

COLLOQUE SUR LES ECOSYSTEMES DE MANGROVES

Partager des expériences pour une
gestion durable

*Évaluation économique des biens et services
écosystémiques : méthodes, enjeux et perspectives*

Modèle SAVi

Edoardo Carlucci – Sustainable Finance Advisor, IISD



Aperçu du processus SAVi

Objectif de l'analyse

L'objectif de l'analyse SAVi pour les projets de reforestation de mangroves au Sine-Saloum et en Casamance est de **traduire en valeur économique l'ensemble des services écosystémiques** - protection côtière, support à la pêche, séquestration de carbone, etc. - afin de :

- Obtenir une estimation monétisée des bénéfices liés à la restauration et conservation,
- Mettre en évidence le rôle indispensable des mangroves dans la résilience des communautés (sécurité alimentaire, protection contre les inondations),
- Montrer aux partenaires publics, donateurs et investisseurs qu'un investissement ciblé dans ces écosystèmes génère un retour social, économique et mesurable.

Composantes SAVi



1. Analyse Qualitative

Examiner le contexte et les caractéristiques du projet, analyser la dynamique de cause à effet de manière systémique, établir une compréhension commune



2. Analyse Spatial

Analyse des services écosystémiques (eau, carbone, température, biodiversité, etc.) à travers la cartographie spatiale des interventions et les modèles InVEST



3. Analyse des Données Climatiques

Examination des données sur les précipitations, les températures, les événements extrêmes et d'autres éléments climatiques à travers les scénarios SSP



4. Analyse des Coûts et Bénéfices

Évaluation des coûts et avantages sociaux, environnementaux et économiques du scénario de maintien du statu quo et des scénarios d'intervention



5. Analyse Financière

Évaluation des instruments financiers potentiels et de la stratégie pour financer la création et le maintien des interventions

Aperçu du processus SAVi

Méthodologie SAVi

 Données sociales

 Données environnementales

 Données économiques

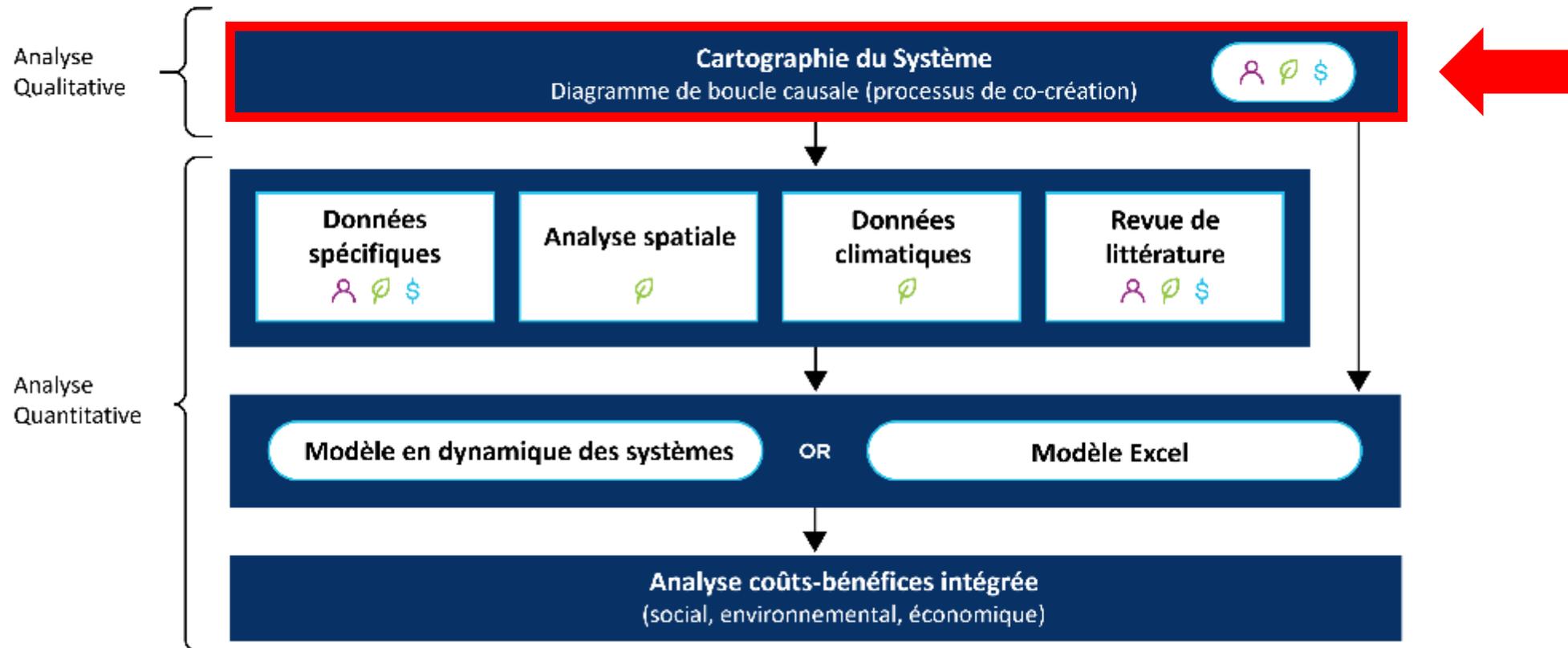


Diagramme de Boucle Causale (DBC)

Les DBC représentent l'interaction dynamique des indicateurs du système analysé



1. Carte Systémique

La carte du système représente une hypothèse visuelle des forces motrices et des composants clés d'un système et de leurs interrelations, offrant une compréhension claire de la dynamique et de la structure sous-jacentes.



2. Analyse du système

L'analyse du système révèle des rétroactions qui amplifient le changement (renforcement des boucles de rétroaction) ou l'atténuent (équilibre des boucles de rétroaction). Elle nous permet d'anticiper ou de comprendre le comportement observé à travers la structure.



3. Conceptualisation du modèle

Le diagramme est utilisé pour comprendre **les impacts des interventions**, servant de point de départ pour garantir l'inclusion d'indicateurs pertinents dans l'évaluation SAVi.

De l'analyse systémique à un cadre d'évaluation

Deuxième étape du processus SAVi

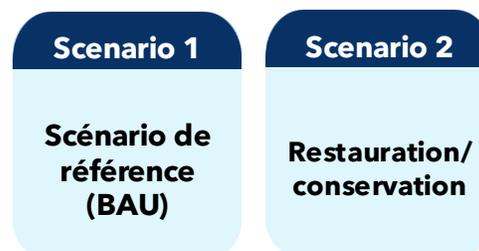
Analyse systémique



Liste d'indicateurs à quantifier :

Indicateurs	
Coûts d'implémentation/de construction	Revenus de la récolte de fruits de mer – source de revenu pour les femmes
Coûts de maintenance	Revenus agricoles
Dommages aux infrastructures	Séquestration Carbon
Coûts liés aux problèmes de santé	
Création d'emploi	
Approvisionnement en eau potable	
Approvisionnement alimentaire	
Approvisionnement en bois	
Revenus de la pêche	

Liste de scénarios à analyser :



