



# Évaluation de la durabilité des exploitations d'ananas (*Ananas comosus* L.) au Sud-Togo par la méthode IDEAv3.

Anani Combé K. Sélom<sup>1</sup>, Tounou Agbéko Kodjo<sup>1\*</sup>, Agboka Komi<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Laboratoire de Recherche sur les Agroressources et Santé Environnementale (LARASE), Université de Lomé ;

\*Auteur de correspondance : [selomcombeanani@gmail.com](mailto:selomcombeanani@gmail.com)

Submission 6<sup>th</sup> May 2024. Published online at <https://www.m.elewa.org/Journals/> on 25<sup>th</sup> June 2024.  
<https://doi.org/10.35759/JABs.197.7>

## RESUME

*Objectif* : La présente étude vise à identifier les externalités positives et négatives des systèmes de production d'ananas au Sud-Togo en termes de durabilité à l'échelle des exploitations.

*Méthodologie et résultats* : La méthode utilisée est l'évaluation des indicateurs de durabilité des exploitations agricoles (IDEAv3), combinée aux analyses statistiques (ACP et CAH). Les trois échelles de durabilité agroécologique, socio-territoriale et économique ont été caractérisées au niveau des exploitations et ont permis d'identifier des groupes de systèmes de production d'ananas (SPA). L'évaluation des exploitations par des indicateurs ont montré que le facteur limitant de la durabilité est porté sur l'échelle agroécologique, ainsi le maintien de la performance des exploitations d'ananas repose sur l'amélioration des composantes (diversité végétale et animale, occupation raisonnée de l'espace, pratiques agricoles) de cette échelle. En revanche la durabilité économique est tenue par une bonne efficacité et viabilité avec une forte dépendance économique par la sensibilité aux aides et aux financements des exploitants d'ananas. La durabilité socio-territoriale est à un niveau acceptable grâce aux indicateurs de démarche qualité orientée vers la certification biologique, implication sociale, contribution à la création d'emploi, travail intense collectif, démarche coopérative, formation collective.

*Conclusions et application des résultats* : En définitive, pour que les SPA restent économiquement viables et efficaces et socialement justes, il est important d'inciter les exploitants à l'adoption des pratiques éco-biologiques. Pour se faire, ils nécessitent des renforcements de capacité, l'adoption de l'utilisation des composts, des biofertilisants, engrais biologiques, des plans de rotations efficaces, intégration de culture d'ananas sous paillis végétaux et plastiques biodégradables pour améliorer la fertilité des sols.

**Mots clés** : Durabilité, agroécologique, performance, économique, viabilité.

## ABSTRACT

*Objective:* This study aims to identify both positive and negative externalities of pineapple production systems in Southern Togo in terms of sustainability at the farm level.

*Methodology and Results:* The methodology used is the evaluation of sustainability indicators of agricultural farms (IDEAv3), combined with statistical analyses (PCA and HCA). The three scales of agroecological, socio-territorial, and economic sustainability were characterized at the farm level and helped identify groups of pineapple production systems (PPS). The assessment of farms using these indicators showed that the limiting factor for sustainability is at the agroecological scale; thus, maintaining the performance of pineapple farms relies on improving components (plant and animal diversity, rational space occupation, agricultural practices) of this scale. Conversely, economic sustainability is maintained by good efficiency and viability with a strong economic dependence due to sensitivity to aids and financing of pineapple farmers. Socio-territorial sustainability is at an acceptable level thanks to quality approach indicators oriented towards organic certification, social involvement, contribution to job creation, intense collective work, cooperative approach, and collective training.

*Conclusions and Application of Results:* Ultimately, for agricultural production systems (APS) to remain economically viable, efficient, and socially just, it is important to encourage farmers to adopt eco-biological practices. To achieve this, they need capacity building, the adoption of compost, biofertilizers, organic fertilizers, efficient crop rotation plans, and the integration of pineapple cultivation under plant mulch and biodegradable plastics to improve soil fertility.

**Keywords:** Sustainability, agroecological, performance, economic, viability.

## INTRODUCTION

Depuis le milieu des années 90, les nombreuses externalités négatives générées par le modèle agricole productiviste comme la pollution, les changements climatiques, les crises sanitaires (Temple *et al.*, 2015) font l'objet d'un examen approfondi par beaucoup d'acteurs extérieurs à l'agriculture (Zahm *et al.*, 2013). Ainsi le concept de développement durable défini au sommet de Rio comme un « développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins », est de plus en plus mis en avant (Pradel *et al.*, 2005) pour essayer de répondre aux problèmes environnementaux croissants, mais également aux attentes de la société en matière de développement social et économique. Concernée par l'ensemble de ces problèmes, l'agriculture est souvent le secteur le plus critiqué, que ce soit en matière de pollution ; environnementale, de sécurité alimentaire, du rôle paysager ou de performance économique. Aujourd'hui les

systèmes de production agricole et alimentaire promus ne permettent plus en définitive d'éradiquer la faim et la pauvreté, ni de faire face aux défis de l'épuisement des ressources naturelles, de la dégradation environnementale, de la perte de la biodiversité (FAO, 2018), ainsi qu'au besoin de s'adapter au changement climatique. Il est largement reconnu que pour réaliser ces objectifs, il est urgent de promouvoir un changement de ces systèmes, mais faut-il aussi savoir la situation actuelle avant tout changement, conduisant ainsi à une nécessité d'évaluer la durabilité des systèmes agricoles actuels. La notion d'agriculture durable, application de la notion du développement durable au secteur agricole, essaie donc de prendre en compte l'ensemble des dimensions (économique, sociale et environnementale) et de définir un cadre global. Appliquée à l'échelle de l'exploitation agricole, la durabilité nécessite la mise en place de méthodes permettant de

l'évaluer (M'Hamdi *et al.*, 2009). Cependant il existe une diversité importante (une soixantaine recensée) de méthodes basées sur des indicateurs (Schader *et al.*, 2014 ; Lairez *et al.*, 2015 ; De Olde *et al.*, 2016). Parmi celles-ci, la méthode IDEA (indicateurs de durabilité des exploitations agricoles) est aujourd'hui l'une des 4 méthodes d'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles les plus utilisées dans l'Union Européenne (De Olde *et al.*, 2016) qui sont ARBRE, DIAGE et DIALECTE (Barbier et Lopez-Ridaura, 2010). La demande de méthodes d'évaluation de la durabilité (Zahm *et al.*, 2019) des systèmes agricoles s'est accentuée ces dernières années. Ceci pour permettre d'une part aux agriculteurs d'identifier les leviers d'action susceptibles d'améliorer la performance globale de leurs exploitations, d'autre part au développement agricole d'élargir ses conseils techniques à l'aune de la durabilité et enfin à l'action publique d'évaluer ses dispositifs à l'aune de la transition agroécologique (Vilain *et al.*, 2008 ; Zahm *et al.*, 2008). Les agriculteurs sont de plus en plus amenés à intégrer les dimensions sociales et environnementales dans leur système de production. Pour y parvenir, ils s'interrogent sur les critères permettant de qualifier leurs activités, mais souhaitent aussi disposer de méthodes d'évaluation scientifiquement fondées pour rendre compte de leur performance

