GREDD ONG

Engagés pour des villes vertes, planifiées, aménagées et résilientes face aux changements climatiques.



RAPPORT DIAGNOSTIC

Volet économique

Analyses Economiques

TITRE

Pratiques locales de drainage de l'eau pluviale dans les champs agricoles

DAHODO Médard • DANSOU Israel • GNIMAGNON Ramel • SALAMI Eunice

www.gredd-ong.org info@gredd-ong.org Quartier Tankpè, Abomey-Calavi, Bénin



Sommaire

Liste des figures 3
Liste des tableaux 3
1. Valeur Actuelle Nette (VAN) 4
1.1. Hypothèses de calcul 4
1.2. Résultats de la VAN et du Ratio B/C 5
1.3. Analyse de sensibilité au taux d'actualisation 6
2. Efficience économique par village 6
3. Analyse du taux de pente et de ses effets économiques 7
4. Tendances agricoles et implications économiques 8
5. Stratégies de pérennisation et modèle de gouvernance locale 9
6. Exposition différentielle des femmes sous un angle économique 10
7. Récapitulatif des indicateurs économiques pour le cadre logique du projet 11



Liste des figures

Figure 1: VAN cumulée comparative sur 10 ans 5
Figure 2: Sensibilité de la VAN au taux d'actualisation (4 %–20 %). 6
Figure 3: Tendances du rendement agricole 9
Figure 4: Tendances de la demande en engrais chimique 9
Figure 5: Localisation des champs des femmes (n=37 répondants)..... 10

Liste des tableaux

Tableau I: Paramètres et hypothèses retenus pour la comparaison des scénarios de gestion individuelle et collective des ouvrages de drainage 4
Tableau II: Comparaison de l'efficience économique des pratiques de drainage selon les villages enquêtés... 7
Tableau III: Analyse des corrélations entre la pente des parcelles et les performances des ouvrages de drainage 8
Tableau IV: Stratégies d'amélioration de la gestion des ouvrages de drainage proposées par les producteurs et leurs implications économiques 10
Tableau V: Principaux indicateurs de référence issus de l'étude et leur utilisation pour la conception d'un projet d'amélioration du drainage agricole 11

1. Valeur Actuelle Nette (VAN)

La VAN est l'outil d'évaluation économique standard des projets d'investissement agricole (FAO, Banque mondiale) : elle mesure la richesse nette générée par un investissement sur une période donnée, une fois les coûts actualisés au taux de référence. Deux scénarios sont comparés sur un horizon de 10 ans, à partir des valeurs observées sur le terrain dans le cadre de la présente étude.

1.1.Hypothèses de calcul

Afin d'évaluer les bénéfices potentiels d'une gestion collective des ouvrages de drainage, une comparaison a été réalisée entre un scénario correspondant aux pratiques individuelles actuellement observées et un scénario collectif reposant sur des hypothèses d'amélioration de l'organisation et de la gestion des ouvrages. Les paramètres retenus pour cette analyse s'appuient sur les données de l'enquête de terrain, complétées par des hypothèses conservatrices et des références bibliographiques. Le tableau ci-dessous présente les principales hypothèses utilisées pour les deux scénarios étudiés :

Tableau I: Paramètres et hypothèses retenus pour la comparaison des scénarios de gestion individuelle et collective des ouvrages de drainage

Paramètre	Scénario individuel	Scénario collectif	Source / justification
Coût d'installation (FCFA/ménage)	82 027	65 622	Observé (moy.) / -20 % économies d'échelle (hypothèse conservative)
Durée de vie de l'ouvrage (ans)	8,6	12,0	Médiane observée / +40 % standardisation technique (hypothèse)
Coût annualisé installation (FCFA/an)	9 538	5 469	Calculé : coût / durée vie
Coût d'entretien annuel (FCFA/an)	244 216	158 740	Observé / -35 % si fréquence d'entretien réduite (standardisation)
Bénéfice annuel estimé (FCFA/ha/an)	158 000	158 000	Gain rdt 158 % × produit brut proxy maïs-piment (100 000 FCFA/ha/an, ONASA 2024)