Modèle coûts-bénéfices personnalisé



Modèle Excel

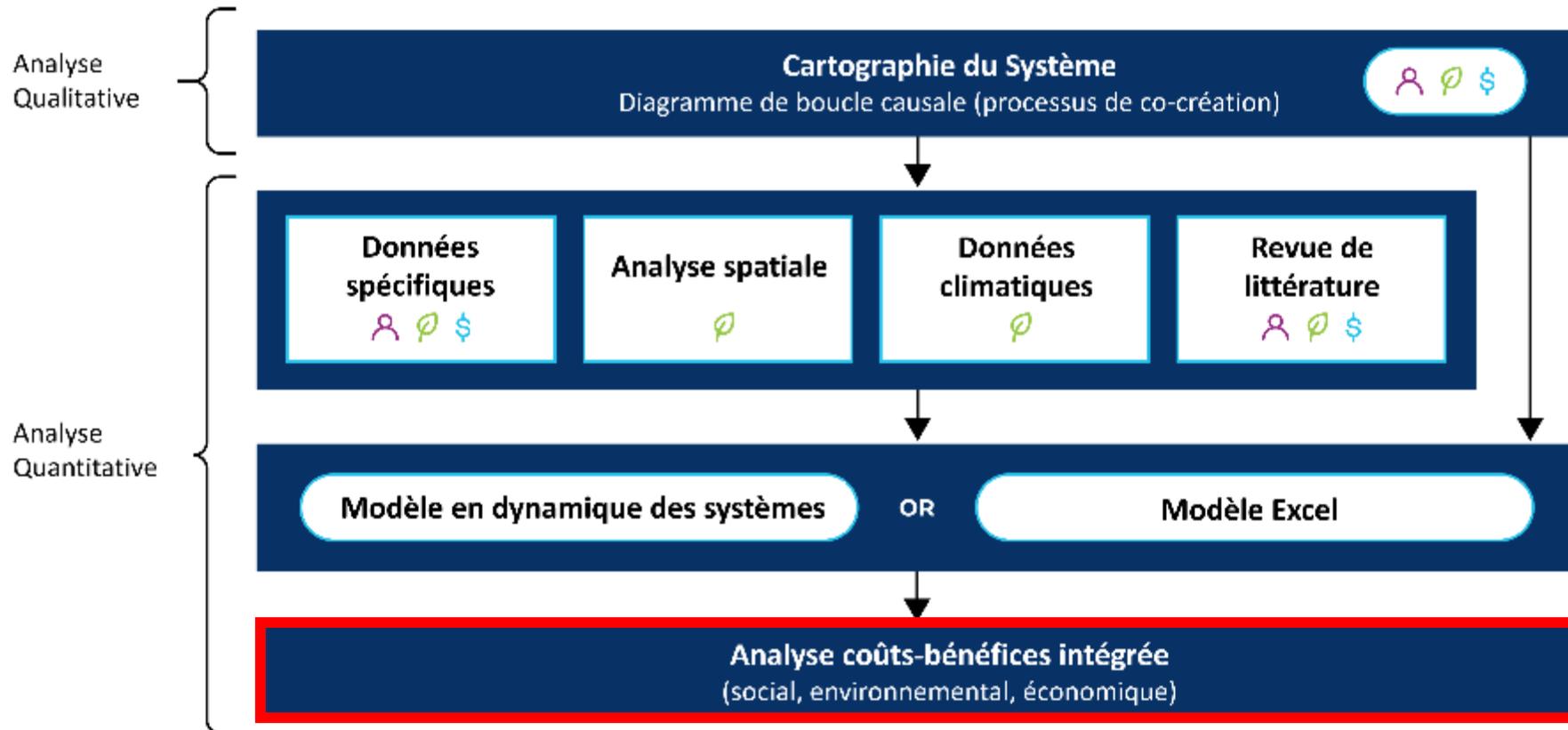
Aperçu du processus SAVi

Méthodologie SAVi

👤 Données sociales

🌿 Données environnementales

💰 Données économiques



Analyse Coûts et Bénéfices Intégrée

Zones d'étude

Sine Saloum: (APAC Kolou Ndig, RNC Palmarin, AMP Sokone, AMP Bamboung)

- Reboisement : 131 hectares
- Conservation: 26,762 hectares

Casamance: (APAC Kamite, APAC Badala, APAC Koureye , APAC Kawawana, AMP KBK, AMP KBF) :