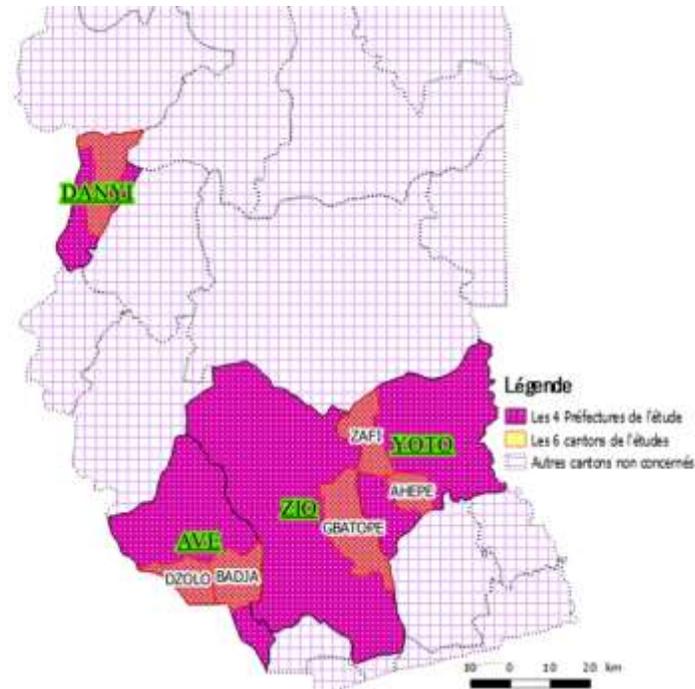
individuelle ou collective vers une agriculture durable (Zahm *et al.*, 2013). Ainsi la mise en œuvre de l'approche de durabilité dans les SPA au Togo s'avère indispensable car elle constitue un moyen stratégique pour promouvoir et réaliser les objectifs 12 et 13 de développement durable (ODD) à l'horizon 2030. C'est aussi une approche scientifique qui sera menée sur la base des trajectoires de transition agroécologique pour une réalisation simultanée des objectifs économiques, sociaux, environnementaux et politiques. Les critères d'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles se sont conçus à des échelles et composantes différentes et c'est le cas de la grille IDEAv3. Son utilisation présente l'avantage d'être commune à tous les systèmes de production, de même que le SPA qui fait l'objet de la présente étude. Elle s'inscrit dans une démarche d'évaluation des « indicateurs » sous trois échelles différentes portant sur la durabilité agroécologique, socio-territoriale et économique des SPA au Sud-Togo en vue de permettre aux producteurs d'ananas, d'évaluer leur niveau de performance globale et de ressortir les pistes d'amélioration de la durabilité des exploitations d'ananas. Les objectifs de la présente étude sont d'évaluer la durabilité des SPA, et connaître le niveau de performance de chaque échelle de durabilité en fonction des SPA au Sud-Togo.

## MATERIELS ET METHODES

### Matériels

**Cadre de l'étude :** L'étude a couvert deux (02) régions Maritime (préfectures du Zio, Yoto et Avé) et Plateaux (Danyi) du Togo. Le choix de ces zones est soutenu par le fait qu'elles sont les principales et les

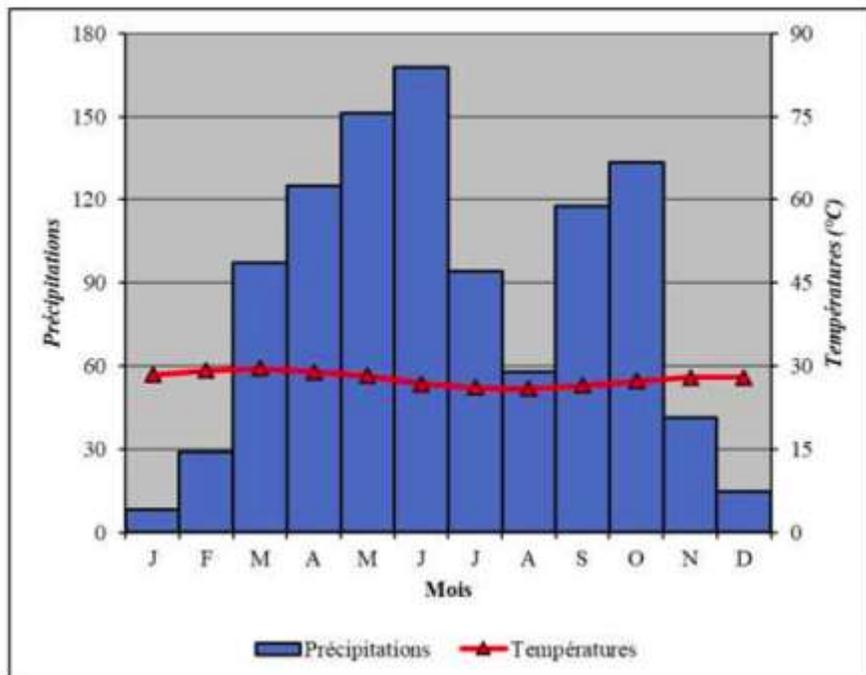
plus grandes zones de production d'ananas au Togo (GIZ, 2017), et aussi par la concentration des acteurs de la production de l'ananas dans ces zones. La figure 1 montre les différentes zones dans lesquelles l'étude a été menée.



**Figure 1 :** Carte de la zone d'étude

Dans ces zones, les pluviométries généralement faibles et irrégulières varient entre 800 et 1300 mm d'eau par an, à cause de l'accès difficile à la nappe phréatique ; la dégradation de l'environnement due à une

forte pression sur la flore et à la déforestation intensive et anarchique (PNUD, 2010). La courbe du diagramme ombrothermique dans la zone d'étude est présentée par la figure2.



**Figure 2 :** Diagramme ombrothermique (1962 à 2015), Source : EDOU K., d'après le traitement des données de la DGMN, 2017.

**Les outils de collectes des données :** Un questionnaire a été élaboré et administré à 110 producteurs dans les 04 grandes localités de production d'ananas au Sud-Togo pour le choix des exploitations qui répondent au mieux et couvrant déjà certaines informations sur les 42 indicateurs de la durabilité à évaluer par cette étude. Ensuite un nouveau

questionnaire a été réalisé pour compléter les informations à recueillir selon les objectifs de la nouvelle étude portant sur les indicateurs de la durabilité IDEAv3. Le Global Positioning System (GPS) Garmin Estrex10 a été utilisé pour la détermination des superficies et les prises des points coordonnées.

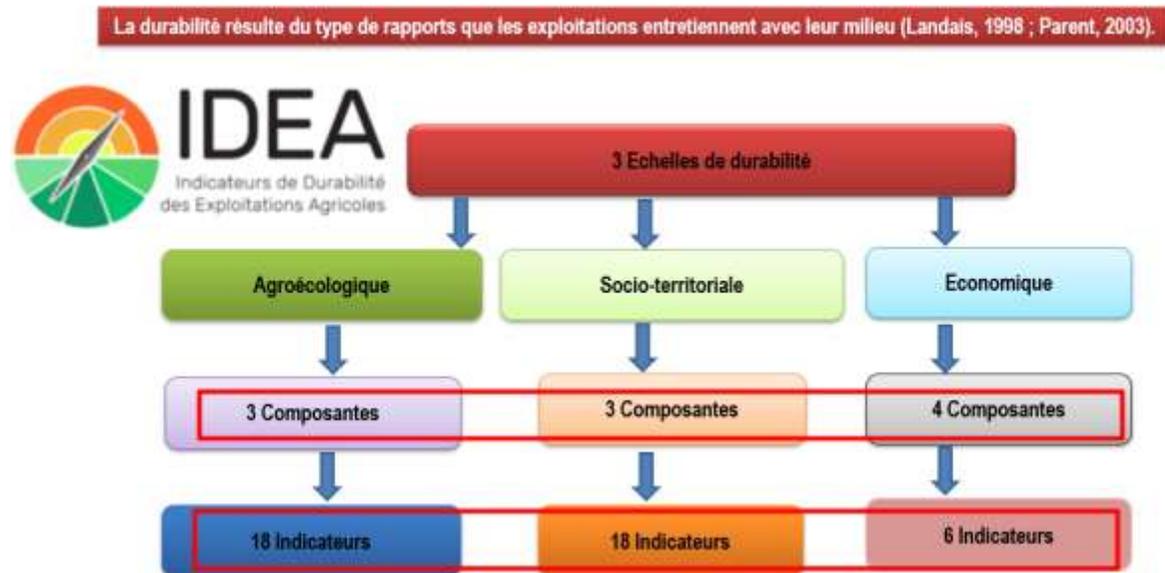


Figure 3 : Présentation de l'approche d'évaluation de la durabilité selon IDEAv3

**Collecte de données :** Nous avons sélectionné neuf (09) exploitations par zone soient 36 exploitations pour les 4 localités (Avé, Zio, Danyi, et Yoto) sur les 110 exploitations. Les 9 exploitations de chaque zone sont pondérées par une note appelée : unité de durabilité (UD). Et une seule note (UD) moyenne de ces exploitations est retenue pour chaque zone étudiée. Le choix

de ces 36 exploitations sont basés sur les critères suivants : la taille des exploitations, l'appartenance à une OP, circuit de commercialisation, démarches de certification pour la qualité du produit (Bio, Fairtrade, Global Gap, FFL), la diversité végétale et animale, les aides ou financement, et la gestion des sols, l'eau, déchets, et l'énergie.