Paramètre	Scénario individuel	Scénario collectif	Source / justification
Taux d'actualisation	8 %	8 %	Taux de référence projets ruraux en Afrique subsaharienne (Banque mondiale)
Horizon d'analyse	10 ans	10 ans	Standard projets FAO/FIDA en hydraulique agricole

1.2. Résultats de la VAN et du Ratio B/C

La figure ci-dessous présente la Valeur Actuelle Nette (VAN) cumulée comparative sur 10 ans.

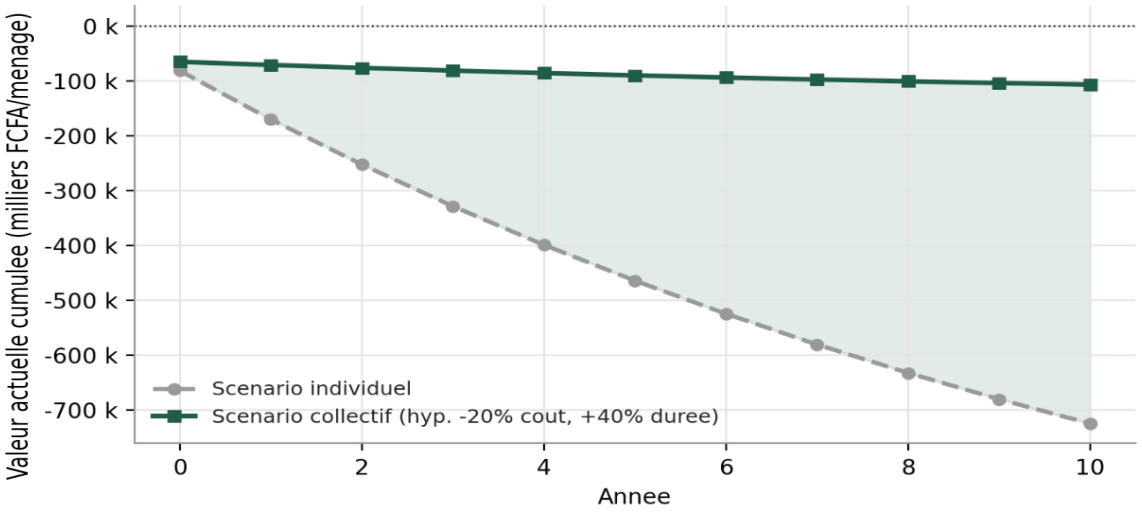


Figure 1: VAN cumulée comparative sur 10 ans

Les deux scénarios produisent une VAN négative sur 10 ans avec les hypothèses actuelles de bénéfices. Cela ne signifie pas que la pratique est non rentable. Le bénéfice monétarisé de 158 000 FCFA/ha/an est une estimation conservatrice, et les bénéfices non monétaires (sécurité alimentaire, réduction du travail de re-semis, réduction des conflits, capital naturel) ne sont pas pris en compte dans ce calcul. Ce résultat justifie précisément un appui public : l'action individuelle ne dégage pas de rentabilité financière suffisante pour s'autofinancer, mais l'action collective réduit de 85 % le déficit actualisé, rendant le projet économiquement justifiable avec un cofinancement ciblé.

1.3. Analyse de sensibilité au taux d'actualisation

Les projets ruraux en Afrique de l'Ouest utilisent des taux d'actualisation allant de 4 % à 15-20 % (coût d'opportunité du capital privé au Bénin). La figure ci-dessous montre que la VAN reste systématiquement supérieure dans le scénario collectif, quel que soit le taux retenu, et que l'écart entre les deux scénarios se creuse à mesure que le taux baisse.

