

Étude de cas

Cap-Vert
N°1



MICROPROJETS HORTICOLES

Rouillard Arnaud
Consultant FIDA
2019



Étude de cas : Analyse de l'impact des microprojets horticoles basés sur la promotion de technologies efficaces et efficientes de mobilisation et de gestion de l'eau.

Juillet 2019

TABLE DES MATIERES

A	I Historique du projet et des activités	1
B	I Groupes cibles et typologie des bénéficiaires	2
C	I Processus de mise en place	4
D	I Analyse des initiatives	5
E	I Conclusion	11

Abréviations et acronymes

ACD	Associations Communautaires de Développement
BAD	Banque Africaine de Développement
FRC	Fonds de Réinvestissement Communautaire
INE	Institut National de Statistique
PLPR	Programme de Réduction de la Pauvreté Rurale
POSER	Programme de promotion des Opportunités Socio-Économiques Rurales
PRLP	Programmes Régionaux de Lutte contre la pauvreté Rurale
UCP	Unité de Coordination du Projet
UT	Unités Techniques
OM	Opérateur de marché

m ²	Mètre carré
m ³	Mètre cube
USD	US Dollar
CVE	Cape Verdean Escudo
ha	Hectare
%	Pourcentage
L	Litre

Conversion :
1 USD = 99,3182 CVE

Résumé. – Le problème de l'eau est l'un des plus grands défis du Cap-Vert. Caractérisé par une sécheresse importante et récurrente depuis les années 1960, le pays reçoit une pluviométrie limitée de 230 mm par an, où seulement 13% de ces précipitations contribuent à l'alimentation des nappes phréatiques tandis que 87 % circulent en surface ou s'évaporent (BAD, 2015). En conséquence, le Cap-Vert est de plus en plus dépendant de l'eau dessalée pour sa consommation. Environ 80% de l'eau destinée à la consommation domestique au Cap-Vert est dessalée et à un coût énergétique élevé, avec une implication directe sur le tarif de l'eau considéré comme l'un des plus élevés d'Afrique {...} La mobilisation des eaux de surface, l'utilisation rationnelle des eaux souterraines, le recyclage des eaux usées et la conservation de l'eau constituent autant de solutions potentielles en particulier dans le secteur agricole qui utilise près de 90% de l'eau prélevée (INE, 2017).

Le coût du mètre cube d'eau, fortement corrélé au système énergétique utilisé pour sa mise en exhaure, influe négativement sur la valorisation de la ressource en eau. Cette limite freine le développement du secteur agricole augmentant ainsi la précarité et l'insécurité alimentaire pour les populations rurales qui dépendent de ce secteur.







Dans ce contexte, le Programme de Promotion des Opportunités Socio-Économiques Rurales (POSER) a appuyé la mise en œuvre de 541 microprojets économiques et sociaux qui ont permis notamment à 5 588 bénéficiaires (37% de femmes et 15% de jeunes) de mettre en exhaure en moyenne individuellement 1 123 m² pour la production horticole.

La mise en exhaure de ces périmètres en micro-irrigation a permis aux producteurs de diminuer de 82% leur consommation d'eau agricole et de multiplier par 2,7 leur revenu d'exploitation.

L'application de systèmes horticoles innovants promus à travers le POSER ont permis aux bénéficiaires de passer d'un revenu net d'exploitation de 0,65 USD/m² en système traditionnel à 1,66 USD/m² en système solaire avec micro-irrigation.

À travers cette étude, nous analysons l'impact des microprojets horticoles basés sur la promotion de technologies efficaces et efficientes de mobilisation et de gestion de l'eau. Par une analyse comparative des différents systèmes maraîchers mis en place au Cap-Vert, nous étudions les performances socio-économiques et agro-environnementales des modèles maraîchers mis en exhaure par système solaire et irrigués avec goutte-à-goutte. Cette capitalisation des expériences et des innovations aura pour but d'identifier les modèles productifs et durables en vue de leurs mises à l'échelle.

Key figures microprojets horticoles :

-  Montant investit¹ : 9,7 millions d'USD
-  Nombre de bénéficiaire : 5 588
-  Part de femmes : 37%
-  Augmentation de la production : +74%
-  Diminution de la consommation d'eau agricole : -82%
-  Diminution du prix du m³ d'eau : -49%

¹Montant total investit sur la composante 1 au 30/06/2019

PRESENTATION

A. Historique du projet et des activités:

1. Le POSER financé en 2014 par le gouvernement du Cap-Vert, le FIDA et le Fonds fiduciaire espagnol, succède au Programme de Réduction de la Pauvreté Rurale (PLPR) qui a duré 12 ans (2000-2012).

Avec la mission d'évaluation à mi-parcours de 2012, des changements stratégiques ont eu lieu dans la mise en œuvre du POSER, mettant davantage l'accent sur la mise en œuvre de projets structurants, concordant avec la vision stratégique (2014-2018) de la politique gouvernementale de "Transformation du secteur agricole". D'un point de vue institutionnel, cela s'est traduit par le changement de tutelle du Ministère du Travail, de la Formation professionnelle et de la Solidarité sociale au Ministère de l'Agriculture et de l'Environnement.

À travers sa stratégie, le POSER a pour objectif de contribuer à l'accroissement des revenus des populations rurales en promouvant la création d'opportunités économiques inclusives et durables dans les zones rurales.

