	0.5	0	6	5.8	1.8	33	14.1	47.1
E19	15	4	7	1.5	0	6	4.9	1.8	26	14.2	40.2
E20	15	4	7	2.5	0	6	4.5	2.5	26	15.5	41.5
E21	15	4	7	2.3	0	6	5.6	1.8	26	15.7	41.7
E22	14	3	7	5.8	1	3.8	3.9	1	24	15.5	39.5
E23	16	4	7	0.6	0	6	3.4	1	27	11	38
E24	15	4	7	1.8	0	6	4.9	1.8	26	14.5	40.5
E25	15	4	7	2	0	6	4.1	2.5	26	14.6	40.6
E26	17	3	7	2.3	0	3.9	6.1	1.8	27	14.1	41.1
E27	13	4	7	2.2	0	6	4	1	24	13.2	37.2
E28	11	1	7	1	0	3.3	6.8	3.3	19	14.4	33.4
E29	11	1	6	7.5	3	4.6	6.1	4.5	18	25.7	43.7
E30	12	1	7	2.6	0.7	5.2	5.9	3.3	20	17.7	37.7
E31	11	4	7	6.1	1.5	3.7	3.7	5.3	22	20.3	42.3
E32	11	1	7	2.3	0	4.1	6.8	3.3	19	16.5	35.5
E33	17	7	7	5	0	1	1.6	2.3	31	9.9	40.9
E34	20	4	7	0.5	0	1	0.4	1	31	2.9	33.9
E35	19	4	7	0.5	0	1	0.2	1	30	2.7	32.7
E36	19	4	7	0.5	0	1	3.5	1	30	6	36
	19	6	7	4.5	0	4.2	2.1	3.8	32	14.6	46.6