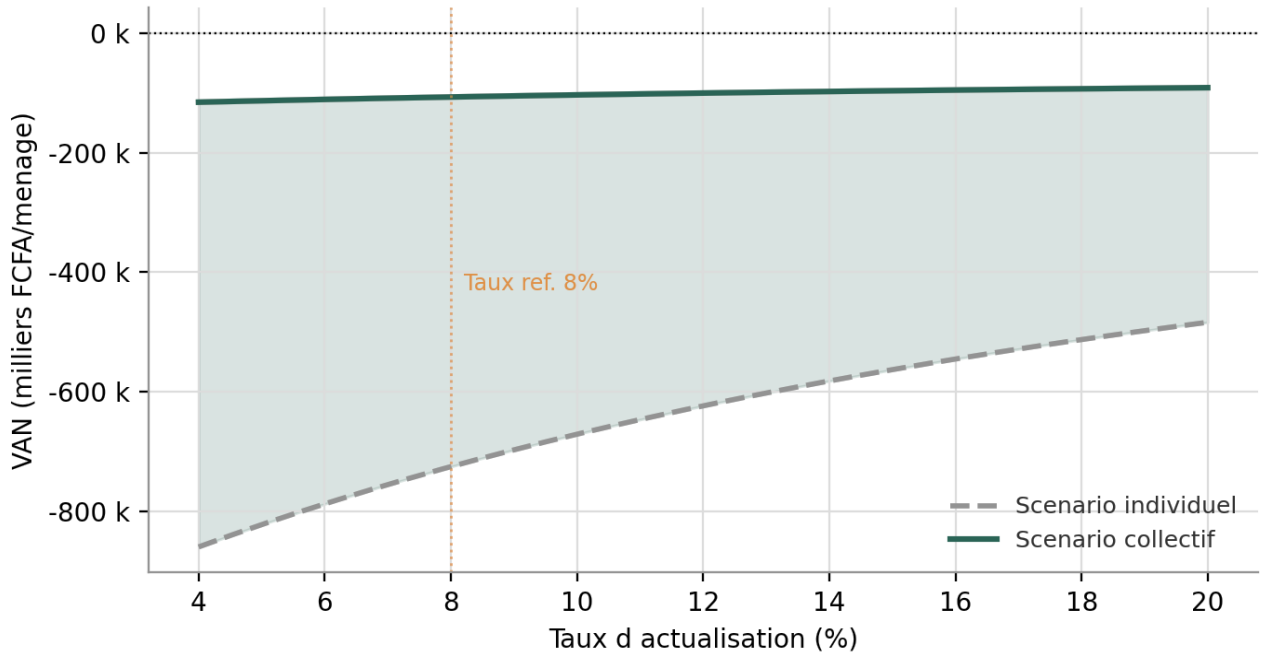


Figure 2: Sensibilité de la VAN au taux d'actualisation (4 %–20 %).

Le scénario collectif est économiquement supérieur au scénario individuel quel que soit le taux d'actualisation testé (4 % à 20 %). À un taux de 4 %, le scénario collectif dégage même une VAN positive (+168 432 FCFA/ménage).

2. Efficience économique par village

Au-delà du gain de rendement brut, l'efficience économique mesure le gain de rendement obtenu par unité monétaire de coût annuel réel engagé. C'est un indicateur de qualité de l'investissement, indépendant de la taille des exploitations, qui permet de comparer les villages entre eux sur une base équitable.

Formule retenue :

Efficience = Gain de rendement déclaré (%) / Coût annuel réel par ha (en milliers FCFA)

Plus l'indicateur est élevé, plus la pratique génère de rendement pour un coût donné.