Le but est de favoriser l'emploi à long terme pour les ruraux pauvres (en particulier des femmes et des

jeunes), et ce en: (i) soutenant le choix des bénéficiaires relatif aux microprojets en faveur d'activités pérennes génératrices de revenus ; (ii) s'assurant que les activités économiques agricoles mises en œuvre par les bénéficiaires contribuent à leur sécurité alimentaire, notamment en réduisant leur dépendance aux importations de produits alimentaires ; (iii) garantissant que les revenus perçus de ces activités économiques contribuent à l'amélioration des conditions de vie des bénéficiaires.

2. Le POSER a apporté un appui et un accompagnement ciblés aux principales difficultés des producteurs, à savoir : (i) des précipitations irrégulières et mal réparties dans le temps et l'espace ; (ii) la diminution de la fertilité des sols et le faible niveau d'utilisation de semences de qualité ; (iii) la baisse de la main-d'œuvre familiale liée à l'émigration vers les zones touristiques ; (iv) la diminution du revenu d'exploitation et la faible capacité de financement.

3. Entre 2013 et 2019, le POSER a mobilisé et décaissé 62% de son budget total pour la mise en œuvre des programmes régionaux de lutte contre la

pauvreté rurale (composante 1).

Les ressources du programme ont été, au fil des années, concentrées sur le financement des projets structurants consacré majoritairement à la réalisation d'infrastructures hydroagricoles.

Les projets structurants permettent d'optimiser la mise en œuvre des microprojets individuels et collectifs à travers la mise en œuvre de périmètres donnés et de pouvoir notamment : (i) répondre aux problématiques d'accès à l'eau ; (ii) élargir la portée des interventions ; (iii) regrouper les bénéficiaires autour du capital productif et ainsi augmenter l'efficacité sur le terrain ; (iv) augmenter la résilience des exploitations cibles

¹ Au 30/06/2019, sur l'ensemble des financements extérieurs effectivement mobilisés pour la mise en œuvre du programme (24,504 millions USD), le POSER a décaissé 15,669 millions USD, soit 64% des fonds mobilisés.



B. Groupes cibles et typologie des bénéficiaires :

4. La stratégie de ciblage basée sur un mécanisme d'auto ciblage des ruraux pauvres par les Commissions Régionales de Partenaires et les Associations Communautaires de Développement (ACD), a permis d'atteindre les couches les plus vulnérables et ainsi d'appuyer 11 955 bénéficiaires directs ruraux. Les bénéficiaires visés sont :

- Les individus ou ménages les plus vulnérables, c'est-à-dire les individus/ménages qui n'ont pas d'accès à la terre et au crédit pour développer leurs activités, sont en situation de famille nombreuse avec un nombre élevé d'enfants mineurs à charge, et ont des capacités de production limitées et des revenus agricoles bas ;
- Les femmes (jeunes filles et femmes) en particulier chefs de ménages ;
- Les jeunes ruraux sans emploi et sans possibilité d'avoir accès au crédit.

La priorité est accordée aux jeunes et aux femmes. Au niveau du POSER, 45% des bénéficiaires totaux sont des femmes. Concernant la sous-composante des microprojets agricoles, 37% des parcelles sont exploitées par des femmes.

C. Processus de mise en place :

5. *De la sensibilisation au financement du microprojet agricole :*

Dans un premier temps, l'Unité de Coordination du Projet (UCP) ainsi que les partenaires du projet :

- a) Sensibilisent et informent sur les actions d'appui du POSER à travers des assemblées communales, dans chaque zone d'intervention.
- b) Présentent les critères d'éligibilité et les modalités de participation pour le financement des microprojets.
- c) Centralisent les demandes des ACD au niveau des unités techniques, caractérisent et analysent les demandes avec l'appui technique du ministère de l'Agriculture et déposent les demandes de financement pour approbation.

La viabilité économique et financière de chaque microprojet est évaluée par le point focal en charge au sein de l'UCP.

Le financement des infrastructures des microprojets est pris en charge en moyenne à **80%** par le projet et **20%** par les producteurs bénéficiaires en nature. Cette part en nature peut comprendre : (i) la mise à disposition de terres ; (ii) la mise à disposition de main d'œuvres ; (iii) la mise à disposition d'autres biens matériels.

Avec l'expertise technique de l'UCP et des techniciens, le montant du microprojet est déterminé en fonction des investissements nécessaires. Une fois déterminée et validée, une convention est signée entre la commune, les producteurs et le projet.

Les coûts d'investissement varient de **34 000** à **91 000 USD** en fonction des infrastructures³ nécessaires à réhabiliter ou à construire pour la mise en valeur des parcelles irriguées.

Un microprojet couvre en moyenne 3,4 ha et appuie 40 producteurs pour un budget moyen de 3 000 USD par producteurs.

6. *Du financement à la pérennisation des microprojets :*

Après validation du financement, la commune et les partenaires techniques assurent le suivi des différentes phases du projet à travers une commission de travail visant à garantir la durabilité du projet. À travers cette dynamique, les acteurs en charge doivent assurer la continuité de la l'activité dans la phase post-investissement.

