



Plantations de *Casuarina equisetifolia* à Lompoul (Julie Zähringer)

Fixation des dunes avec *Casuarina equisetifolia* (Senegal)

Bande de Filao

DESCRIÇÃO

Plantations de *Casuarina equisetifolia* (filao), une espèce exotique originaire d'Australie ou de Malaisie, le long de la Grande Côte du Sénégal (de Dakar à Saint-Louis, sur environ 9 700 ha avec une largeur de 200 m) pour arrêter les mouvements des dunes de sable causés par l'érosion éolienne.

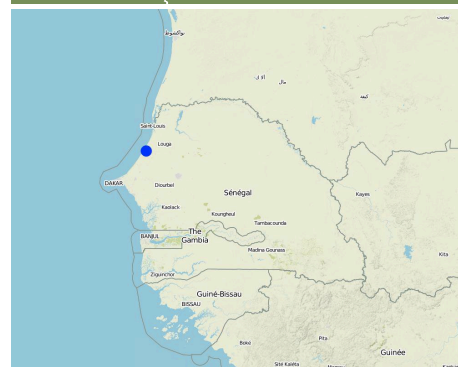
Cette technologie a été utilisée pour réduire la vitesse du vent et stabiliser ainsi les dunes de sable le long du Littoral Nord sénégalais (zone des Niayes). Cette stabilisation des dunes visait à permettre la protection des cuvettes maraîchères situées entre les dunes. Un objectif secondaire était de constituer un capital ligneux qui pouvait être à terme exploité comme bois-énergie ou comme bois de service.

Purpose of the Technology: Cette reforestation a démarré dans les années 1970 et dura jusqu'à la fin des années 1990. Elle s'est faite à travers plusieurs activités : 1) protection avec des brise-vents artificiels et des fascines ; 2) creusage de puits pour permettre l'arrosage des plants de filaos ; 3) production de plants en pépinière ; 4) mise en terre des plants selon une grille de 2,5 x 2,5 m.

Establishment / maintenance activities and inputs: Situées entre Dakar et Saint-Louis, les Niayes constituent une zone de 5-30 km de large, couvrant une superficie de 4 200 km². De décembre à mai, lorsque souffle l'alizé maritime, la région jouit d'un climat frais, humide et très différent de celui des régions intérieures alors soumises à l'harmattan, vent sec et chaud de secteur est. Il en résulte des conditions particulièrement favorables à la culture de légumes de saison sèche (octobre à mai). Les dunes de sable qui couvrent toute cette zone sont catégorisées en dunes blanches ou dunes vives, dunes jaunes semi-fixées et dunes continentales rouges fixées. Ces dernières sont couvertes d'une savane arbustive qui est utilisée depuis des siècles comme pâturages par les pasteurs peulhs. La nappe phréatique, très superficielle, est un des éléments clés permettant le développement des cultures dans cette zone. Toutefois, la durabilité de cette ressource est incertaine au vu de la baisse des précipitations observée au cours des 60 dernières années. Cette baisse de la pluviométrie a été une des causes de la quasi-disparition du couvert végétal, avec pour conséquence la mobilisation des dunes qui pouvaient se déplacer sur 10 à 12 m par an. Toutefois, la déforestation au début du 19^{ème} siècle et le surpâturage ont aussi été des facteurs importants dans la désertisation du système.

Natural / human environment: La fixation des dunes du Littoral Nord a été un grand succès et ses effets positifs sont largement appréciés dans la zone et dans le pays. Sans cette mesure, la vie dans cette zone serait peut-être aujourd'hui impossible puisque villages et cuvettes maraîchères seraient sous la menace permanente de l'ensevelissement par les dunes. Aujourd'hui, certaines parcelles de filaos (*Casuarina equisetifolia*) sont devenues sénescentes, puisque vieilles de 50 ans. C'est pourquoi un plan d'aménagement a été élaboré en vue d'assurer le renouvellement des sujets, et donc la pérennité de cette importante mesure de protection.