Tableau II: Comparaison de l'efficience économique des pratiques de drainage selon les villages enquêtés

Village	Gain rdt moy. (%)	Coût réel/ha/an moy. (FCFA)	Efficience (pts %/1 000 F)	Rang
Klojinkpè	162 %	70 500	3,0	1er
Kpéta	138 %	177 933	2,2	2e
Kémadohoué	133 %	216 458	1,3	3e
Mitohoué	150 %	103 750	1,4	4e
Totchikémè	150 %	108 111	1,5	5e
Gouhoungouhoué	208 %	448 972	1,0	6e
Tohouimè	122 %	246 133	0,7	7e
Doloumè	178 %	567 008	0,6	8e

Klojinkpè se distingue par la meilleure efficience économique (3,0), combinant la durée de vie la plus longue (15,5 ans en moyenne) et la charge d'entretien la plus faible (3,2 jours/mois). Ce profil suggère que les conditions de sol et de pente à Klojinkpè (sol argileux à pente modérée) favorisent une meilleure durabilité naturelle des ouvrages. À l'opposé, Doloumè présente la plus faible efficience (0,6) malgré un gain de rendement de 178 %, essentiellement à cause d'une charge d'entretien exceptionnellement élevée (31 jours/mois) qui alourdit massivement le coût réel annuel. Ce contraste inter-village justifie une approche d'investissement différenciée selon les conditions locales.

3. Analyse du taux de pente et de ses effets économiques

Le taux de pente est une variable agro-économique centrale en hydraulique agricole : il détermine la vitesse d'écoulement, l'érosivité, la nécessité d'entretien des ouvrages et, in fine, leur durée de vie. La base de données renseigne le taux de pente des parcelles enquêtées.

Tableau III: Analyse des corrélations entre la pente des parcelles et les performances des ouvrages de drainage

Association testée	r (Pearson)	p-value	Significativité	Interprétation
Pente ~ Gain de rendement	+ 0,244	0,152	Non significatif (α=0,05)	Tendance positive : les parcelles plus pentues semblent tirer davantage bénéfice du drainage, mais l'association n'est pas démontrée à n=37
Pente ~ Durée de vie de l'ouvrage	+ 0,200	0,250	Non significatif (α=0,05)	Légère tendance positive inattendue (ouvrages plus pentus = drainage plus actif)

Dans le cadre de cette étude, le taux de pente n'est pas un prédicteur statistiquement significatif du gain de rendement ni de la durée de vie des ouvrages sur notre échantillon. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que la quasi-totalité des parcelles est sur sol argileux (soit 94,4 %), ce qui homogénéise le comportement hydrologique et réduit la variance explicable par la pente seule. Nous projetons implémenter une analyse multivariée (ACP suivi de GLM) lors de la phase projet, combinant les variables pente, type de sol, taille de parcelle et jours d'entretien sur un échantillon élargie afin de nous permettre d'identifier les déterminants locaux de durabilité.

4. Tendances agricoles et implications économiques

Deux indicateurs de tendance à long terme ont été collectés systématiquement : l'évolution perçue du rendement agricole année par année, et l'évolution de la demande en engrais chimique. Ces indicateurs reflètent la trajectoire économique des ménages sur la durée et leur dépendance croissante aux intrants.