- Reboisement: 207 hectares
- Conservation: 28,796.00 hectares

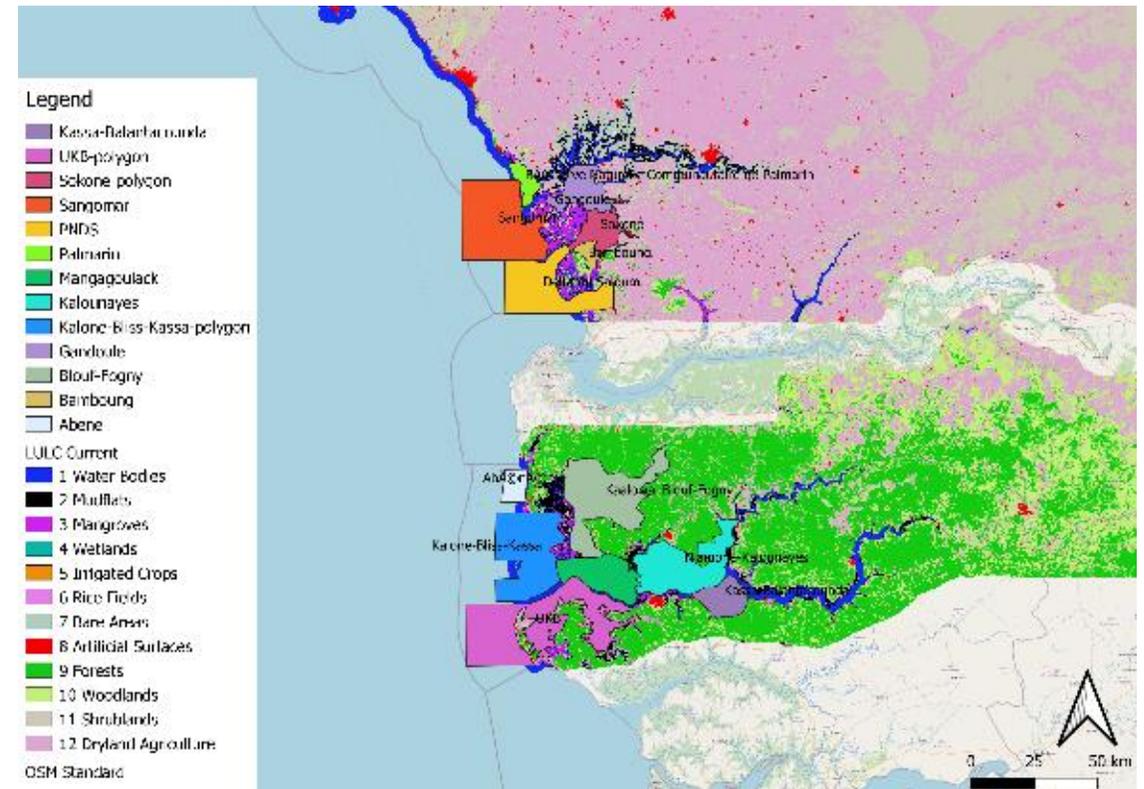
Échelle d'impact

Casamance

- Bounkiling
- Bignona

Sine Saloum

- Fatick
- Foundiougne



Analyse Coûts et Bénéfices Intégrée

Scenarios

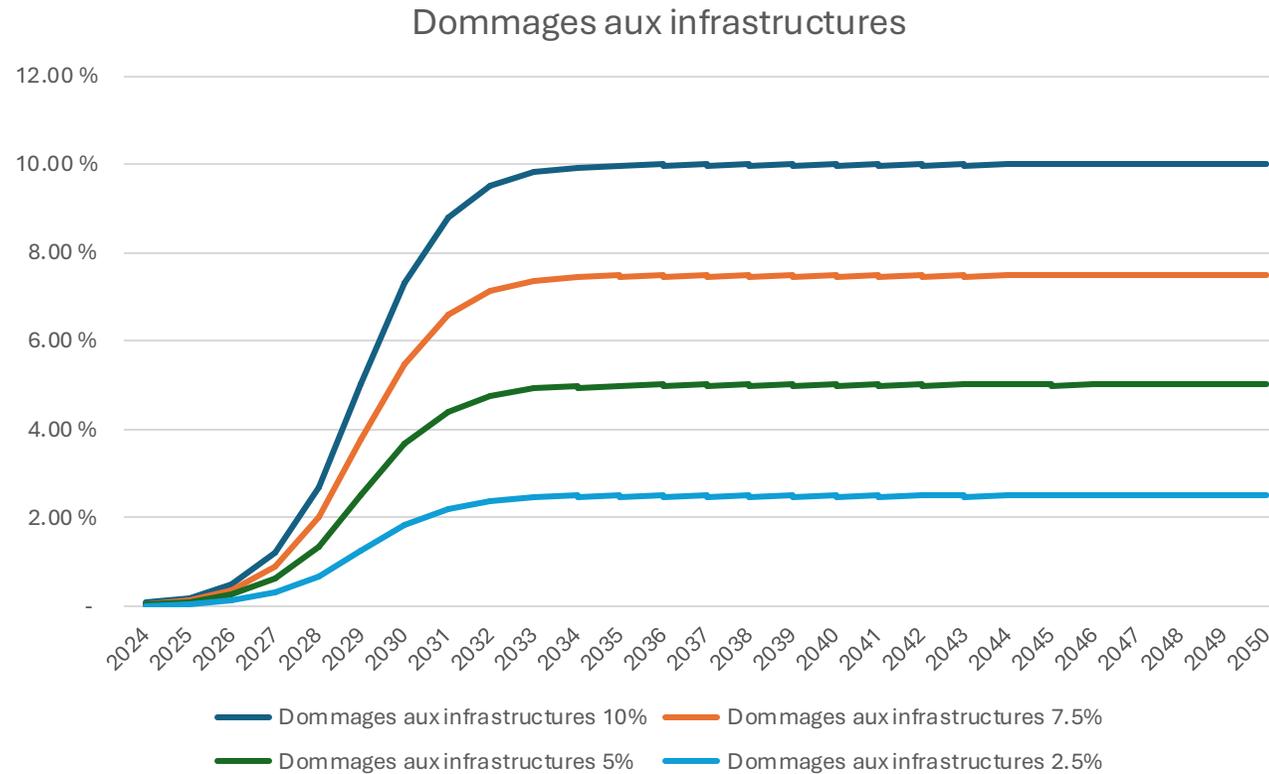
Scénario de référence
(BAU)

Scénario de
Restauration/Conservation

Scenarios climatiques	SSP3-7.0	SSP5-8.5	Inondations basse fréquence	Inondations haute fréquence
Valeur seuil des inondations p/r à l'indice d'humidité extrême	0.10	0.10	-	-
Intensité moyenne des inondations (un événement de probabilité 1/X)	3	3	30	30
Fréquence moyenne (inondation d'intensité X toutes les Y années)	2	3	5	2
Occurrence durant une année active (Z inondations toutes les Y années d'intensité X)	1	1	1	1

Analyse Coûts et Bénéfices Intégrée

Scenarios de réduction de dommages aux infrastructures (27 ans)



Analyse Coûts et Bénéfices Intégrée - Sine Saloum

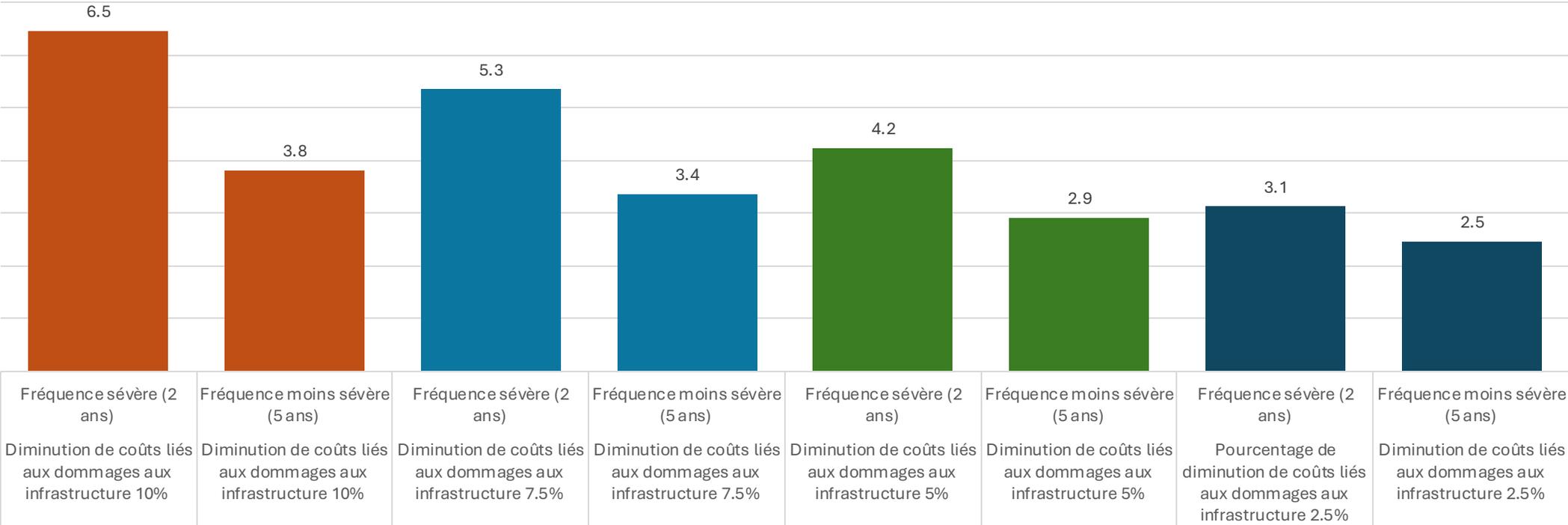
Résultats principaux - actualisé (3.5% Taux d'actualisation)