LOCALIZAÇÃO



Localização: Lompoul, Departement de Kébémér, Senegal

Nº de sites de tecnologia analisados:

Geo-referência de locais selecionados

• -16.6699, 15.4413

Difusão da tecnologia:

Em uma área permanentemente protegida?:

Data da implementação: 10-50 anos atrás

Tipo de introdução

- ☐ através de inovação dos usuários da terra
- ☐ Como parte do sistema tradicional (>50 anos)
- ☐ durante experiências/ pesquisa
- ☒ através de projetos/intervenções externas



Plants de Casuarina prêts à la plantation (au premier plan), mise en place des palissades de protection des semis plantés (au milieu), et plantation de Casuarina âgée de sept ans (en arrière-plan) (Mailly et al. 1994)

CLASSIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

Objetivo principal

- ☒ Melhora a produção
- ☒ Reduz, previne, recupera a degradação do solo
- ☐ Preserva ecossistema
- ☐ Protege uma bacia/zonas a jusante – em combinação com outra tecnologia
- ☐ Preservar/melhorar a biodiversidade
- ☒ Reduzir riscos de desastre
- ☒ Adaptar a mudanças climáticas/extremos e seus impactos
- ☐ Atenuar a mudanças climáticas e seus impactos
- ☐ Criar impacto econômico benéfico
- ☐ Cria impacto social benéfico

Uso da terra



Floresta/bosques

- Plantação de árvores, reflorestamento

Tree types: Casuarina equisetifolia

Produtos e serviços: Lenha, Lazer/turismo, Proteção contra desastres naturais

Outros - Especifique:



Abastecimento de água

- ☐ Precipitação natural
- ☐ Misto de precipitação natural-irrigado
- ☐ Irrigação completa

Objetivo relacionado à degradação da terra

- ☒ Prevenir degradação do solo
- ☐ Reduzir a degradação do solo
- ☒ Recuperar/reabilitar solo severamente degradado
- ☐ Adaptar à degradação do solo
- ☐ Não aplicável

Degradação abordada



Erosão do solo pelo vento - Et: Perda do solo superficial, Eo: efeitos de degradação externa



Deteriorização química do solo - Cn: declínio de fertilidade e teor reduzido de matéria orgânica (não causado pela erosão)



Degradação biológica - Bc: redução da cobertura vegetal

Grupo de GST

- Quebra-vento/cerca de árvores

Medidas de GST



Medidas vegetativas - V1: cobertura de árvores/arbustos



Medidas estruturais - S6: Muros, barreiras, paliçadas, cercas

DESENHO TÉCNICO

Especificações técnicas

ESTABELECIMENTO E MANUTENÇÃO: ATIVIDADES, INSUMOS E CUSTOS

Cálculo de insumos e custos

- Os custos são calculados:
- Moeda utilizada para o cálculo de custos: **FCFA**

Fatores mais importantes que afetam os custos

Les coûts de mise en place sont élevés. Tous les intrants ont été entièrement subventionnés. L'agence de mise en œuvre a été le

- Taxa de câmbio (para USD): 1 USD = 455.0 FCFA
- Custo salarial médio da mão-de-obra contratada por dia: 3.00

Service gouvernemental des Eaux et Forêts, avec le financement de l'USAID et de l'ACDI. Le remplacement commence après 25-30 ans lorsque les arbres atteignent la sénescence.

Atividades de implantação

1. Protection initiale avec des palissades (1 m de haut, à 70 m de la côte) (Periodicidade/frequência: 1 an avant la plantation)
2. Établir des palissades de 0,5 m de haut avec un espacement de 10 - 20 m (selon la pente des dunes), perpendiculaires à la direction du vent ; en *Guiera senegalensis* sur des piquets d'*Euphorbia balsamifera* (Periodicidade/frequência: avant la plantation, nov.-juin)
3. Clôturer: un grillage protège les jeunes plants de la divagation des animaux / Creusage de puits pour l'arrosage des plants en pépinière et l'irrigation initiale des plants en pleine terre (Periodicidade/frequência: None)
4. Production des plants en pépinières / Plantations des plants selon une grille de 2,5 x 2,5 m (1600 plants/ha) (Periodicidade/frequência: janvier-février)
5. Gardiennage du site de plantation (protection des jeunes plants) (Periodicidade/frequência: None)