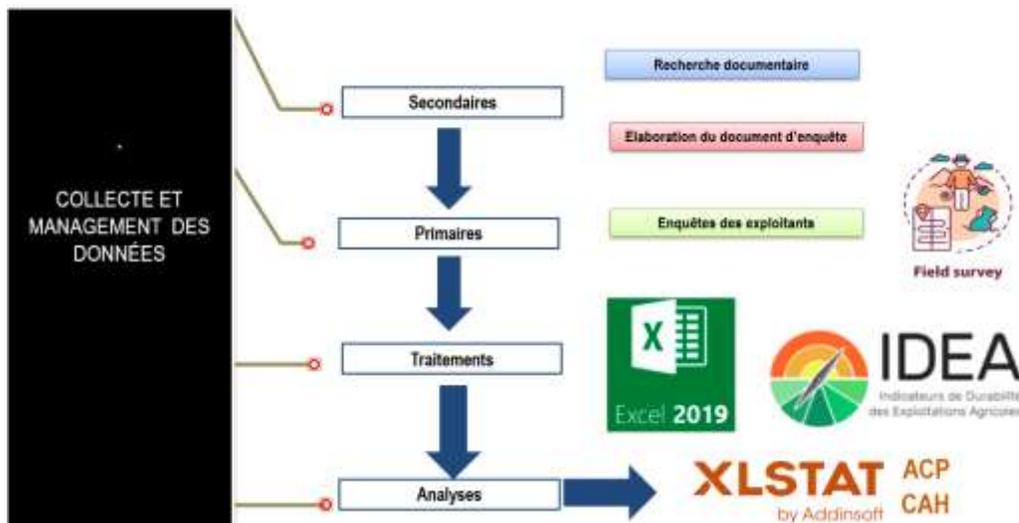


Figure 4 : Représentation de l'approche méthodologique.

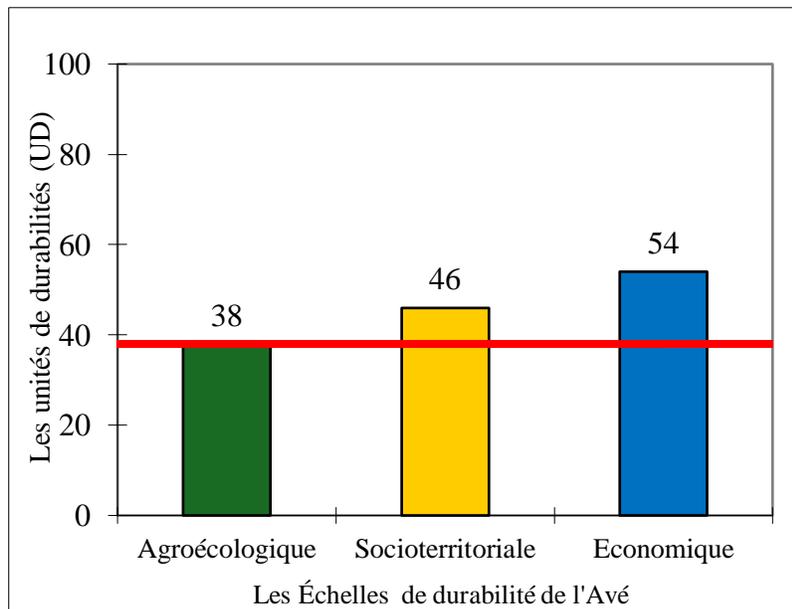
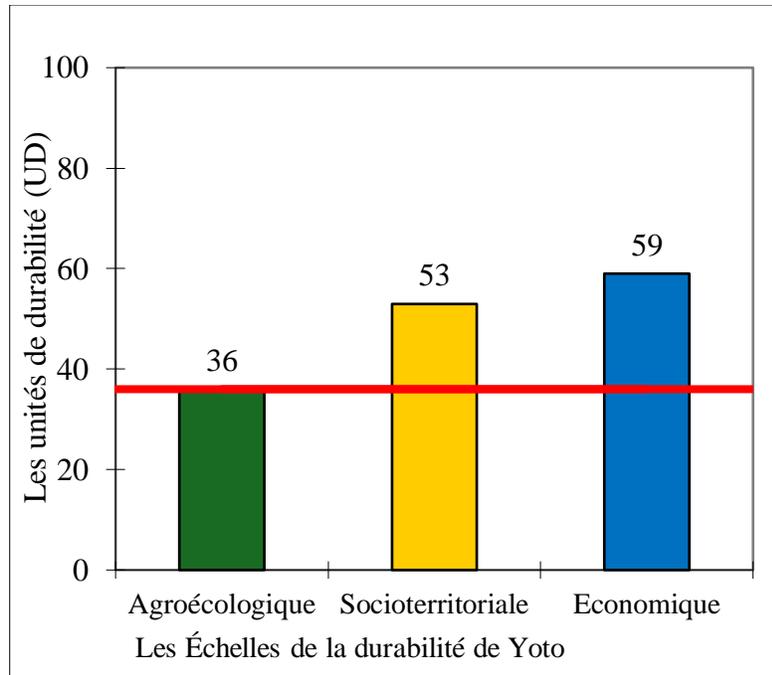
**Analyse des données :** Les données collectées ont été dépouillées et saisies à l'aide du tableur Excel 2016 et importées dans XLSTAT pour les analyses statistiques. Les calculs des pourcentages, de moyennes et la distribution des fréquences ont été déterminés. Elles ont permis principalement de caractériser les différentes PAE des SPA dans les principales zones enquêtées. Pour l'étude, l'outil Excel d'Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles troisième version (IDEAv3) a été utilisé, en prenant en compte les trois échelles de la durabilité agricole. L'échelle de durabilité agroécologique qui analyse la capacité d'un système agricole à être plus ou moins autonome par rapport à l'utilisation d'énergie et de ressources non renouvelables et à être générateur de pollutions. L'échelle de