	Scenario Inondations							
	Diminution de coûts liés aux dommages aux infrastructure 10%		Diminution de coûts liés aux dommages aux infrastructure 7.5%		Diminution de coûts liés aux dommages aux infrastructure 5%		Diminution de coûts liés aux dommages aux infrastructure 2.5%	
	Fréquence sévère (2 ans)	Fréquence moins sévère (5 ans)	Fréquence sévère (2 ans)	Fréquence moins sévère (5 ans)	Fréquence sévère (2 ans)	Fréquence moins sévère (5 ans)	Fréquence sévère (2 ans)	Fréquence moins sévère (5 ans)
Coûts du Projet								
Coûts de construction	44,151,827	44,151,827.35	44,151,827	44,151,827	44,151,827	44,151,827	44,151,827	44,151,827
Coûts d'opérations et de maintenance	4,368,415,279	4,368,415,279	4,368,415,279	4,368,415,279	4,368,415,279	4,368,415,279	4,368,415,279	4,368,415,279
Coûts Totaux	4,412,567,106	4,412,567,106	4,412,567,106	4,412,567,106	4,412,567,106	4,412,567,106	4,412,567,106	4,412,567,106
Bénéfices du projet								
Dommages aux infrastructures	19,630,007,499	7,979,743,496	14,722,505,624	5,984,807,622	9,815,003,749	3,989,871,748	4,907,501,875	1,994,935,874
Coûts liés aux problèmes de santé	612,854,595	612,854,595	612,854,595	612,854,595	612,854,595	612,854,595	612,854,595	612,854,595
Revenus de la pêche	89,506,081	89,506,081	89,506,081	89,506,081	89,506,081	89,506,081	89,506,081	89,506,081
Revenus agricoles	1,240,599,056	1,240,599,056	1,240,599,056	1,240,599,056	1,240,599,056	1,240,599,056	1,240,599,056	1,240,599,056
Revenus de la récolte de fruits de mer	290,266,523	290,266,523	290,266,523	290,266,523	290,266,523	290,266,523	290,266,523	290,266,523
Approvisionnement en eau potable	18,788,064	18,788,064	18,788,064	18,788,064	18,788,064	18,788,064	18,788,064	18,788,064
Approvisionnement en nourriture	1,359,037,560	1,359,037,560	1,359,037,560	1,359,037,560	1,359,037,560	1,359,037,560	1,359,037,560	1,359,037,560
Approvisionnement en bois	1,000,774,359	1,000,774,359	1,000,774,359	1,000,774,359	1,000,774,359	1,000,774,359	1,000,774,359	1,000,774,359
Création d'emploi	2,420,289,134	2,420,289,134	2,420,289,134	2,420,289,134	2,420,289,134	2,420,289,134	2,420,289,134	2,420,289,134
Séquestration du carbone	1,849,840,657	1,849,840,657	1,849,840,657	1,849,840,657	1,849,840,657	1,849,840,657	1,849,840,657	1,849,840,657
Bénéfices totaux	28,511,963,529	16,861,699,526	23,604,461,654	14,866,763,652	18,696,959,779	12,871,827,778	13,789,457,904	10,876,891,904
Bénéfices / (Coût) Net								
Valeur Actuelle Nette (VAN)	24,099,396,422	12,449,132,420	19,191,894,548	10,454,196,546	14,284,392,673	8,459,260,672	9,376,890,798	6,464,324,798

Analyse Coûts et Bénéfices Intégrée - Sine Saloum

Résultats Actualisés en milliards FCFA

Rapport Coûts/Bénéfices (RCB)
Scenario inondations



Analyse Coûts et Bénéfices Intégrée - Sine Saloum

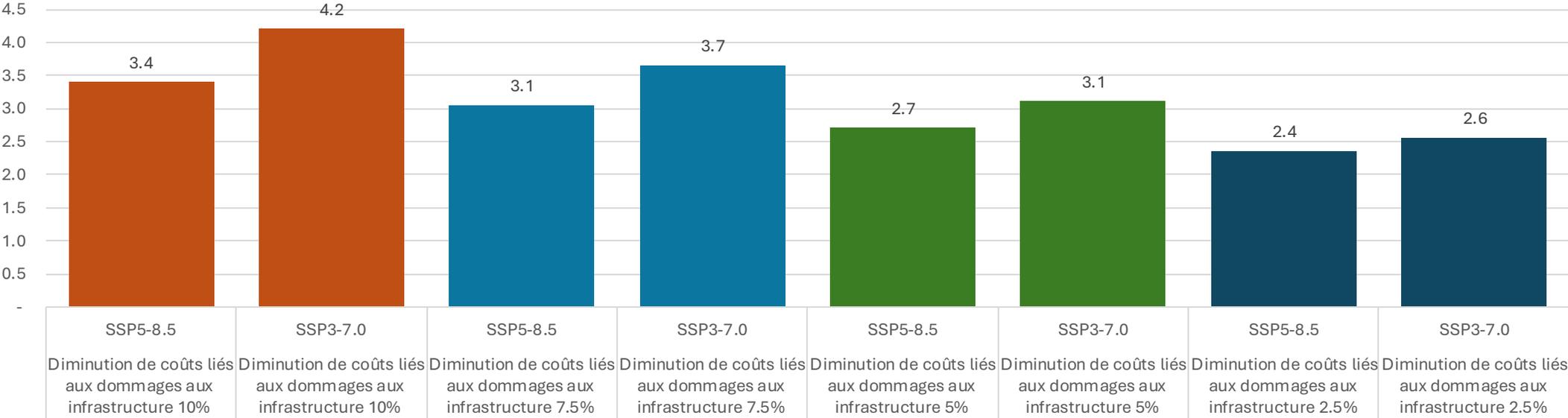
Résultats principaux - actualisé (3.5% Taux d'actualisation)

	SSP							
	Diminution de coûts liés aux dommages aux infrastructures 10%		Diminution de coûts liés aux dommages aux infrastructures 7.5%		Diminution de coûts liés aux dommages aux infrastructures 5%		Diminution de coûts liés aux dommages aux infrastructures 2.5%	
	SSP5-8.5	SSP3-7.0	SSP5-8.5	SSP3-7.0	SSP5-8.5	SSP3-7.0	SSP5-8.5	SSP3-7.0
Coûts du Projet								
Coûts de construction	44,151,827.35	44,151,827.35	44,151,827.35	44,151,827.35	44,151,827.35	44,151,827.35	44,151,827.35	44,151,827.35
Coûts d'opérations et de maintenance	4,368,415,279	4,368,415,279	4,368,415,279	4,368,415,279	4,368,415,279	4,368,415,279	4,368,415,279	4,368,415,279
Coûts Totaux	4,412,567,106	4,412,567,106	4,412,567,106	4,412,567,106	4,412,567,106	4,412,567,106	4,412,567,106	4,412,567,106
Bénéfices du projet								
Dommages aux infrastructures	6,142,934,676	9,658,265,567	4,607,201,007	7,243,699,176	3,071,467,338	4,829,132,784	1,535,733,669	2,414,566,392
Coûts liés aux problèmes de santé	612,854,595	612,854,595	612,854,595	612,854,595	612,854,595	612,854,595	612,854,595	612,854,595
Revenus de la pêche	89,506,081	89,506,081	89,506,081	89,506,081	89,506,081	89,506,081	89,506,081	89,506,081
Revenus agricoles	1,240,599,056	1,240,599,056	1,240,599,056	1,240,599,056	1,240,599,056	1,240,599,056	1,240,599,056	1,240,599,056
Revenus de la récolte de fruits de mer	290,266,523	290,266,523	290,266,523	290,266,523	290,266,523	290,266,523	290,266,523	290,266,523
Approvisionnement en eau potable	18,788,064	18,788,064	18,788,064	18,788,064	18,788,064	18,788,064	18,788,064	18,788,064
Approvisionnement en nourriture	1,359,037,560	1,359,037,560	1,359,037,560	1,359,037,560	1,359,037,560	1,359,037,560	1,359,037,560	1,359,037,560
Approvisionnement en bois	1,000,774,359	1,000,774,359	1,000,774,359	1,000,774,359	1,000,774,359	1,000,774,359	1,000,774,359	1,000,774,359
Création d'emploi	2,420,289,134	2,420,289,134	2,420,289,134	2,420,289,134	2,420,289,134	2,420,289,134	2,420,289,134	2,420,289,134
Séquestration du carbone	1,849,840,657	1,849,840,657	1,849,840,657	1,849,840,657	1,849,840,657	1,849,840,657	1,849,840,657	1,849,840,657
Bénéfices totaux	15,024,890,706	18,540,221,597	13,489,157,037	16,125,655,205	11,953,423,368	13,711,088,814	10,417,689,699	11,296,522,422
Bénéfices / (Coût) Net								
Valeur Actuelle Nette (VAN)	10,612,323,600	14,127,654,491	9,076,589,931	11,713,088,099	7,540,856,262	9,298,521,707	6,005,122,592	6,883,955,315