Au niveau de chaque microprojet, un technicien du Ministère en charge l'Agriculture intervient dans le suivi et le conseil aux exploitations. Ces techniciens horticoles ont pour rôle de faire le lien entre le projet et les bénéficiaires, et sont en charge : (i) du transfert de compétences et de capacités ; (ii) du conseil et du suivi agricole ; (iii) de l'appui à la commercialisation.

Le montant investi dans le microprojet s'inscrit dans la stratégie de Fonds de Réinvestissement Communautaire (FRC). L'objectif du FRC est de : (i) garantir la pérennité du fonds du PRLP afin de mettre en place de nouvelles activités de développement communautaire ; (ii) responsabiliser les ACD par rapport au développement du pays ; (iii) responsabiliser les bénéficiaires par rapport à leur propre développement socio-économique ainsi que celui de la communauté. Cela vise à donner aux bénéficiaires les plus vulnérables des moyens d'accéder à

³Processus de ciblage basé sur l'identification et la sélection des bénéficiaires des microprojets, à partir des assemblées communautaires afin que le programme atteigne les principaux groupes cibles.

⁴De manière générale, la mise en exhaure de périmètre horticole comprend : (i) un forage ; (ii) deux réservoirs ; (iii) un système de pompage solaire ; (iv) un kit de goutte à goutte par bénéficiaire ; (v) l'aménagement et la délimitation physique des parcelles.

des instruments de financement plus sophistiqués et de les accompagner à mettre en œuvre des activités économiques plus ambitieuses.

Dans la lignée du FRC, les investissements peuvent être amortis à travers : (i) un coût additionnel imputé par mètre cube d'eau consommé par le producteur durant les 5 premières années ; (ii) un système de fermage induisant une charge locative imputée semestriellement ou annuellement sur le résultat de l'exercice.

D. Analyse des initiatives :

8. Résultats majeurs :

La mise en exhaure de périmètres avec système photovoltaïque associé à la micro-irrigation a permis d'obtenir des résultats majeurs sur l'activité horticole et la gestion de la ressource en eau.

Les productions sur les différentes spéculations (ici, pomme de terre, patate douce, tomate et carotte) ont augmenté de **74%**, et les ventes ont augmenté de **40%** en termes de production agrégée. L'augmentation de la qualité des produits ainsi que les formations en commercialisation ont permis aux producteurs d'augmenter les prix de vente par **32,2%**. La surface moyenne emblavée par individu a été multipliée par **1,4** et est actuellement de **1 123 m²**.

L'utilisation de technologies efficaces et la meilleure gestion de l'eau permettent d'économiser **80 à 90%** d'eau en fonction des périmètres. Les ménages bénéficiaires ont noté une diminution de **55%** des dépenses ménagères⁴ et ont en moyenne multiplié par **2,7** leur revenu brut annuel en 3 ans.

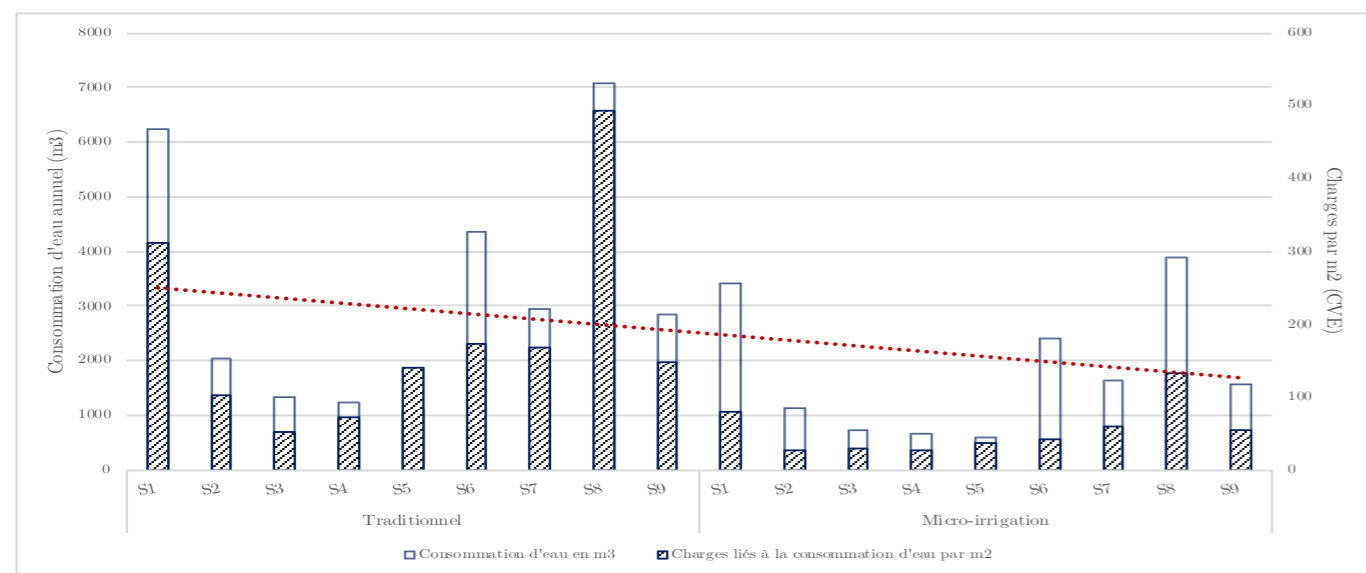


Fig.1 Évolution des coûts de production par m² en fonction du système d'irrigation mis en place. Source : Rouillard, 2019

⁴ Ensemble des dépenses des ménages liés à l'achat d'aliments et de produits ménagers. Ici, la diminution est en majeure partie due à l'augmentation de la production disponible pour l'autoconsommation.