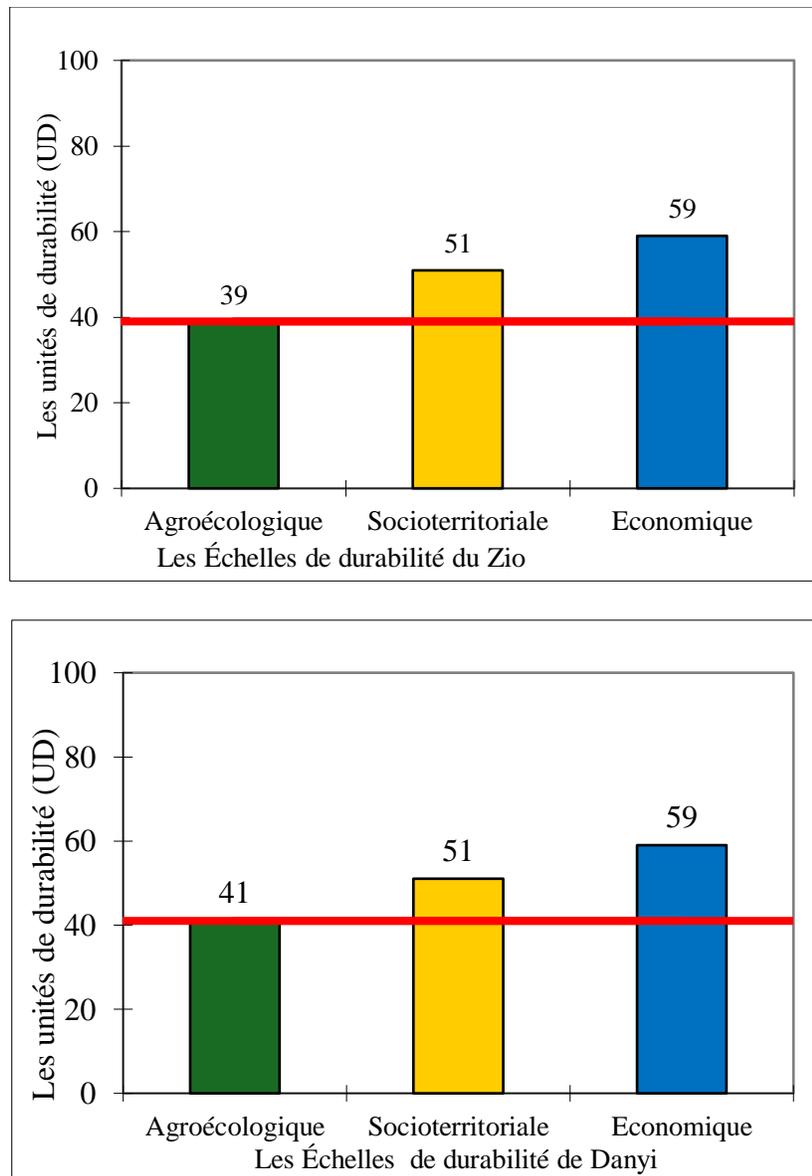
durabilité socio-territoriale qui caractérise l'insertion de l'exploitant dans son territoire et dans la société, mais évalue également les apports positifs et négatifs du système agricole à son environnement et à la vie sociale. L'échelle de durabilité économique constitue un baromètre économique qui aide à comprendre les résultats économiques de l'exploitation agricole (Vilain *et al.*, 2008 ; Zahm *et al.*, 2008). Pour une meilleure catégorisation des exploitations d'ananas au Togo, après l'IDEA, l'Analyse de Composantes Principales (ACP) a été réalisée afin d'apprécier les corrélations entre les SPA dans les 4 préfectures étudiées. La Classification Ascendante Hiérarchisée pour grouper et rendre homogène les différents SPA par zones d'étude.

## RESULTATS

**Évaluation de la durabilité des SPA au Togo par la méthode IDEAv3 :** Les résultats de la présente étude sur l'évaluation des échelles de durabilité des exploitations d'ananas ont montré que l'échelle de durabilité agroécologique est le facteur limitant. La note de durabilité pour les exploitations d'ananas est de 36, 38, 39 et 41 respectivement pour les zones de Yoto, Avé,

Zio et Danyi. L'analyse des résultats a révélé que selon les trois échelles de durabilité (agroécologique, socio-territoriale et économique), celle qui a présenté les unités de durabilité faibles est celle de l'échelle agroécologique. Les graphiques des échelles de durabilité des zones de Yoto, l'Avé, Zio et de Danyi sont présentés respectivement par la figure 5.





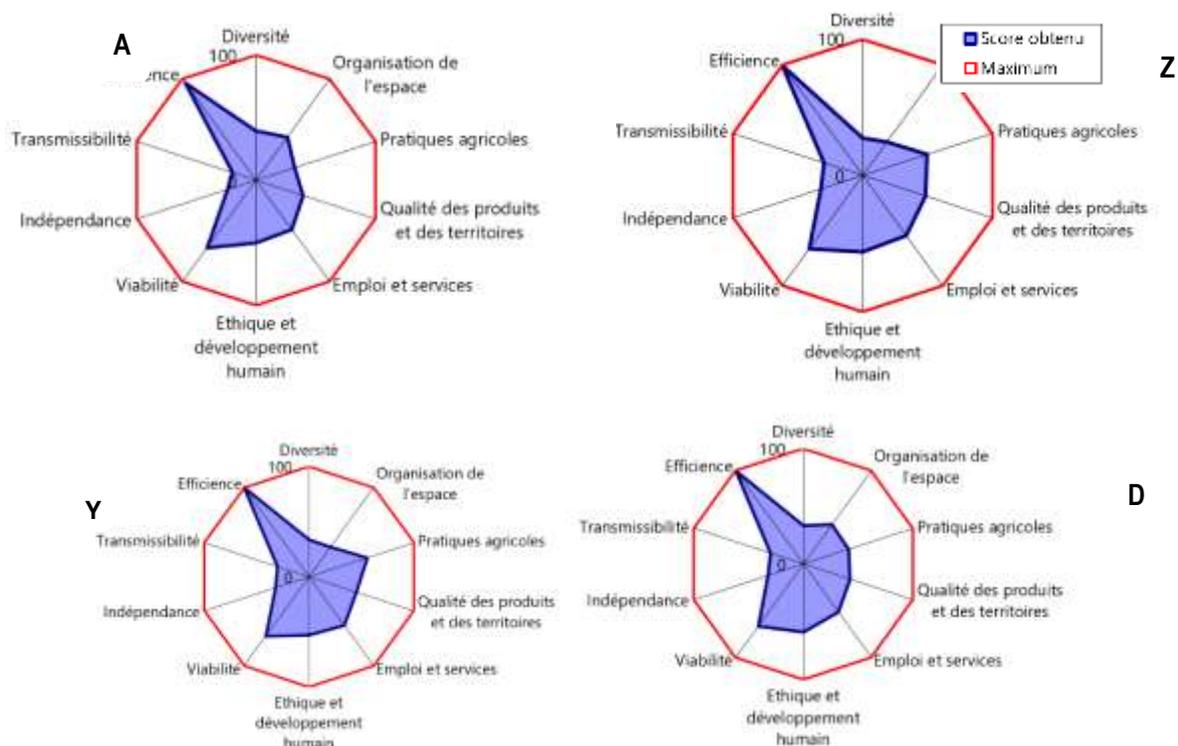
**Figure 5 :** Représentation graphique des échelles de durabilité respectivement dans les localités de Yoto, l'Avé, Zio, Danyi.

Les résultats des analyses des radars ont révélé 4 catégories de durabilité selon les composantes des exploitations d'ananas de l'Avé. Il s'agit d'une très forte durabilité portée par les composantes efficacies et viabilité, suivi d'une durabilité moyenne du fait de l'éthique et développement humain, l'emploi et services. Des points de durabilité faible liés à la diversité, l'organisation de l'espace, la qualité des produits et territoires et une très faible durabilité des pratiques

agricoles, de l'indépendance et de la transmissibilité. Toutes les informations sur les composantes de la durabilité de la zone de l'Avé sont présentées en radar par la figure 6A. Les exploitations de la localité du Zio ont présenté une très forte durabilité pour les composantes efficacies, viabilité, et par l'éthique et développement humain. Une durabilité moyenne au niveau des composantes de l'emploi et services. Les points faibles de la durabilité des

exploitations du Zio sont liés aux pratiques agricoles, à l'organisation de l'espace, à la qualité des produits et territoires et une très faible durabilité au niveau de la diversité, de l'indépendance et de la transmissibilité. Toutes les informations sur les composantes de la durabilité de la zone du Zio sont présentées en radar par la figure 6Z. L'analyse de radars a révélé 3 catégories de durabilité selon les composantes des exploitations d'ananas de la préfecture de Yoto. Les points forts de la durabilité sont les

composantes efficacies et viabilité. Une durabilité moyenne caractéristique des composantes éthique et développement humain, emploi et services, pratiques agricoles et de qualité des produits et territoires. Une très faible durabilité des composantes diversités, l'organisation de l'espace, l'indépendance et de la transmissibilité. Toutes les informations sur les composantes de la durabilité de la zone de Yoto sont présentées en radar par la figure 6Y.