Analyse Coûts et Bénéfices Intégrée - Sine Saloum

Résultats Actualisés en milliards FCFA

Rapport Coûts/Bénéfices (RCB)
Scenarior SSP



Analyse Coûts et Bénéfices Intégrée - Casamance

Résultats principaux - actualisé (3.5% Taux d'actualisation)

Scenario inondations

	Diminution de coûts liés aux dommages aux infrastructure 10%		Diminution de coûts liés aux dommages aux infrastructure 7.5%		Diminution de coûts liés aux dommages aux infrastructure 5%		Diminution de coûts liés aux dommages aux infrastructure 2.5%	
	fréquence sévère (2 ans)	Fréquence moins sévère (5 ans)	fréquence sévère (2 ans)	Fréquence moins sévère (5 ans)	fréquence sévère (2 ans)	Fréquence moins sévère (5 ans)	fréquence sévère (2 ans)	Fréquence moins sévère (5 ans)
Coûts du Projet - Actualisé								
Coûts de construction	70,027,002	70,027,002.50	70,027,002	70,027,002	70,027,002	70,027,002	70,027,002	70,027,002
Coûts d'opérations et de maintenance	5,046,092,615	5,046,092,615	5,046,092,615	5,046,092,615	5,046,092,615	5,046,092,615	5,046,092,615	5,046,092,615
Coûts totaux	5,116,119,617	5,116,119,617	5,116,119,617	5,116,119,617	5,116,119,617	5,116,119,617	5,116,119,617	5,116,119,617

Bénéfices du projet - Actualisé

Dommages aux infrastructures	19,630,007,499	7,979,743,496	14,722,505,624	5,984,807,622	9,815,003,749	3,989,871,748	4,907,501,875	1,994,935,874
Coûts liés aux problèmes de santé	919,826,243	919,826,243	919,826,243	919,826,243	919,826,243	919,826,243	919,826,243	919,826,243
Revenus de la pêche	592,873,403	592,873,403	592,873,403	592,873,403	592,873,403	592,873,403	592,873,403	592,873,403
Revenus agricoles	338,012,060	338,012,060	338,012,060	338,012,060	338,012,060	338,012,060	338,012,060	338,012,060
Revenus de la récolte de fruits de mer	28,043,756	28,043,756	28,043,756	28,043,756	28,043,756	28,043,756	28,043,756	28,043,756
Approvisionnement en eau potable	173,462,480	173,462,480	173,462,480	173,462,480	173,462,480	173,462,480	173,462,480	173,462,480
Approvisionnement en nourriture	1,851,141,295	1,851,141,295	1,851,141,295	1,851,141,295	1,851,141,295	1,851,141,295	1,851,141,295	1,851,141,295
Approvisionnement en bois	29,283	29,283	29,283	29,283	29,283	29,283	29,283	29,283
Création d'emploi	2,803,361,739	2,803,361,739	2,803,361,739	2,803,361,739	2,803,361,739	2,803,361,739	2,803,361,739	2,803,361,739
Séquestration du carbone	2,936,389,269	2,936,389,269	2,936,389,269	2,936,389,269	2,936,389,269	2,936,389,269	2,936,389,269	2,936,389,269
Bénéfices totaux	29,273,147,027	17,622,883,025	24,365,645,153	15,627,947,151	19,458,143,278	13,633,011,277	14,550,641,403	11,638,075,403

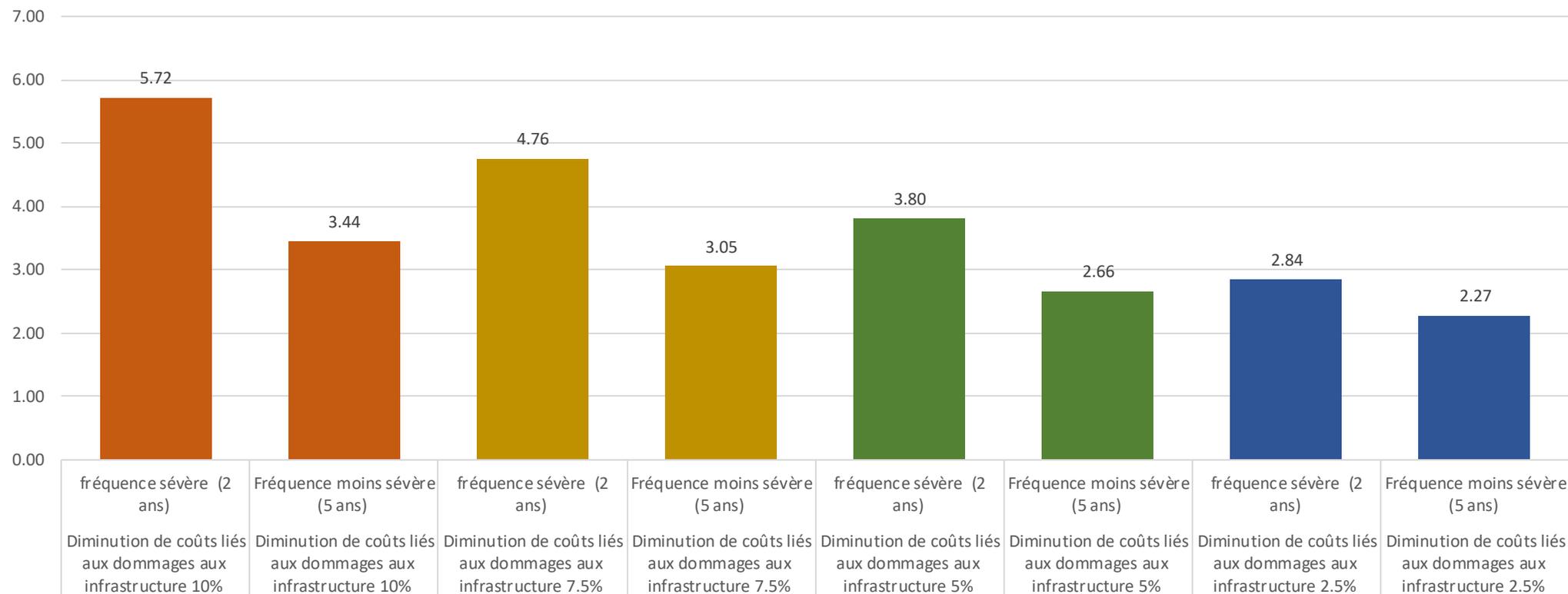
Bénéfices / (Coût) Net - Actualisé

Valeur Actuelle Nette (VAN)	24,157,027,410	12,506,763,408	19,249,525,535	10,511,827,533	14,342,023,661	8,516,891,659	9,434,521,786	6,521,955,785
------------------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Analyse Coûts et Bénéfices Intégrée - Casamance