Estabelecer insumos e custos

Especifique a entrada	Unidade	Quantidade	Custos por unidade (FCFA)	Custos totais por entrada (FCFA)	% dos custos arcados pelos usuários da terra
Mão-de-obra					
Travail		1,0	88,0	88,0	
Material vegetal					
Semis		1,0	450,0	450,0	
Material de construção					
Fil barbelé pour la clotûre		1,0	385,0	385,0	
Outros					
Coûts de transport		1,0	880,0	880,0	
Custos totais para a implantação da tecnologia				1'803.0	
<i>Custos totais para o estabelecimento da Tecnologia em USD</i>				<i>3.96</i>	

Atividades de manutenção

1. Arroser les Filaos la première année (Periodicidade/frequência: None)
2. Surveiller la plantation (Periodicidade/frequência: None)
3. Après 25-30 ans, remplacer le peuplement entier par de nouveaux plants (Periodicidade/frequência: None)

Insumos e custos de manutenção

Especifique a entrada	Unidade	Quantidade	Custos por unidade (FCFA)	Custos totais por entrada (FCFA)	% dos custos arcados pelos usuários da terra
Outros					
Coûts de transport		1,0	880,0	880,0	
Custos totais para a manutenção da tecnologia				880.0	
<i>Custos totais de manutenção da Tecnologia em USD</i>				<i>1.93</i>	

AMBIENTE NATURAL

Média pluviométrica anual

- ☐ <250 mm
- ☒ 251-500 mm
- ☐ 501-750 mm
- ☐ 751-1.000 mm
- ☐ 1.001-1.500 mm
- ☐ 1.501-2.000 mm
- ☐ 2.001-3.000 mm
- ☐ 3.001-4.000 mm
- ☐ > 4.000 mm

Zona agroclimática

- ☐ úmido
- ☐ Subúmido
- ☒ Semiárido
- ☐ Árido

Especificações sobre o clima

Pluviosidade média anual em mm: 300.0
9 mois de saison sèche
Thermal climate class: tropics, zone du Sahel

Inclinação

- ☐ Plano (0-2%)
- ☐ Suave ondulado (3-5%)
- ☒ Ondulado (6-10%)
- ☐ Moderadamente ondulado (11-15%)
- ☐ Forte ondulado (16-30%)
- ☐ Montanhoso (31-60%)
- ☐ Escarpado (>60%)

Formas de relevo

- ☐ Planalto/planície
- ☐ Cumos
- ☐ Encosta de serra
- ☒ Encosta de morro
- ☒ Sopés
- ☐ Fundos de vale

Altitude

- ☒ 0-100 m s.n.m.
- ☐ 101-500 m s.n.m.
- ☐ 501-1.000 m s.n.m.
- ☐ 1.001-1.500 m s.n.m.
- ☐ 1.501-2.000 m s.n.m.
- ☐ 2.001-2.500 m s.n.m.
- ☐ 2.501-3.000 m s.n.m.
- ☐ 3.001-4.000 m s.n.m.
- ☐ > 4.000 m s.n.m.

A tecnologia é aplicada em

- ☐ Posições convexas
- ☐ Posições côncavas
- ☐ Não relevante

Profundidade do solo

- ☐ Muito raso (0-20 cm)
- ☐ Raso (21-50 cm)
- ☐ Moderadamente profundo (51-80 cm)
- ☒ Profundo (81-120 cm)

Textura do solo (superficial)

- ☒ Grosso/fino (arenoso)
- ☐ Médio (limoso, siltoso)
- ☐ Fino/pesado (argila)

Textura do solo (>20 cm abaixo da superfície)