**Figure 6:** Représentation des composantes de la durabilité en radar respectivement dans la zone de l'Avé, Zio, Yoto et Danyi.

Les résultats de l'analyse de radars ont révélé 3 catégories de durabilité selon les composantes des exploitations d'ananas de la préfecture de Danyi. Une forte et moyenne durabilité des exploitations, respectivement issues des composantes efficacies et viabilité, l'éthique et développement humain,

l'emploi et services, les pratiques agricoles et la qualité des produits et territoires. Des points de très faible durabilité pour la diversité, l'organisation de l'espace, l'indépendance et de la transmissibilité. Toutes les informations sur les composantes de la durabilité de la zone de Danyi sont

présentées en radar par la figure 6D. Cependant les résultats de l'évaluation de la durabilité au niveau des indicateurs sur l'échelle agroécologique ont montré une faible diversité domestique dont la forte UD est portée par l'indicateur de diversité des cultures pérennes et variable selon les zones étudiées Yoto, Zio, Danyi et Avé. Les résultats de cette évaluation ont révélé le même constat au niveau de la composante organisation de l'espace dont les fortes UD sont pour les indicateurs de contribution aux enjeux environnementaux du territoire, la dimension des parcelles et la gestion des surfaces enherbées. Pour la composante des pratiques agricoles, les résultats ont montré que la gestion de la fertilisation, pesticides sont des indicateurs les plus maîtrisés durablement dans le Danyi, Yoto, Zio et Avé avec des UD très faibles par rapport aux autres localités. En effet les SPA à l'échelle agroécologique sont peu performants par l'évaluation de ces indicateurs. Pour l'évaluation de la durabilité des indicateurs sur l'échelle socio-territoriale, les résultats ont révélé une qualité moyenne des produits et des territoires par de fortes UD pour les indicateurs de la démarche de la qualité et l'implication sociale selon les zones ciblées. Un taux moyen de la composante des emplois

et services s'est révélé par des indicateurs à forte UD pour la contribution à l'emploi, le travail collectif et la valorisation par filières courtes. Pour la composante de l'éthique et le développement humain, les résultats ont montré qu'elle est basée sur les indicateurs de formation, d'intensité de travail et la contribution à l'équilibre alimentaire mondial quasi identique à chaque zone d'étude. Ainsi la durabilité des SPA à l'échelle socio-territoriale est moyennement performante. L'évaluation de la durabilité économique des exploitations d'ananas via ces composantes ont montré une forte efficacité, viabilité et dépendance économique par une forte UD de l'indicateur de sensibilité aux aides. Les SPA sont économiquement très performants selon les zones étudiées. Les analyses des résultats obtenus ont démontré une forte variabilité de la durabilité des exploitations d'ananas tant sur les trois échelles, les dix composantes et les 42 indicateurs de bases de la durabilité en fonction de chaque zone d'étude. Ainsi les Analyses des Composantes Principales (ACP) ont été réalisées avec comme variables les trois échelles de la durabilité (agroécologique, socio-territoriale et économique). Voici les résultats de la corrélation entre les variables sont présentées au tableau 1.

**Tableau 1 :** Tableau de matrice de corrélation de Pearson (n)

Variables	Échelle Agro	Échelle Socio	Échelle Eco
Échelle Agro	<b>1</b>	-0,134	0,160
Échelle Socio	-0,134	<b>1</b>	0,949
Échelle Eco	0,160	0,949	<b>1</b>

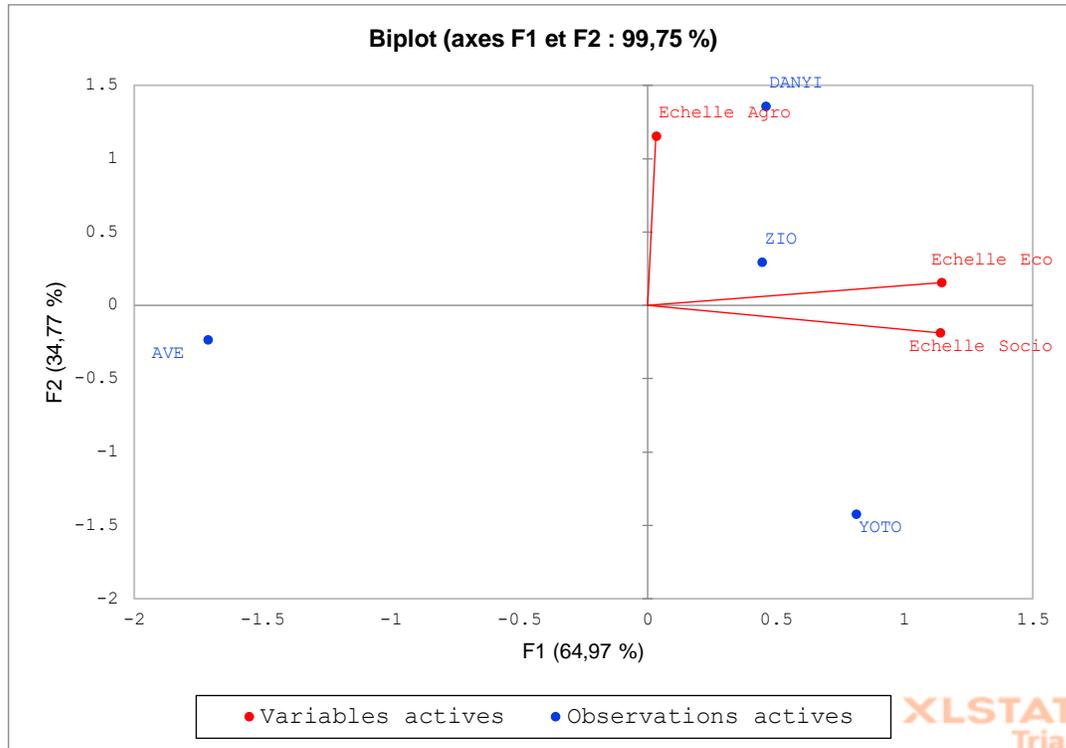
Les résultats ont montré une corrélation significative et positive ( $r = 1$ ) entre les variables agroécologiques, socio-territoriale et économique pour l'évaluation de la performance de la durabilité des exploitations d'ananas dans les zones ciblées. Pour les

résultats de l'ACP, le tableau 2 indique l'inertie portée par chacun des 03 axes, et la majorité de l'inertie est portée par les deux premiers axes F1 et F2 (cumulé de 99,75%), ainsi la représentation sur les deux axes factoriels est de bonne qualité.

**Tableau 2 :** Tableau des valeurs propres

	F1	F2	F3
Valeur propre	1,949	1,043	0,008
Variabilité (%)	64,974	34,775	0,251
% cumulé	64,974	99,749	100,000

L’ACP a générée un cercle de corrélations entre les variables et les observations actives qui sont présenté par la figure 7.



**Figure 7 :** Cercle des corrélations des variables (échelles) et des observations (localités)

A cette figure est associée le tableau 3 des contributions des variables (agroécologique, socio-territoriale et économique).