Résultats Actualisés en milliards FCFA

Scenario inondations - Rapport Coûts/Bénéfices (RCB)



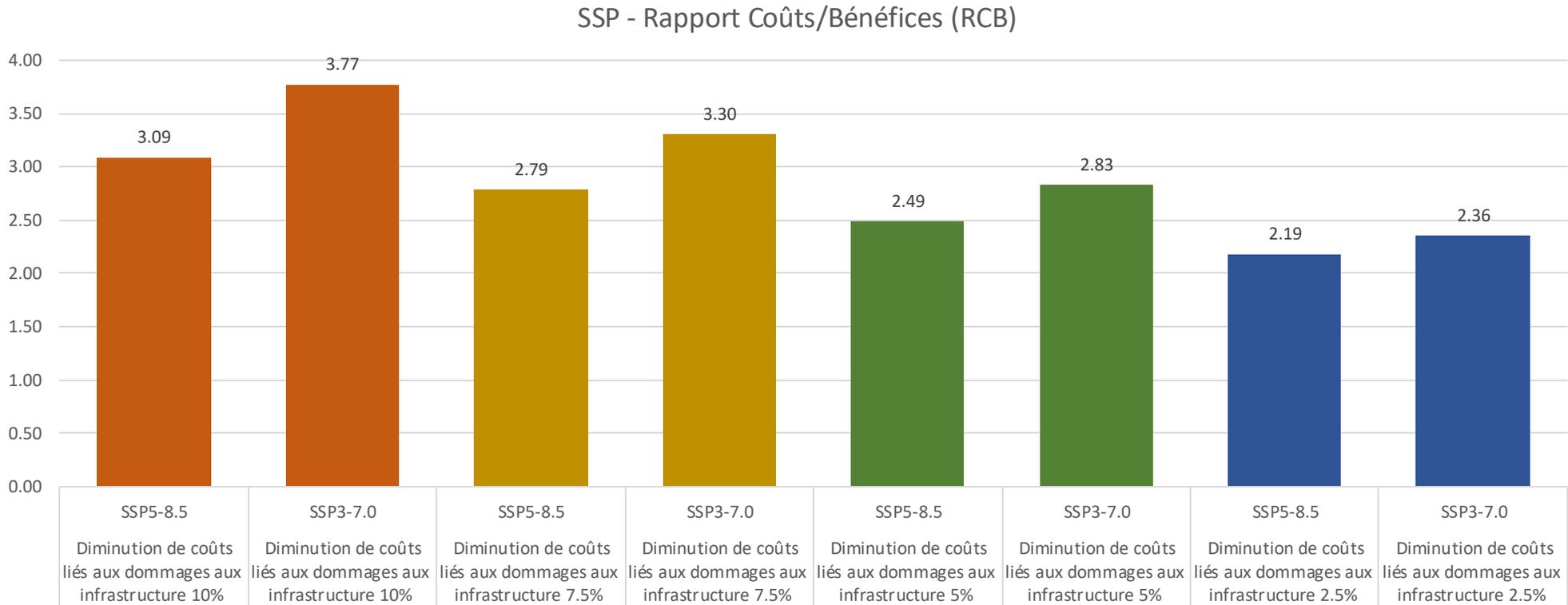
Analyse Coûts et Bénéfices Intégrée - Casamance

Résultats principaux - actualisé (3.5% Taux d'actualisation)

SSP								
	Pourcentage de diminution de coûts liés aux dommages aux infrastructures 10%		Pourcentage de diminution de coûts liés aux dommages aux infrastructures 7.5%		Pourcentage de diminution de coûts liés aux dommages aux infrastructures 5%		Pourcentage de diminution de coûts liés aux dommages aux infrastructures 2.5%	
	SSP5-8.5	SSP3-7.0	SSP5-8.5	SSP3-7.0	SSP5-8.5	SSP3-7.0	SSP5-8.5	SSP3-7.0
Coûts du Projet								
Coûts de construction	70,027,002	70,027,002.50	70,027,002	70,027,002	70,027,002	70,027,002	70,027,002	70,027,002
Coûts d'opérations et de maintenance	5,046,092,615	5,046,092,615	5,046,092,615	5,046,092,615	5,046,092,615	5,046,092,615	5,046,092,615	5,046,092,615
Coûts totaux	5,116,119,617	5,116,119,617	5,116,119,617	5,116,119,617	5,116,119,617	5,116,119,617	5,116,119,617	5,116,119,617
Bénéfices du projet								
Dommages aux infrastructures	6,142,934,676	9,658,265,567	4,607,201,007	7,243,699,176	3,071,467,338	4,829,132,784	1,535,733,669	2,414,566,392
Coûts liés aux problèmes de santé	919,826,243	919,826,243	919,826,243	919,826,243	919,826,243	919,826,243	919,826,243	919,826,243
Revenus de la pêche	592,873,403	592,873,403	592,873,403	592,873,403	592,873,403	592,873,403	592,873,403	592,873,403
Revenus agricoles	338,012,060	338,012,060	338,012,060	338,012,060	338,012,060	338,012,060	338,012,060	338,012,060
Revenus de la récolte de fruits de me	28,043,756	28,043,756	28,043,756	28,043,756	28,043,756	28,043,756	28,043,756	28,043,756
Approvisionnement en eau potable	173,462,480	173,462,480	173,462,480	173,462,480	173,462,480	173,462,480	173,462,480	173,462,480
Approvisionnement en nourriture	1,851,141,295	1,851,141,295	1,851,141,295	1,851,141,295	1,851,141,295	1,851,141,295	1,851,141,295	1,851,141,295
Approvisionnement en bois	29,283	29,283	29,283	29,283	29,283	29,283	29,283	29,283
Création d'emploi	2,803,361,739	2,803,361,739	2,803,361,739	2,803,361,739	2,803,361,739	2,803,361,739	2,803,361,739	2,803,361,739
Séquestration du carbone	2,936,389,269	2,936,389,269	2,936,389,269	2,936,389,269	2,936,389,269	2,936,389,269	2,936,389,269	2,936,389,269
Bénéfices totaux	15,786,074,205	19,301,405,096	14,250,340,536	16,886,838,704	12,714,606,867	14,472,272,312	11,178,873,198	12,057,705,920
Bénéfices / (Coût) Net								
Valeure Actuelle Nette (VAN)	10,669,954,587	14,185,285,479	9,134,220,918	11,770,719,087	7,598,487,249	9,356,152,695	6,062,753,580	6,941,586,303