- ☐ Grosso/fino (arenoso)
- ☐ Médio (limoso, siltoso)
- ☐ Fino/pesado (argila)

Teor de matéria orgânica do solo superior

- ☐ Alto (>3%)
- ☐ Médio (1-3%)
- ☒ Baixo (<1%)

Muito profundo (>120 cm)

Lençol freático

- Na superfície
- < 5 m
- ✓ 5-50 m
- > 50 m

Disponibilidade de água de superfície

- Excesso
- Bom
- ✓ Médio
- Precário/nenhum

Qualidade da água (não tratada)

- ✓ Água potável boa
- Água potável precária (tratamento necessário)
- apenas para uso agrícola (irrigação)
- Inutilizável

A qualidade da água refere-se a:

A salinidade é um problema?

- Sim
- Não

Ocorrência de enchentes

- Sim
- Não

Diversidade de espécies

- Alto
- ✓ Médio
- Baixo

Diversidade de habitat

- Alto
- Médio
- Baixo

CARACTERÍSTICAS DOS USUÁRIOS DA TERRA QUE UTILIZAM A TECNOLOGIA

Orientação de mercado

- ✓ Subsistência (autoabastecimento)
- misto (subsistência/comercial)
- Comercial/mercado

Rendimento não agrícola

- Menos de 10% de toda renda
- 10-50% de toda renda
- >50% de toda renda

Nível relativo de riqueza

- Muito pobre
- Pobre
- Média
- Rico
- Muito rico

Nível de mecanização

- Trabalho manual
- Tração animal
- Mecanizado/motorizado

Sedentário ou nômade

- Sedentário
- Semi-nômade
- Nômade

Indivíduos ou grupos

- Indivíduo/unidade familiar
- ✓ Grupos/comunidade
- Cooperativa
- Empregado (empresa, governo)

Gênero

- Mulheres
- Homens

Idade

- Crianças
- Jovens
- meia-idade
- idosos

Área utilizada por residência

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1.000 ha
- 1.000-10.000 ha
- > 10.000 ha

Escala

- Pequena escala
- Média escala
- Grande escala

Propriedade da terra

- ✓ Estado
- Empresa
- Comunitário/rural
- Grupo
- ✓ Indivíduo, não intitulado
- Indivíduo, intitulado

Direitos do uso da terra

- Acesso livre (não organizado)
- ✓ Comunitário (organizado)
- Arrendado
- Indivíduo

Direitos do uso da água

- Acesso livre (não organizado)
- ✓ Comunitário (organizado)
- Arrendado
- Indivíduo

Acesso a serviços e infraestrutura

- Saúde
- Educação
- Assistência técnica
- Emprego (p. ex. não agrícola)
- Mercados
- Energia
- Vias e transporte
- Água potável e saneamento
- Serviços financeiros

- Pobre ✓ Bom
- Pobre ✓ Bom
- Pobre ✓ Bom
- Pobre ✓ Bom
- Pobre ✓ Bom
- Pobre ✓ Bom
- Pobre ✓ Bom
- Pobre ✓ Bom
- Pobre ✓ Bom
- Pobre ✓ Bom

IMPACTOS

Impactos socioeconômicos

Produção de madeira

diminuído  aumentado

Les bois est exploité une fois le peuplement doit être remplacé (chaque 20-30 ans)

Demanda por água para irrigação

aumentado  diminuído

Les pousses requièrent de l'irrigation

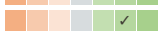
Augmentation de la production de litière

en baisse  augmenté

Utilisée comme paillis et compost par les maraîchers ou pour fumer le poisson par les pêcheurs

Impactos socioculturais

- Oportunidades de lazer
- Instituições comunitárias

- Reduzido  Melhorado
- Enfraquecido  Fortalecido

Amélioration des moyens de subsistance et du bien-être humain

en baisse  augmenté

Les exploitants agricoles soulignent que sans cette technologie, ils ne pourraient pas vivre dans cette zone