⁵ Modèle 1 : Système de pompage thermique avec irrigation traditionnelle; Modèle 2 : Système de pompage thermique avec micro-irrigation; Modèle 3 : Système de pompage solaire avec irrigation traditionnelle; Modèle 4 : Système de pompage solaire avec micro-irrigation.

⁶ Charges opérationnelles sont liées au fonctionnement de l'outil de production et/ou de distribution de l'entreprise. Les charges opérationnelles sont les plus souvent variables avec le niveau d'activité de l'exploitation sans que cette variation soit nécessairement proportionnelle. Ici les charges comprennent les coûts des : (i) engrais ; (ii) semences ; (iv) produits phytosanitaires.

9. Analyse technico-économique :

Les deux zones retenues pour la réalisation de l'étude sont géographiquement, socialement et économiquement différentes. L'étude a été réalisée dans 12 communes des îles de Santiago et de Santo Antão, avec la participation de 70 exploitants. Les entretiens se sont déroulés de manière semi-directive avec l'appui des Unités Techniques (UT) et de l'UCP.

À travers une analyse comparée de la performance financière des modèles agricoles mis en place⁵, nous avons déterminé le revenu d'exploitation par individu tiré de l'activité horticole (cf. Tableau 1). En outre, l'exploitant dégage en moyenne une marge brute de **2,53 USD/m²**.

Lors de l'étude, nous avons constaté que la vente groupée n'est quasiment pas pratiquée. Ainsi, 9 bénéficiaires sur 10 font de la vente en direct sur les marchés communaux de manière individuelle. Les prix de vente sur les marchés à l'échelle régionale (même zone géographique) subissent une variation de $\pm 12\%$. À l'échelle nationale, entre les îles de Santiago et Santo Antão, les prix de vente subissent une variation de $\pm 37\%$.

Les bénéficiaires rencontrés ne traitent avec aucun Opérateur de Marché (OM) national et international dû : (i) à un manque de planification dans la production ; (ii) aux difficultés à obtenir et à maintenir la qualité recherchée par l'OM ; (iii) à l'isolement géographique des producteurs et leurs manques d'accès aux réseaux de commercialisation. De plus, le manque d'infrastructures de stockage et de transformation contraint les producteurs aux fluctuations annuelles du marché local ou régional.

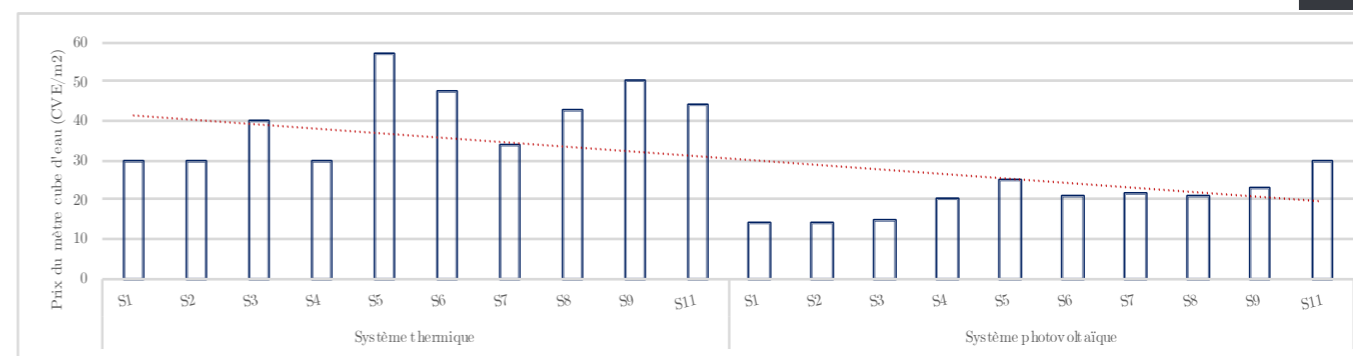


Fig.2 Évolution du prix du m³ d'eau entre un système thermique et un système photovoltaïque. Source : Rouillard, 2019. S1,...,Sn = Site

L'analyse de la marge nette/m² nous indique que dans 60% des cas, les techniques de production sont identiques impliquant des charges opérationnelles par mètre carré similaires et en moyenne de **0,58 USD/m²**.

En outre, entre un système d'agriculture intensive et un système d'agriculture biologique la variation de charge est de $\pm 62\%$.

Calculée après déduction des charges opérationnelles, la marge nette/m² est en moyenne de **1,95 USD/m²**.

Les charges de structure⁷ sont propres à chaque individu et calculées par parcelle. Pour les principales opérations culturales⁸, la quasi-totalité des producteurs rémunèrent en moyenne 4 prestataires de services extérieurs par campagne (de 1 à 3 jours).

En moyenne, les charges de structure par individu s'élèvent à **348 USD** dont **63%** sont liées aux coûts de l'eau. La consommation d'eau par m², varie de $\pm 82\%$ entre micro-irrigation et irrigation traditionnelle (cf. Fig.1).