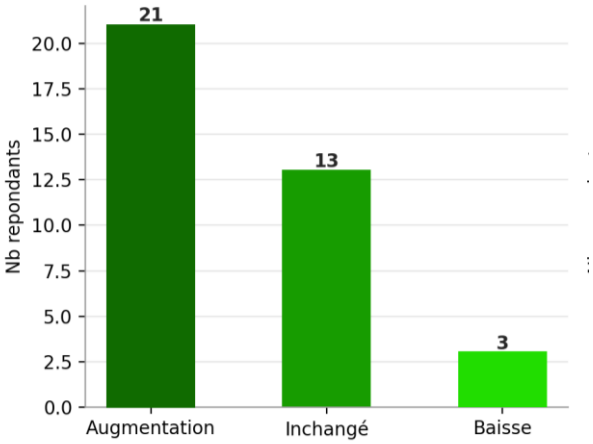


Figure 4: Tendances du rendement agricole

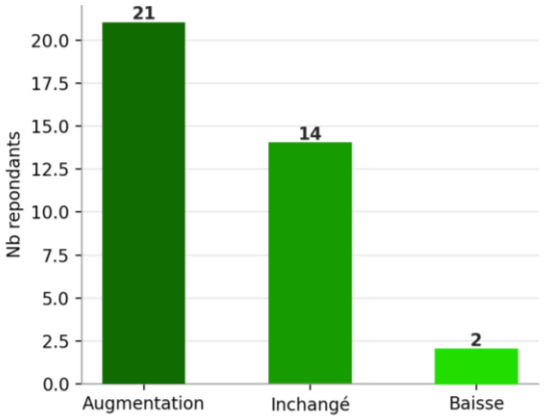


Figure 3: Tendances de la demande en engrais chimique

Le fait que 56,8 % des ménages déclarent simultanément une augmentation du rendement et une hausse de la demande en engrais chimique traduit un modèle d'intensification productive reposant sur les intrants chimiques, sans aucune pratique d'agro-écologie. Ce contexte renforce la pertinence économique d'un investissement en drainage : améliorer la gestion de l'eau permet d'optimiser l'efficacité des engrais (réduction des pertes par lessivage) et peut contribuer à stabiliser la demande d'intrants, réduisant ainsi le coût variable des exploitations à terme.

Notons par ailleurs qu'aucun ménage ne signale de problème de mévente (37/37), à cause de l'utilisation intensive des engrais chimiques, de même qu'aucun ne pratique l'agro écologie pour accéder à des marchés de vente de produits bio à des tarifs préférentiels.

5. Stratégies de pérennisation et modèle de gouvernance locale

La pérennisation des ouvrages est une condition sine qua non de la rentabilité économique à long terme. Les producteurs ont été interrogés sur leurs stratégies actuelles et souhaitées de pérennisation.



Tableau IV: Stratégies d'amélioration de la gestion des ouvrages de drainage proposées par les producteurs et leurs implications économiques

Stratégie citée	% répondants	Implication économique
Entretien régulier	94,6 %	Stratégie individuelle universelle, coûteuse en temps de travail (244 216 FCFA/an valorisé)
Règles locales	59,5 %	Signale une demande de gouvernance collective, levier de coordination à coût quasi nul
Appui projet	45,9 %	Demande explicite de cofinancement externe, argument direct pour le montage du projet
Autre	35,1 %	Diverses initiatives locales non standardisées

Trois facteurs aggravants de la dégradation des ouvrages ont été identifiés systématiquement : fortes pluies (100 %), obstruction des aménagements (91,9 %), fermeture unilatérale des lignes d'eau par un voisin (10,8 %). Les deux premiers sont des contraintes physiques ; le troisième est une contrainte institutionnelle. La fermeture unilatérale d'une ligne d'eau par un riverain est une externalité négative qui ne peut être résolue qu'au niveau collectif. Le fait que 59,5 % des répondants mentionnent spontanément les « règles locales » comme stratégie de pérennisation confirme que les producteurs ont eux-mêmes identifié ce levier institutionnel.

6. Exposition différentielle des femmes sous un angle économique

Les données terrain permettent de quantifier l'exposition économique différentielle des femmes face au risque hydrique, au-delà des déclarations générales sur le genre.

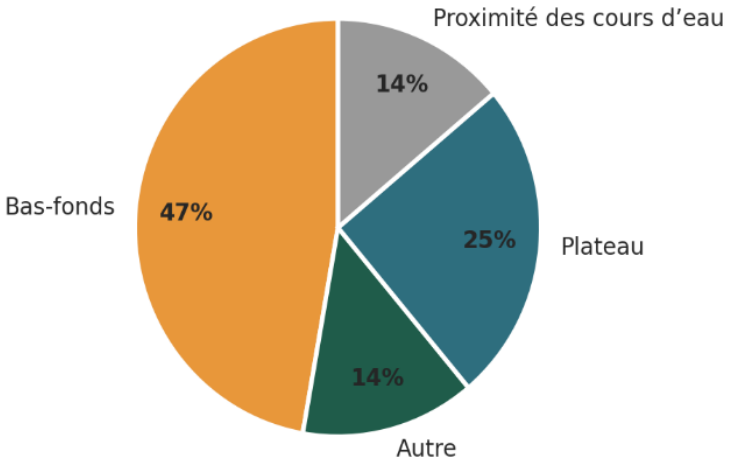


Figure 5: Localisation des champs des femmes (n=37 répondants).