**Tableau 3 :** Tableau de contributions des variables (%)

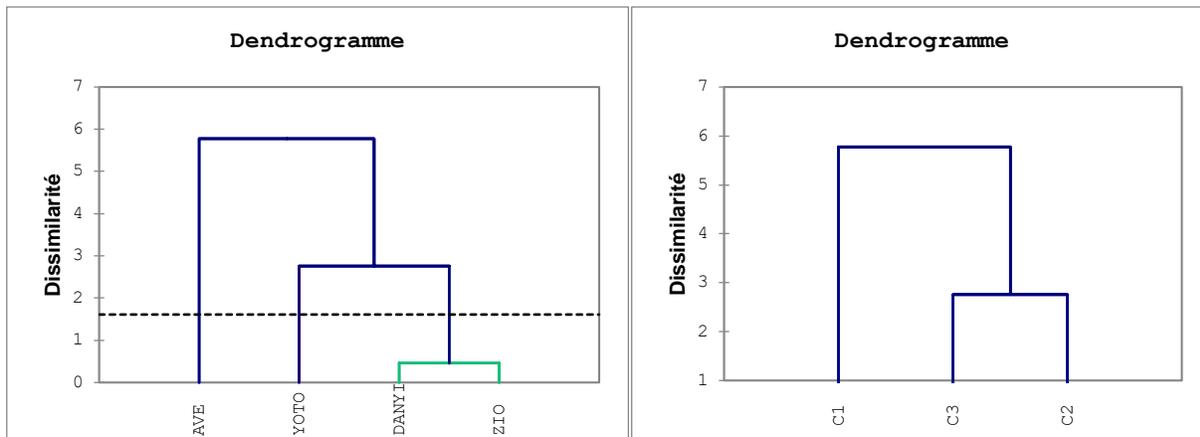
	F1	F2	F3
Échelle Agro	0,040	95,751	4,210
Échelle Socio	49,762	2,533	47,704
Échelle Eco	50,198	1,716	48,086

Les résultats ont montré que l’axe F1 est lié aux échelles socio-territoriale et économique, les exploitations des zones de Danyi, Yoto et Zio sont positionnés à droite de l’axe F1, et les exploitations de la zone de l’Ave sont

carrément à gauche de l’axe F1, mais les exploitations des zones de Danyi et Zio se sont positionnées à droite de l’axe F1 et en haut dont celles de Danyi plus encore proches de l’échelle agroécologique et celles de Yoto

en bas des échelles socio-territoriale et économique. L’axe F2, quant à lui est lié à l’échelle agroécologique, dont les exploitations d’ananas de Zio et Danyi sont en haut et celles de l’Avé et Yoto en bas. Certaines variables sont positivement liées entre elles, c’est le cas des échelles socio-territoriale et économique, et d’autres non comme les échelles agroécologique et économique, aussi avec l’échelle socio-territoriale. Ainsi la lecture du graphique a

permis d’observer une dispersion des exploitations par zone d’étude en fonction des trois échelles. La dispersion est telle qu’il ne semble pas visible de caractériser des groupes homogènes par localité. Ainsi l’analyse par CAH des trois échelles de la durabilité selon les exploitations par localité a permis de grouper les exploitations par zone d’étude. Le dendrogramme CAH sur les trois échelles de durabilité selon les quatre zones d’étude est présentée par la figure8.



**Figure 8 :** Dendrogramme CAH sur les 3 échelles de la durabilité selon les quatre localités étudiées.

Les résultats des ACP associés à l’analyse par classification ascendante hiérarchique (CAH) ont montré des groupes homogènes des exploitations d’ananas selon les localités et la meilleure classification obtenue a pour un

indice 1,75. Ces groupes sont classés en 3 en fonction des échelles et des zones, la présentation des UD de chaque classe en fonction des échelles est présentée au tableau 4.

**Tableau 4 :** Présentation des barycentres des classes

Classe	Échelle Agro	Échelle Socio	Échelle Eco
1	38,000	46,000	54,000
2	40,000	51,000	59,000
3	36,000	53,000	59,000

La classe 1 est catégorisée par les exploitations d’ananas dans la localité de l’Avé qui présentent une très faible durabilité agroécologique, faible durabilité socio-territoriale et une moyenne durabilité économique. La classe 2 sont constituées d’une combinaison des exploitations

d’ananas de Danyi et Zio qui présente une durabilité faible, moyenne et assez moyenne respectivement pour les échelles agroécologiques, socio-territoriales et économiques. Enfin la classe 3 est-elle constituée des exploitations d’ananas de la zone de Yoto avec une durabilité allant de très

faible, moyenne et assez moyenne respectivement pour les échelles

agroécologiques, socio-territoriale et économique.

## DISCUSSION

La classification de la performance des SPA dans les zones étudiées va de très faibles à l'échelle agroécologique, à moyenne au niveau socio-territoriale et forte sur le plan économique. Sur les trois notes obtenues par échelle, on pourra toutefois donner une note unique à l'exploitation qui est la plus faible appelée la note de la durabilité des échelles. Dans notre cas précis, la performance de la durabilité des SPA est très faible à l'échelle agroécologique sur laquelle représente la note de durabilité portant sur les mauvaises pratiques agricoles, organisation de l'espace cultivé, biodiversité animale et écologique sur les exploitations selon les localités étudiées. L'intensification des PAE devient une réelle nécessité pour garantir la performance et la durabilité des SPA au Togo. En revanche, les notes pour la composante pratiques agricoles sont très variables selon les zones ciblées. Cependant les résultats obtenus sur l'échelle agroécologique sont les plus faibles à cause de non-intégration des cultures de légumineuses dans les SPA en forme d'association ou rotation de culture, elle est aussi fortement liée à la mauvaise gestion de la fertilité des sols (peu d'apport d'amendement organiques, peu de valorisation des déchets végétaux et effluents d'animaux.) et enfin l'utilisation des pesticides. Il est à noter que chaque échelle de durabilité est indépendante et non-cumulative, ainsi une faible note de l'échelle agroécologique ne pourra pas être compensée par une forte note des échelles socio-territoriale ou économique. Cette échelle est ainsi nommée du fait que l'agriculteur devra porter ces efforts (Pradel *et al.*, 2005). On note une similarité à celle des études menées dans le secteur viticole par Del'homme et Pradel (2005) qui ont confirmé que l'échelle

agroécologique est le facteur limitant de la durabilité des exploitations viticoles et sont caractérisés par des notes de durabilité faibles à moyennes pour les composantes diversités et organisation de l'espace. Les PAE dans les exploitations d'ananas diffèrent selon les zones étudiées en termes de gestion de la biodiversité, d'occupation de l'espace cultivé par les systèmes d'association ou de rotation des cultures, d'entretien cultural, de restauration de la fertilité des sols. Il y a plusieurs facteurs de production qui peuvent être à l'origine de ce faible niveau des pratiques agroécologiques ; c'est dans cette même optique que M'Hamdi *et al.* (2009) ont montré que pour l'indicateur " diversité des cultures annuelles et temporaires " de la composante " diversité", la présence des légumineuses est peu significative à cause de la méconnaissance des agriculteurs de leur intérêt, du coût élevé de la semence et des conditions pédoclimatiques difficiles. Bien que l'étude ait permis d'identifier quelques pratiques agricoles comme le mulching, rotations et associations de cultures, usage d'herbicide et d'engrais chimiques, peu ou presque pas d'amendements ou engrais organiques dans les SPA au Togo, leur application ou adoption ne permet pas de rendre durable les exploitations. Le système d'association culturale pratiqué avec uniquement des cultures céréalières et de tubercules ne permet pas d'en tirer suffisamment de profit du sol, ce qui confirme les assertions de (Mohler et Johnson, 2009) qui affirment que l'association de deux ou plusieurs cultures de rente, d'une culture de rente avec une culture de couverture, ou d'une culture non commercialisée doit avantager le développement de la culture principale, donc il est nécessaire de réfléchir à une bonne