Au niveau national, la gestion de l'eau diffère en fonction des zones et des agences (privées ou publiques), impliquant une variation du coût de gestion de l'eau.

Les charges de structure augmentent en fonction du système de pompage et du type d'irrigation mise en place. On distingue qu'en fonction du système de pompage thermique ou photovoltaïque mis en place le coût du mètre cube d'eau varie respectivement de $\pm 49\%$. (cf. Fig.2).

Le revenu net d'activité par individu a été calculé par campagne agricole, et prend en compte l'aide périodique familiale (en moyenne 2 personnes), ou l'appui par un individu extérieur. Ici, ces aides ont un faible impact sur l'offre travail totale, et n'ont donc pas été prises en compte dans l'analyse.

Le revenu net, fortement corrélé au coût total de l'eau, varie en moyenne de **0,65 à 1,66 USD/m²** à production et prix constant, en fonction du type de modèle mis en place (cf. Fig.3).

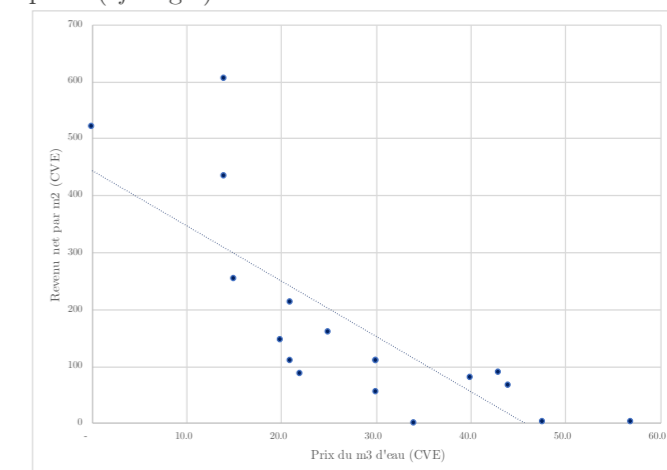


Fig.3 Évolution du revenu net par m² en fonction du prix du m³ d'eau. Source : Rouillard, 2019.

L'activité de maraîchage représente **90%** du revenu total d'exploitation et génère en moyenne un revenu net de **2004 USD** par an soit 28% de plus que le SMIC¹⁰ national. Après discussion avec les différents bénéficiaires, il est apparu que la surface agricole exploitée était au maximum de **1600 m²** en rotation et à force de travail inélastique. Grâce à la mise en place de la micro-irrigation, les producteurs gagnent en moyenne 4 heures de travail par jour et ont diminué la force de travail nécessaire par **60%** comparativement au modèle d'irrigation traditionnelle.

Tableau 1: Analyse comparative entre les différents systèmes horticoles mis en place.

	Consommation d'eau (L/jour/m ²)	Total des charges (CVE/m ²)	Revenu net (CVE/m ²)
Modèle 1 : Système de pompage thermique avec irrigation traditionnelle	Entre 7 et 9	188	65
Modèle 2 : Système de pompage thermique avec micro-irrigation	Entre 2,5 et 4	128	125
Modèle 3 : Système de pompage solaire avec irrigation traditionnelle	Entre 6 et 8	120	133
Modèle 4 : Système de pompage solaire avec micro-irrigation.	Entre 2,5 et 4	87	166

Source : Rouillard, 2019.



ADOPTION & ADAPTATION



Témoignage de l'ACD de Moía-Moía :

Situé dans la région de Santiago Sud, l'ACD de Moía-Moía est appuyé par le POSER depuis 2017 pour la mise en exhaure d'un périmètre horticole de 2,5 ha en micro-irrigation à l'aide d'un système photovoltaïque.

Les membres de l'association pratiquaient l'activité maraîchère avant le projet, mais à travers le POSER, l'accès à l'eau a été facilité et son coût a diminué de 67% grâce au système de pompage solaire.

Ainsi, les différents membres ont pu augmenter la surface agricole exploitée par 30%, et multiplier leurs productions par deux. En quelques années, le maraîchage est passé d'une activité de subsistance à une activité génératrice de revenus. Dès lors, le revenu par individu a été multiplié par deux dans certains ménages.

Grâce à la mise en place du goutte-à-goutte, les producteurs économisent jusqu'à 90% d'eau contrairement au système traditionnel. L'eau de surface collectée non loin du périmètre (à la salinité élevée) est diluée avec l'eau du forage afin d'augmenter la quantité totale d'eau disponible.

Afin d'acquérir les infrastructures, le groupement a investi 3 862 USD (cf. chap. C §5) sur un montant total de 59 000 USD.

Les bénéficiaires ont reçu des formations sur la mise en place d'itinéraires techniques

innovants et sur la préparation de fertilisants organiques et de pesticides biologiques. Grâce à ces formations, les bénéficiaires ont pu diminuer de 76% l'utilisation de produits phytosanitaires.

Les bénéficiaires cultivent 6 nouvelles espèces horticoles et produisent toute l'année (3 à 4 cycles par an). Grâce au projet et à l'amélioration de la qualité de leurs produits, les bénéficiaires ont augmenté de 32% leurs prix de vente.