Les femmes concentrent les trois dimensions de la vulnérabilité économique liée à l'eau : une exposition géographique plus forte (47 % en bas-fonds) ; un accès foncier précaire (97 % confrontées à l'accès limité à la terre) réduisant leur capacité d'investissement autonome et une charge de travail d'entretien disproportionnée (97 % de charge physique) sans contrepartie en droits de propriété. Un projet qui améliore la durabilité des ouvrages réduit simultanément la charge de travail d'entretien ; c'est le mécanisme de transmission le plus direct et le plus quantifiable entre investissement physique et bénéfice économique pour les femmes.

7. Récapitulatif des indicateurs économiques pour le cadre logique du projet

Les différents résultats obtenus permettent d'identifier un ensemble d'indicateurs de référence pouvant servir de base à la conception, au suivi et à l'évaluation d'un futur projet d'amélioration des systèmes de drainage agricole. Au-delà de leur intérêt scientifique, ces indicateurs fournissent des éléments concrets pour l'estimation des coûts, l'appréciation des bénéfices attendus, l'identification des priorités d'intervention et l'élaboration d'arguments en faveur d'un financement. Le tableau ci-dessous présente les principales valeurs de référence ainsi que leur utilité potentielle dans le cadre d'un projet de développement :

Tableau V: Principaux indicateurs de référence issus de l'étude et leur utilisation pour la conception d'un projet d'amélioration du drainage agricole

Indicateur	Valeur de référence (baseline)	Source / méthode	Usage dans le projet
Coût d'installation moyen (FCFA/ha)	62 460 [IC95 : 54 052–70 867]	Données terrain n=37	Coût unitaire de référence pour le budget du projet
Coût annualisé moyen (FCFA/an/ménage)	11 620 [IC95 : 9 607–13 634]	Amortissement linéaire, n=37	Indicateur de coût-efficacité de l'investissement
Durée de vie médiane actuelle (ans)	7,0 [IC95 : 6,8–10,4]	Données terrain, n=37	Valeur de référence pour mesurer l'impact de la standardisation
Part du travail non rémunéré dans le coût réel	91,2 % [IC95 : 88,2–94,2 %]	Valorisation SMAG n=37	Indicateur genre pour les bailleurs
Gain de rendement déclaré moyen (%)	158,1 % [IC95 : 139,5–176,6 %]	Données terrain n=37	Proxy de bénéfice pour le calcul du ratio B/C

Indicateur	Valeur de référence (baseline)	Source / méthode	Usage dans le projet
Ratio B/C ; scénario individuel actuel	0,53	VAN 10 ans, taux 8 %	Valeur de référence (sans appui), justifie la nécessité d'un cofinancement
Ratio B/C ; scénario collectif (hypothèse projet)	0,84	VAN 10 ans, taux 8 %	Cible à atteindre avec l'appui projet ; à rapprocher de 1,0 avec bénéfices non monétaires
Gain VAN collectif vs individuel sur 10 ans	+ 617 383 FCFA/ménage	Analyse comparative VAN	Valeur de l'action collective ; argument central pour le bailleur
Village le plus efficient économiquement	Klozinkpè (3,0 pts %/1 000 F)	Ratio gain rdt / coût réel/ha	Site de référence pour capitalisation des bonnes pratiques
Village avec charge d'entretien critique	Doloumè (31 j/mois)	Données terrain n=4	Site prioritaire pour analyse approfondie des déterminants locaux
Demande d'action collective	94,6 % (35/37)	Données terrain	Indicateur de légitimité sociale ; à inclure dans le cadre logique
Coût total projeté ; 8 villages (scénario central)	28,1 millions FCFA	Projection Q1–Q3	Enveloppe indicative pour le composant investissement du projet