Analyse Coûts et Bénéfices Intégrée - Casamance

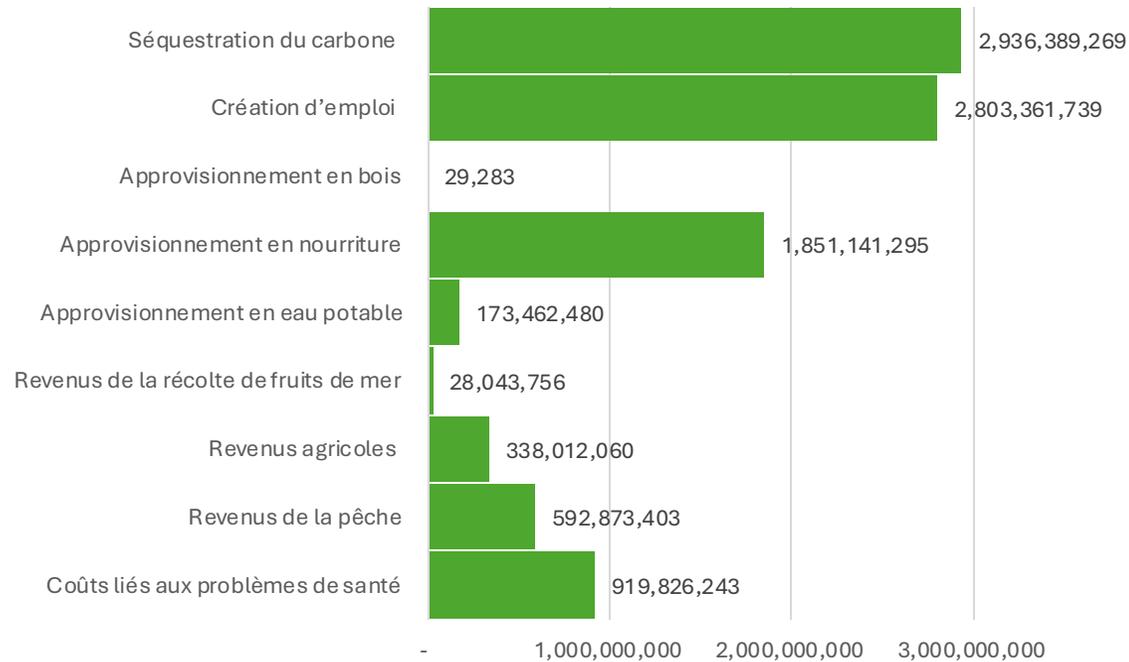
Résultats Actualisés en milliards FCFA



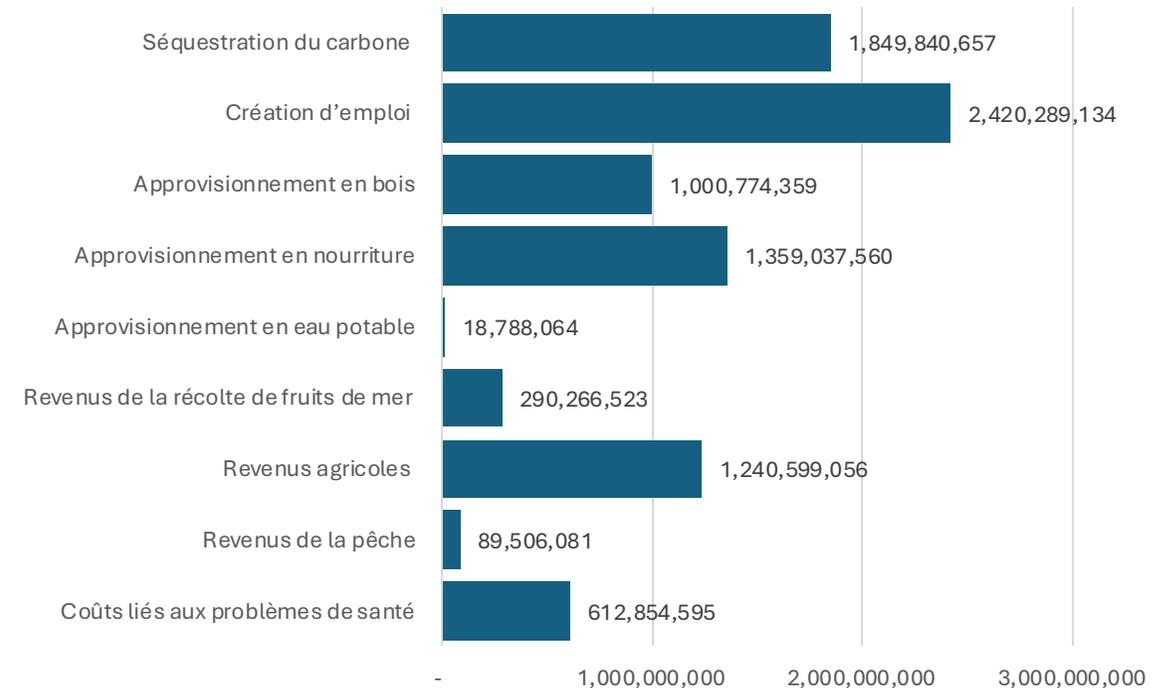
Analyse Coûts et Bénéfices Intégrée - Casamance

Résultats Actualisés - Bénéfices totaux (hors dommages aux infrastructures)

Bénéfices totaux (hors dommages aux infrastructures) - Casamance



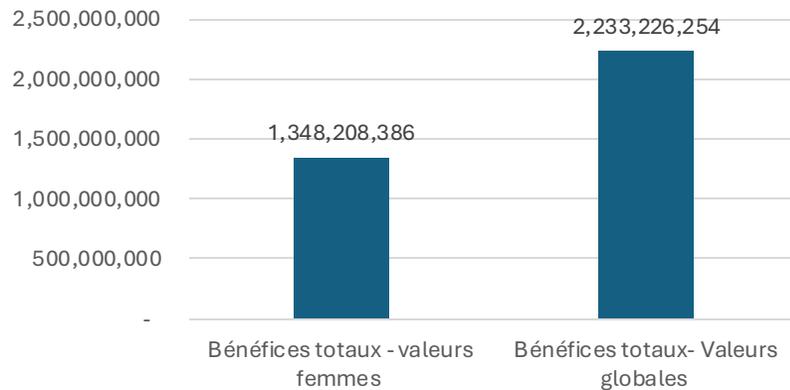
Bénéfices totaux (hors dommages aux infrastructures) - Sine Saloum