gestion des cultures. Lorsque deux ou plusieurs cultures se développent ensemble, chacune doit avoir un espace suffisant, afin d'optimiser la coopération entre les deux cultures associées et de minimiser leur concurrence. Aussi le système de rotation appliqué par les exploitants ne permet pas une très bonne amélioration de la structure des sols donc de la fertilité des sols, un meilleur contrôle des mauvaises herbes, maladies et ravageurs, la diversification objective de la production., ce que révèle les études de (IIRR et ACT, 2005) qui définissent la technique de rotation des cultures comme un changement, de manière régulière, du type de cultures sur les parcelles de l'exploitation. La rotation est une caractéristique essentielle de tous les systèmes de culture écologique et biologique, car elle fournit les principaux mécanismes pour le développement de sols sains, pour le contrôle des mauvaises herbes, pour la gestion des ravageurs et pour le maintien de la matière organique dans le sol (Mohler et Johnson, 2009). La pratique de l'agriculture mixte est peu remarquée aussi dans les SPA au Togo mais reste une BPA à vulgariser. L'exemple des déchets des porcs qui peuvent être utilisés comme engrais organique dans les SPA, et les déchets de cultures d'ananas serviront du foyer d'alimentation en fibres pour les porcs et avec une possibilité de changement d'emplacements après une période donnée ; et c'est dans cette même dynamique que BOSTID (1981) affirme qu'alternativement, après plusieurs années, les emplacements du jardin et de l'étang sont inversés, ainsi les résidus de l'un servent de nutriments pour l'autre. Aucun système d'irrigation n'est fait par la population enquêtée pour la culture de l'ananas, mais cela peut être possible et contribuer à accélérer le développement des plants avec une disponibilité permanente d'eau pour les plants d'ananas sur tout le long du cycle de production compris entre 15 et 18 mois selon les conditions variétales, pédoclimatiques et

géotechniques. Cette assertion est renforcée par les études de Van Bol (2000) et M'Hamdi *et al.* (2009) que l'indicateur " diversité des cultures pérennes ", les prairies permanentes ou temporaires de plus de 5 ans sont souvent très réduits ou même absentes à cause des conditions climatiques rudes et du manque de ressources en eau et de matériel technique et financier pour l'irrigation. Pour l'indicateur irrigation, Damjan et Glavic (2005) ont signalé qu'il est indispensable d'intégrer le facteur disponibilité de l'eau. La performance des exploitations d'ananas réside dans l'amélioration des indicateurs et composantes de l'échelle agroécologie par la valorisation et les sensibilisations des exploitants sur les PAE dans une démarche de booster le rendement et leur permettre d'avoir un bon revenu diversifié, ceci est confirmé par les études de Rossier et Gaillard (2001). L'échelle de durabilité socio-territoriale présente des résultats acceptables avec des notes au-delà de la moyenne de ces trois composantes (qualité des produits du terroir, emplois et services, éthique et développement humain). L'étude a permis une meilleure appréciation de la qualité des produits d'ananas du terroir qui se justifie par l'ancrage d'une démarche qualité orientée vers la certification biologique avec une forte implication sociale ; la création d'emplois et de services est basée sur le travail collectif et d'entraide des exploitants y compris autres main d'œuvre sollicitée dans la culture de l'ananas. Enfin pour la composante éthique et développement humain, les indicateurs intensité et formation la propulse à un bon niveau car chaque opérateur intervenant dans la filière biologique de l'ananas est tenu obligatoirement de faire des réunions d'échanges et de renforcement des capacités de son réseau de producteurs en vue de créer ou établir une confiance avec leurs producteurs fournisseurs de produits de qualité. C'est dans cette même optique que Gasmi *et al.* (2019) rappelle que l'échelle

socio-territoriale mesure la contribution des exploitations au développement humain, à la qualité de vie, l'éthique, l'emploi et le développement local, la citoyenneté et la cohérence. Les résultats de l'étude ont permis de ressortir que l'indicateur implication sociale présente un bon score à cause de l'implication des exploitants dans les organisations et dans la réalisation des activités collectives communautaires. Cependant cette situation découle de l'imposition de l'architecture organisationnelle de l'État au niveau rural par la politique de décentralisation et agricole visant le développement et le renforcement des coopératives agricoles, et de l'exigence réglementaire obligatoire du processus de labélisation biologique des filières agricoles. C'est dans cette même dynamique que certaines conclusions des études réalisées par (GIZ et UE, 2019) sur la chaîne de valeur ananas au Togo ont permis d'approfondir les questions liées à la justice sociale dans la filière ananas. Et selon le profil social de la chaîne de valeur ananas (GIZ et UE, 2019), la sécurité alimentaire et nutritionnelle, le capital social et l'égalité de genre sont à un niveau acceptable. Le niveau global des conditions de travail est modéré et faible cela est essentiellement dû à la pénibilité du travail (dans la production et transformation), des salaires peu intéressants (entreprises de transformation et d'exportation) et des difficultés de financement du secteur. Les conditions de vie sont aussi à un niveau modéré et faible, fondé sur l'insuffisance des services sociaux de base tels que la santé et le logement. Les problèmes fonciers (niveau modéré faible) peuvent aussi influencer négativement la durabilité de la chaîne de valeur ananas au Togo. Pour l'analyse de la durabilité économique, les SPA sont caractérisés par une forte viabilité économique, efficacité du processus productif et sensibilité aux aides et financements. La forte efficacité

économique remarquable est liée au fait que la majorité des exploitants enquêtés sont dans un processus de culture biologique de l'ananas, ainsi les charges variables des intrants chimiques non autorisés avec des coûts élevés sont plus ou moins réduites. C'est dans cette même logique que Rossier et Gaillard (2001) affirment que l'indicateur efficacité du processus productif permet d'évaluer l'efficacité économique des intrants utilisés et caractérise l'autonomie, la capacité des systèmes de production à valoriser leurs propres ressources. Les bons résultats obtenus sur l'indicateur efficacité sont liés au fait que les agriculteurs limitent au maximum leurs intrants, surtout pour des problèmes de trésorerie, et ne sont donc pas forcément un bon signe. C'est toujours dans cette même lignée que Pradel et Del'homme (2005) affirment que les viticulteurs sont caractérisés par une bonne efficacité (le vin est un produit qui se valorise très bien pour un coût d'intrants moins élevés) et une indépendance forte par rapport aux aides publiques (résultat du système de production). Selon une étude au Togo, en moins de 10 ans la filière ananas a connu une implication de plus en plus active des acteurs, les agriculteurs se sont lancés davantage dans la production des ananas vu sa rentabilité économique. La sous-chaîne biologique demeure la plus inclusive car elle mobilise plus d'acteurs producteurs, transformateurs et exportateurs, certificateurs, transporteurs et autres (GIZ et UE, 2019). Enfin la durabilité des systèmes de production repose sur les trois piliers de l'agriculture durable (Pradel et Del'homme, 2005) à savoir la protection de l'environnement, insertion dans son territoire économique et social, performance économique. Les SPA se différencient en fonction des trois échelles de durabilité, car la dispersion est telle qu'il semble possible de caractériser des groupes avec les 03 échelles. Cependant en vue de catégoriser clairement les SPA, les ACP ont été réalisées et associées

à la CAH qui ont permis de définir 3 classes distinctes selon les localités étudiées et suivant les trois échelles de durabilité, les exploitations groupées de Danyi et Zio forment une classe homogène qui diffère de celles de l'Avé et de Yoto. Néanmoins d'autres études ont montré que pour les composantes des échelles agroécologique et économique, les groupes identifiés peuvent être caractérisés par leur système de production et le niveau de durabilité qui s'explique alors par une des composantes discriminantes entre exploitations d'un même système de production (Pradel et Del'homme, 2005). L'ACP sont faites par les variables des notes des échelles de durabilité en vue de donner plus de lisibilité et favoriser

une bonne interprétation sur 03 axes car descendre au niveau des indicateurs aurait été beaucoup plus complexe (Pradel et Del'homme, 2005) du fait qu'il aurait fallu interpréter les résultats sur 42 axes (un par indicateur). Pour les trois classes identifiées, elles ont en commun un niveau économiquement viable élevé, et socio-territoriale acceptable, mais la différenciation réelle est plus ressentie au niveau de l'échelle agroécologique dont les composantes sont faibles et très variables selon les zones d'études. Enfin pour faire face aux changements climatiques et rendre performant et compétitif les SPA actuels au Togo, il s'avère nécessaire que les PAE soient d'intégrées.