Impact : Les bénéficiaires témoignent avoir significativement amélioré leur qualité de vie. Auparavant contraint de travailler dans l'extraction de

sable pour moins de 70 USD /mois, les producteurs sont aujourd'hui en capacité : (i) de scolariser davantage leurs enfants ; (ii) d'épargner et de souscrire à des emprunts ; (iii) d'améliorer leur système de santé ; (iv) de faire davantage de dons lors d'évènements communautaires.



¹Charge de structure, est une charge liée à l'existence de l'entreprise. Elle n'est pas fonction de l'activité, c'est-à-dire qu'elle demeure indépendante du niveau de production. Ici les charges comprennent les coûts des : (i) transports et carburants ; (ii) entretiens et achat de petit matériel agricole ; (iii) les travaux par des entreprises extérieures ; (iv) le prix du m³ d'eau et la consommation annuelle.

²Les opérations culturales majeures sont dans notre cas : (i) la préparation du sol et le semis ; (ii) la récolte.

³Le coût du mètre cube d'eau comprend : (i) l'amortissement des charges de structures lié à la mise en exhaure ; (ii) la gestion et la distribution de l'eau ; (iii) le coût de la matière première.

⁴SMIC Cap-verdien en date de 01 janvier 2019 fixé à 13 000 CVE par mois. Source : <https://tradingeconomics.com/cape-verde/indicators>

10. Analyse agro-environnementale :

Les résultats montrent qu'en moyenne sur la surface agricole utile mise en exhaure par exploitant, **79,5%** de la surface est réellement emblavée. Chaque exploitant emblave **600 à 1 600 m²** en rotation sur des planches de 10m². L'assolement a été diversifié et 5 nouvelles spéculations ont été introduites. En moyenne, une année de production est scindée en 3 cycles de 90 à 120 jours chacun. Le choix de l'assolement est guidé par la rusticité des cultures et leur bon comportement potentiel selon les saisons (saison sèche de novembre à juin ; saison humide de juillet à octobre) et les zones géographiques (cf. Fig. 4). Ainsi, les variétés robustes nécessitant peu d'eau sont favorisées.

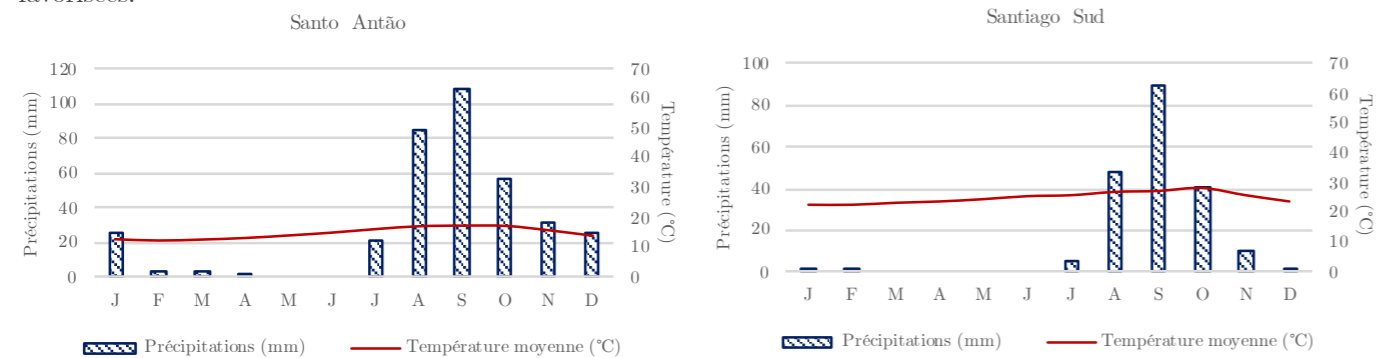


Fig.4 Diagramme ombrothermique, des stations de Santiago Sud et Santo Antão. Source : Climate-Data, 2019.

À travers le POSER, les bénéficiaires ont été formés à : (i) l'utilisation et la préparation de substrat organique de qualité ; (ii) la préparation et l'application de pesticides et fongicides biologiques ; (iii) l'application des bonnes pratiques agricoles et itinéraires techniques améliorés ; (iv) produire des plants en pépinière ; (v) gérer et planifier de manière raisonnée la ressource en eau en fonction du stade phénologique de la culture.

Les bonnes pratiques agricoles mises en place, ont permis aux producteurs interrogés de diminuer en moyenne de **83%** l'utilisation d'intrants de synthèse.

Dans la zone de Santiago Sud et Nord, les bénéficiaires d'un même projet (en moyenne 27) sont accompagnés par un technicien agronome à raison de : (i) 3 à 4 jours/semaine lors du premier cycle ; (ii) 1 fois/semaine lors du deuxième cycle ; (iii) sur demande lors du troisième cycle. Aux termes de 3 ans d'accompagnement et de formation, **70%** des bénéficiaires se disent confiants avec ce qu'ils ont appris et mettent en pratique sans difficultés les itinéraires techniques co-conçus dans le cadre du projet.

Grâce à la mise en place d'itinéraires techniques adaptés, les bénéficiaires ont augmenté de **74%** leurs productions sur les principales spéculations horticoles. Or, comme nous montre l'analyse du produit brut d'exploitation, les rendements à l'hectare sont encore assez faibles.