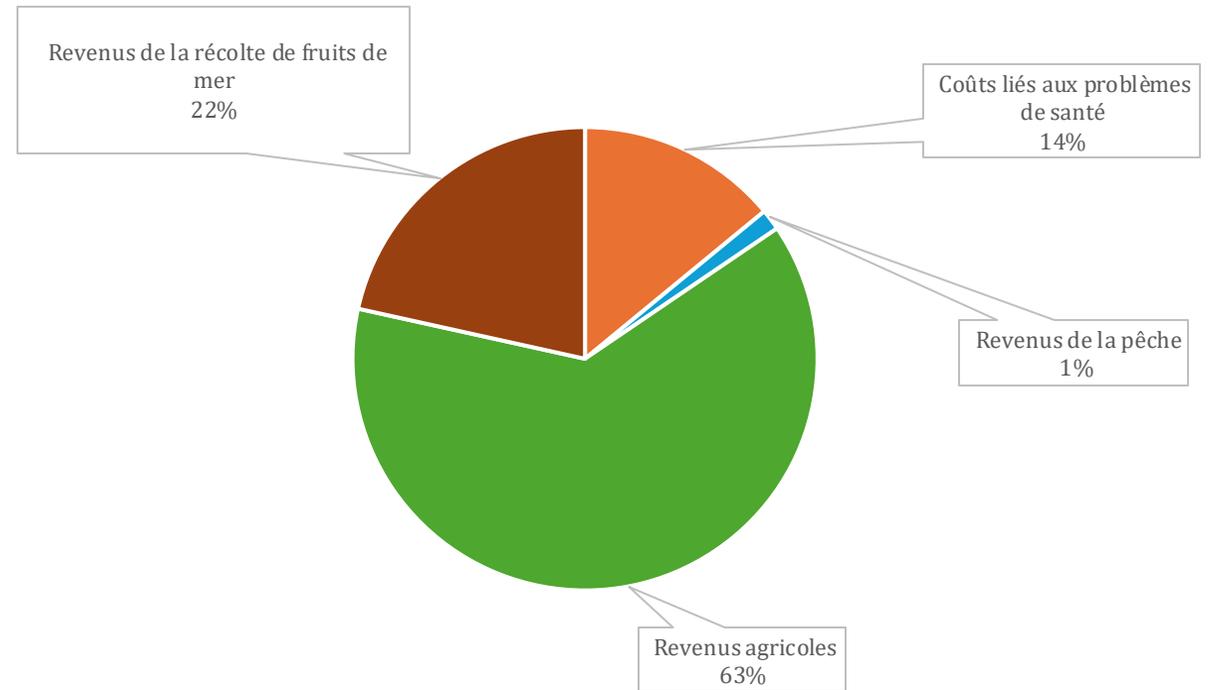
Distribution de bénéfices pour les femmes

Sine Saloum

Bénéfices pour les femmes	FCFA
Coûts liés aux problèmes de santé	188,963,500
Revenus de la pêche	19,736,732
Revenus agricoles	849,241,631
Revenus de la récolte de fruits de mer	290,266,523
Bénéfices totaux	1,348,208,386



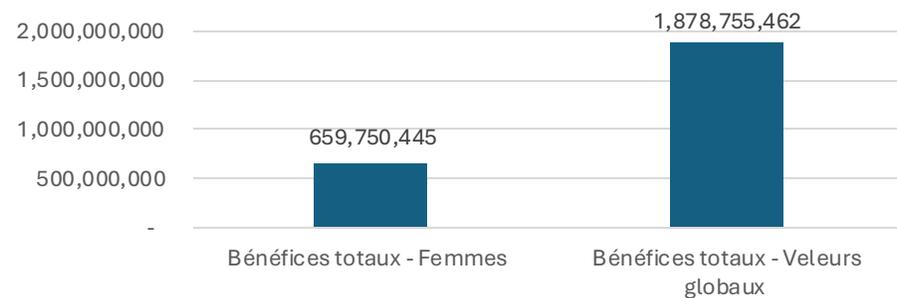
Distribution de bénéfices pour les femmes (Sine Saloum)



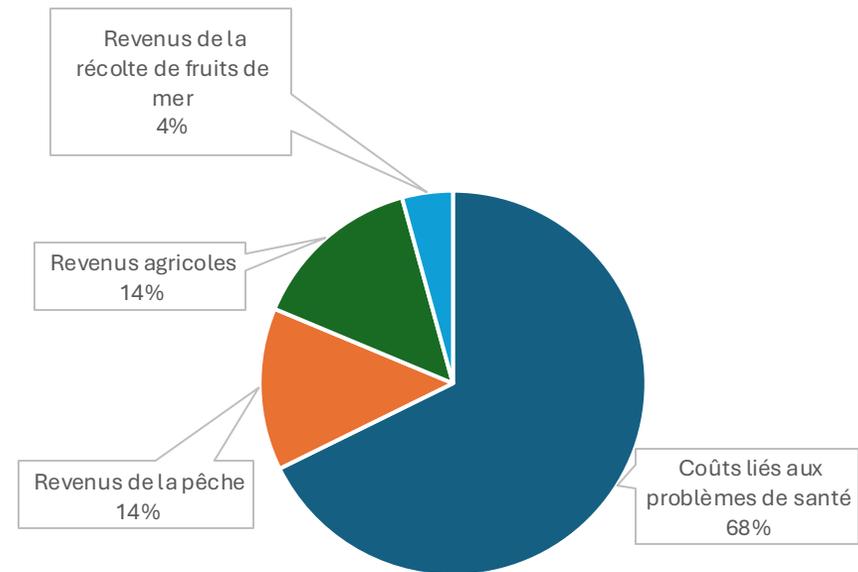
Distribution de bénéfices pour les femmes

Casamance

Bénéfices pour les femmes	FCFA
Coûts liés aux problèmes de santé	446,634,790
Revenus de la pêche	89,867,126
Revenus agricoles	95,204,772
Revenus de la récolte de fruits de mer	28,043,756
Bénéfices totaux	659,750,445



Distribution de benefices pour les femmes(Casamance)



Distribution de bénéfices pour les femmes

- La reforestation des mangroves en Sine Saloum et en Casamance est un levier puissant d'inclusion et d'autonomisation des femmes dans les communautés.
- Les gains touchent la santé, l'alimentation, les revenus et la gestion des ressources naturelles, avec des impacts structurants pour la résilience économique et sociale des foyers et des territoires.
- Ces bénéfices contribuent à la reconnaissance du rôle clé des femmes dans le développement local et la protection des écosystèmes.
- Les **bénéfices directs pour les femmes** s'élèvent à plus de 659 millions CFA au Casamance et 1.3 milliards CFA au Sine Saloum témoignant d'un impact réel sur leur quotidien et leurs activités traditionnelles.

Conclusions

Rentabilité démontrée dans tous les scénarios:

- Le projet au Sine Saloum et en Casamance affiche une valeur actuelle nette (VAN) positive dans tous les scénarios (6,01 à 24,10 milliards FCFA) et des rapports coût-bénéfice de 2,36 à 6,46, bien au-delà du seuil de viabilité.
- Plus la fréquence des inondations sévères est élevée, plus la rentabilité du projet augmente.
- Même avec une fréquence moins élevée le projet demeure porteur de bénéfices économiques solides.

Bénéfices et coûts évités majeurs:

- Selon la fréquence des événements extrêmes (2 à 5 ans), les dommages évités aux infrastructures varient de **1,99 à 19,6 milliards FCFA**, avec un effet maximal pour les inondations sévères (tous les 2 ans).
- Bénéfices écosystémiques constants : séquestration du carbone, création d'emplois, sécurité alimentaire, développement de la pêche et des revenus agricoles.
- Les femmes bénéficient directement de **2 milliards FCFA** (Casamance et Sine Saloum).

Valeur ajoutée au-delà de la protection:

- Forte contribution à la résilience des territoires face au changement climatique et à la variabilité des catastrophes naturelles.



NATURE-BASED INFRASTRUCTURE GLOBAL RESOURCE CENTRE

Merci!

Supported by



Led by



In partnership with