## CONCLUSION ET APPLICATION DES RESULTATS

Les exploitations d'ananas évaluées se caractérisent par une durabilité agroécologique très faible qui est le facteur limitant dont il faut renforcer pour une meilleure performance des exploitations d'ananas, une durabilité socio-territoriale variable et une durabilité économique assez moyenne basée sur sa viabilité et son efficacité mais conditionnée par une forte dépendance financière liées à la sollicitation des aides auprès des institutions financières. En effet l'analyse de la durabilité ancrée sur les externalités environnementales doit être

poursuivie aux niveaux des maillons transformation, commercialisation et exportation pour ne pas se limiter seulement au maillon production et aux paramètres environnementaux (sol, eau, biodiversité, santé, emplois), pour un meilleur équilibre de la performance la durabilité des SPA au sud du Togo, il faut forcément adopter un modèle de production durable qui globalement peut contribuer au-delà de booster le rendement mais aussi de palier aux problèmes liés à la main d'œuvre.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs expriment leurs remerciements et gratitudeux aux producteurs d'ananas dans les localités de l'Avé, Zio, Yoto et Danyi pour

leur implication proactive dans la réalisation de cette étude.

## REFERENCES

Barbier J M, S Lopez-Ridaura, 2010. Évaluation de la durabilité des systèmes de production agricole : limites des démarches normatives et voies d'amélioration. ISDA 2010, Jun 2010, Montpellier, France. 9 p.

BOSTID, 1981. Food, fuel and fertilizer from organic wastes. Report of an ad hoc panel of the Advisory Committee on Technology Innovation. Board on Science and Technology for International Development

- (BOSTID). Washington, DC, National Academy Press.154pp.
- Damjan K et Glavic P, 2005. A model for integrated assessment of sustainable development. *Resour. Conserv. Recycling*, 43, 189-208.
- De Olde EM, Oudshoorn FW, Sørensen CA, Bokkers EA, de Boer IJ, 2016. Assessing sustainability at farm-level: lessons learned from a comparison of tools in practice. *Ecol Indicators* 66 : 391–404.
- FAO, 2018. 2<sup>ème</sup> Symposium international sur l'agroécologie : l'agroécologie au service des ODD passer à l'échelle supérieure FAO, Avril 2018, Rome.
- Gasmi H, Sylvie Morardet, S. Younsi, J. Burte, 2019. Évaluation de la durabilité des exploitations agricoles familiales par la méthode IDEA à l'amont du bassin versant Merguellil Kairouan, Tunisie. 13<sup>ème</sup> Journées de Recherches en Sciences Sociales, Dec 2019, Bordeaux, France. pp.16. ([hal-02610079](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02610079)).
- GIZ, 2017. Étude de l'Analyse de la filière ananas dans la Région Maritime et des Plateaux au Togo.
- GIZ et UE, 2019. Étude sur l'analyse des chaînes de valeur ananas au Togo.
- Lairez J, Feschet P, Aubin J, Bockstaller C, Bouvarel I, 2015. Évaluer la durabilité en agriculture. Guide pour l'analyse multicritère des productions animales et végétales. Quae, 231 p.
- M'Hamdi N, Aloulou R, Hedhly M, 2009. Évaluation de la durabilité des exploitations laitières Tunisiennes par la méthode IDEA, *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 2009 13(2), 221-228.
- Mohler CL et Johnson Sue E, 2009. Crop rotation on organic farms: a planning manual.
- PNUD, 2010. Carte de potentialités d'emplois des jeunes et des femmes dans les préfectures et sous-Préfectures du Togo. 119p.
- Pradel M et Del'homme B, 2005. Évaluation de la durabilité des exploitations viticoles dans le vignoble bordelais. Méthode et résultats. In : Actes du Congrès Oenometrics XII, 27-28 mai 2005, Macerata, Italie.
- Schader C, Grenz J, Meier MS, Stolze M, 2014. Scope and precision of sustainability assessment approaches to food systems. *Ecol Soc* 19(3) : 42.
- Rossier D et Gaillard G, 2001. Bilan écologique de l'exploitation agricole. Méthode et application à 50 entreprises. Zurich-Reckenholz, Suisse : Station fédérale de recherches en agroécologie et agriculture.
- Temple L, Touzard JM, Kwa M, Boyer J, Requier Desjardins D, 2015. Comparaison des trajectoires d'innovation pour la sécurisation alimentaire des pays du Sud. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 19 (1) : 53–61.
- Temple L, Chiffolleau Y, Tousard JM, 2018. Une histoire de l'innovation et des usages dans l'agriculture. Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires : Quae, pp.19-37.
- UE, 2020. EU Agricultural Markets Briefs: EU imports of organic agri-food products, key developments in 2019-June 2020 17p.
- Van der Vossen HAM, 2005. A critical analysis of the agronomic and economic sustainability of organic coffee production. *Experimental Agriculture* 41(4) : 449–473.
- Vilain L, Boisset K, Girardin P, Mouchet C, Viaux P, Zahm F, 2008. La méthode IDEA Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles, 3e édition, Dijon : Ed. Educagri, 184 p.

- Zahm F, 2011. De l'évaluation de la performance globale d'une exploitation agricole à l'évaluation de la politique publique agro-environnementale de la Politique Agricole Commune. Une approche par les indicateurs agro-environnementaux, *Thèse en économie de l'agriculture et des ressources* de l'Université Européenne de Bretagne, Agrocampus, école doctorale SHOS, 615 p.
- Zahm F, Baslé M, Berriet-Sollic M, Catherine L, Okbani O, 2013. Mobiliser la Méta-évaluation pour mieux maîtriser la qualité des connaissances issues des évaluations dans la décision publique - Une synthèse du séminaire de recherche, Réseau des Chercheurs en Évaluation des Politiques Publiques (SFE), Journées Française de l'Évaluation, SFE, Grenoble, 5 - 7 juin 2013, 9 p.
- Zahm F, 2013. Les indicateurs de performance agro-environnementale dans l'évaluation des mesures Agro-Environnementale. Synthèse des cadres théoriques et analyse de leur usage en France de 1993 à 2009, *Innovations Agronomiques*, Vol. 31, pp. 111-158
- Zahm F, Alonso Ugaglia A, Barbier J-M, Boureau H, Del'homme B, Gafsi M, Gasselin P, Girard S, Guichard L, Loyce C, Manneville V, Menet A, Redlingshöfer B, 2019. Évaluer la durabilité des exploitations agricoles. La méthode IDEAv4, un cadre conceptuel combinant dimensions et propriétés de la durabilité. *Cah. Agric.* 28: 5.
- Zahm F, Viaux P, Vilain L, Girardin P, Mouchet C, 2008. Farm sustainability assessment using the IDEA method. From the concept of farm sustainability to case studies on French farms. *Sustainable Develop* 16 : 271–281.