Les pertes liées à la pression des bio agresseurs, et l'utilisation de variétés inadaptées et peu productives restent les principaux facteurs limitants. Dans ce sens, *accroître la diversité de plantes au sein des systèmes agricoles, en augmentant le nombre d'espèces en rotation et/ou en diversifiant spatialement le nombre d'espèces, à travers notamment l'association culturale, offre un intérêt significatif* (Finney et al., 2016)¹¹.

Lors des visites terrain, il est apparu que les bénéficiaires avec l'appui des techniciens intensifiaient la diversité d'espèces dans le temps et l'espace à travers la rotation et l'association de cultures. Ce type de modification de la diversité fonctionnelle à travers l'association de cultures permet : (i) de mieux gérer la pression bio agresseurs et la flore parasitaire ; (ii) d'enrichir le sol en éléments minéraux ; (iii) d'améliorer la capacité hydrique du sol.

Au Cap Vert, 70 % de la ressource en eau mobilisée sont utilisés pour l'irrigation agricole. En 2017, 4,5 millions de m³ d'eau ont été consommés à l'échelle nationale pour l'irrigation traditionnelle et la micro-irrigation dans le secteur agricole. Sur les 3 913 ha irrigués, seulement 21% sont irrigués par micro-irrigation. De récents travaux montrent le potentiel du dessalement des eaux saumâtres par osmose inverse avec système solaire pour augmenter la quantité d'eau agricole disponible (capacité de 40m³/jour) à des coûts compétitifs (cf. Osmosun[®] by Mascara)¹². La consommation en eau des cultures observées¹³ est de 7 à 9 L/m²/jour, contre 2,5 à 4 L/m²/jour¹⁴ en micro-irrigation. La mise en place de système « goutte à goutte » permet donc d'économiser en moyenne **82%** d'eau comparativement à un système traditionnel.



CONCLUSION

11. Comme nous avons pu le voir préalablement, la mise en place de microprojets horticoles basés sur la promotion de technologies efficaces et efficaces semble avoir un impact significatif sur la mobilisation et gestion de la ressource en eau. De plus, le modèle promu a permis de renforcer le capital humain, financier, social, physique et environnemental des producteurs appuyés. Bien que le modèle semble être attractif et pertinent pour de futurs jeunes exploitants/entrepreneurs, un certain nombre d'améliorations organisationnelles, agronomiques et environnementales peuvent être apportées dans le but d'augmenter la résilience et la durabilité face aux changements climatiques à venir.

12. *Capital humain et social*

Les connaissances et les compétences apportées par le projet ont été pertinentes et ont permis d'accompagner les bénéficiaires : (i) dans la transition écologique des systèmes traditionnels ; (ii) dans la mise en place de techniques innovantes permettant de diminuer significativement la consommation d'eau et d'augmenter leur rentabilité financière.

En parallèle de la création directe d'une nouvelle activité génératrice de revenus (ici la production horticole), le microprojet agricole permet la création d'emplois indirects dans : (i) la construction des infrastructures hydroagricoles ; (ii) la gestion et la distribution de l'eau ; (iii) le conseil et le suivi des exploitations. Ainsi, ce type d'emplois à vocation des jeunes permet de dynamiser l'activité en ruralité et limiter l'exode rural des jeunes.

Box 1. Point à approfondir :

Un certain nombre de formations transversales et techniques ont été organisées en vue de renforcer les capacités des bénéficiaires. Or, il est apparu lors de l'étude que les exploitations manquaient de compétences et de connaissances en : (i) éducation et gestion financières ; (ii) marketing et commercialisation ; (iii) gestion entrepreneuriale.

Actuellement, le type d'agriculture promu se rapproche des pratiques de l'agriculture biologique. Ces techniques ont permis aux bénéficiaires de diminuer leur consommation d'intrants, d'eau, et d'atteindre des niveaux de production suffisants. Ici, il serait intéressant

de renforcer les capacités des producteurs à travers les CEP, de promouvoir et d'intensifier des pratiques agro-écologiques adaptées au contexte Cap-verdiens¹⁵.

Point de vigilance :

Il a été démontré lors de l'étude que le suivi des parcelles par un technicien dans certaines zones enclavées se faisait de manière quasi mensuelle. Ici, il serait nécessaire qu'un suivi plus régulier soit mis en place afin de permettre aux producteurs : (i) de mieux coordonner leurs productions ainsi que leurs ventes ; (ii) d'optimiser la quantité d'eau nécessaire en fonction de la culture et de son stade phénologique ; (iii) de faire davantage de prophylaxie sur les bio agresseurs rencontrés et ainsi diminuer les pertes.

13. *Capital physique et financier*

Les bénéfices nets générés par le modèle ont permis aux bénéficiaires d'améliorer significativement leurs niveaux de vie et d'augmenter significativement leurs revenus nets d'exploitation. Afin d'améliorer leur capital productif, les producteurs ont investi dans le goutte-à-goutte pour augmenter l'efficacité de leurs interventions au champ.

Box 2. Point à approfondir :

Lors de l'étude, il est apparu que les bénéficiaires ont des difficultés à écouler leurs productions et vendre à un prix rémunérateur. Cela s'explique notamment par le fait que au sein d'une même ACD ou d'un même périmètre irrigué, les producteurs n'ont pas de calendrier de cultures commun et concerté et vendent individuellement sur les marchés. Ainsi, l'offre sur les différentes spéculations est insuffisante pour répondre aux demandes de certains OM. Il serait intéressant ici de : (i) créer des points de collecte et de vente ; (ii) centraliser les productions et proposer des volumes plus importants aux opérateurs de marché ; (iii) maintenir un partage des bénéfices de vente au prorata du volume de produit par individu.

Point de vigilance :

La démarche de partenariat avec des OM permet de dynamiser fortement les filières régionales. Elle permet aux producteurs de garantir les ventes d'une partie de leurs productions, et donc de faciliter les perspectives d'extensions à moyen terme. Or, il est apparu que les

producteurs sont centrés bien généralement sur le marché local et/ou un unique partenariat commercial avec un OM. Cette situation fragilise la capacité de résilience des exploitants en cas de choc.

Il serait ici intéressant de diversifier les partenaires commerciaux, et se centrer sur des segments de commercialisation axés sur la qualité (label/certification bio.) ou de produits transformés, afin d'atteindre des marchés nationaux et internationaux de niche.

14. *Capital environnemental*

Grâce au solaire, le système d'exhaure est plus durable comparativement à un système d'exhaure thermique. Les techniques promues à travers le projet semblent être plus résilientes et ont permis notamment de diminuer de plus de moitié l'utilisation des produits phytosanitaires et de diminuer significativement la consommation de la ressource en eau.

Box 3. Point à approfondir :

À la suite des entretiens avec les bénéficiaires il est apparu de manière récurrente que la pression des bio agresseurs restait l'un des principaux facteurs limitants de l'exploitation (pertes importantes et charges opérationnelles élevées). La littérature récente monte que la lutte physique notamment à travers la culture sous filet permet une réelle intensification écologique (cf. Martin et al., 2019 ; Mensah Armel et al., 2016)¹⁶. Ainsi, en couvrant les cultures, le filet permet : (i) d'atténuer les excès climatiques (chaleur élevée) ; (ii) diminuer l'évapotranspiration relative ; (iii) diminuer l'utilisation d'insecticides ; (iv) augmenter la rentabilité économique des cultures.

Enfin, l'association culturale avec des Plantes de Services (PdS) et le maintien d'un couvert végétal mort ou vivant pendant la culture permettrait : (i) d'améliorer significativement l'activité biologique du sol cultivé et ainsi d'accroître le potentiel hydrique du sol ; (ii) de diminuer le lessivage des éléments minéralisés au stade précoce de la décomposition, permettant ainsi de maintenir la composante azotée dans le sol.

¹⁵Finney D.M., White C.M., Kaye J.P. (2016). Biomass Production and Carbon/Nitrogen Ratio Influence Ecosystem Services from Cover Crop Mixtures. *Agronomy Journal* 108: 39-52.

¹⁶Source : <https://mascara-nt.fr/en/applications/>

¹⁷Cultures prédominantes à savoir : Tomate, pomme de terre, patate douce, carotte, piment

¹⁸Ici, la quantité d'eau nécessaire augmente entre la période « levée-floraison » et « floraison-maturité ».

¹⁹(i) diversification et rotation culturale ; (ii) agroforesterie ; (iii) intégration d'agriculture-élevage ; (iv) gestion et conservation des sols et de l'eau ; (v) lutte biologique et mécanique ; (vi) semences paysannes.

²⁰Martin Thibaud, Parrot Laurent, Belmin Raphaël, Nordey Thibault, Basset-Mens Claudine, Biard Yannick, Deletré Emilie, Simon Serge, Le Belle Fabrice. 2019. Des filets anti-insectes pour faciliter la transition agro-écologique en Afrique. In : La transition agro-écologique des agricultures du Sud. Côte François-Xavier (ed.), Poirier-Magana Emmanuelle (ed.), Perret Sylvain (ed.), Roudier Philippe(ed.), Rapidel Bruno (ed.), Thirion Marie-Cécile (ed.). Versailles : Ed. Quae, 104-124. (Agricultures et défis du monde) ISBN 978-2-7592-2824-9. / Mensah Armel, Simon Serge, Assogba Komlan Française, Adjaïto L., Martin Thibaud, Nguoujio Mathieu. 2016. Intensification de la culture de tomate sous abri couvert de filet anti-insectes en région chaude et humide du Sud-Bénin. *Science et Technique - Revue Burkinabé de la Recherche. Série Sciences Naturelles et Agronomie* (2), h.s. : 267-283.



DIRECTEURS DE L'ÉTUDE :

M. THIERRY Benoît - IFAD
M. KABORÉ Jean Pascal - IFAD

REMERCIEMENT :

Mes remerciements vont tout d'abord à Monsieur Kaboré Jean Pascal pour m'avoir donné l'opportunité de réaliser cette étude, et m'avoir fait confiance tout au long de ma mission. Je remercie également toute l'équipe de l'UCP POSER pour leur bienveillance et leur appui durant la réalisation de cette étude.

CONTACT:

M. ROUILLARD Arnaud

Ingénieur en Agronomie et Développement Rural
Consultant IFAD

rouillard.consultant@gmail.com
+ 221 7.77.96.22.32 (SN)
+ 33 6.38.92.29.92 (FR)

Please visit my website : <https://sites.google.com/view/rouillard-consultant>

CREDIT PHOTO © : ROUILLARD Arnaud