Impactos ecológicos

Cobertura do solo

Reduzido  Melhorado

Avec la litière du Filao

Perda de solo

aumentado  diminuído

Matéria orgânica do solo/carbono abaixo do solo

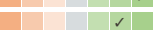
diminuído  aumentado

Litière

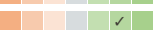
Biomassa/carbono acima do solo

diminuído  aumentado

Impactos da inundação

aumentado  diminuído

Impactos da seca

aumentado  diminuído

Emissão de carbono e gases de efeito estufa

aumentado  diminuído

Velocidade do vento

aumentado  diminuído

Impactos fora do local

Sedimentos transportados pelo vento

aumentado  Reduzido

Danos em áreas vizinhas

aumentado  Reduzido

Danos na infraestrutura pública/privada

aumentado  Reduzido

Permet la pêche pendant toute l'année

en baisse  augmenté

Auparavant la pêche était possible que durant la saison de pluie, comme durant la saison sèche, les vents étaient trop forts

Permet l'horticulture et l'établissement des maisons

en baisse  augmenté

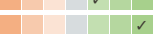
ANÁLISE DO CUSTO-BENEFÍCIO

Benefícios em relação aos custos de estabelecimento

Retornos a curto prazo

muito negativo  muito positivo

Retornos a longo prazo

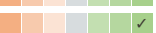
muito negativo  muito positivo

Benefícios em relação aos custos de manutenção

Retornos a curto prazo

muito negativo  muito positivo

Retornos a longo prazo

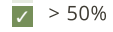
muito negativo  muito positivo

La technologie met l'accent sur les bénéfices hors site

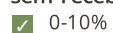
MUDANÇA CLIMÁTICA

ADOÇÃO E ADAPTAÇÃO

Porcentagem de usuários de terras na área que adotaram a Tecnologia

 casos isolados/experimental
 1-10%
 11-50%
 > 50%

De todos aqueles que adotaram a Tecnologia, quantos o fizeram sem receber incentivos materiais?

 0-10%
 11-50%
 51-90%
 91-100%

A tecnologia foi recentemente modificada para adaptar-se as condições variáveis?

 Sim
 Não

A quais condições de mudança?

 Mudança climática/extremo
 Mercados dinâmicos
 Disponibilidade de mão-de-obra (p. ex. devido à migração)

CONCLUSÕES E EXPERIÊNCIAS ADQUIRIDAS

Pontos fortes: visão do usuário de terra

Pontos fortes: a visão do/a compilador/a ou de outra pessoa capacitada

- Stabilisation des dunes - protection des villages et permettant pour l'horticulture dans les depressions interdunaires

Pontos fracos/desvantagens/riscos: visão do usuário de terracomo superar

- En rendant la pêche possible toute l'année, perte de main-d'œuvre pour la culture maraîchère

How can they be sustained / enhanced? promouvoir la régénération des arbres

- Reduction de la vitesse du vent et par conséquent mitigation de l'érosion éolienne

How can they be sustained / enhanced? promouvoir la régénération des arbres

- Augmentation de la production de litière utilisée comme paillis et compost par les maraîchers ou pour fumer le poisson par les pêcheurs

How can they be sustained / enhanced? encourager les techniques de compostage

- Production du bois de feu

Pontos fracos/desvantagens/riscos: a visão do/a compilador/a ou de outra pessoa capacitada como superar

- Coûts de mise en place élevés pour des plantations à grande échelle les activités de plantation doivent reprendre à nouveau ; dans l'arrière-pays, la reforestation avec le Cocos local devrait être essayée
- Les arbres Casuarina equisetifolia atteignent la sénescence après 30-50 ans et ne se régénèrent pas naturellement
- Augmentation de la demande en eau d'irrigation
- Augmentation de la quantité de déchets plastiques (due à l'attrait de touristes)

REFERÊNCIAS

Compilador/a
Julie Zähringer

Editores

Revisor
Fabian Ottiger
Alexandra Gavilano

Data da documentação: 15 de Novembro de 2010

Última atualização: 17 de Junho de 2019

Pessoas capacitadas

Déthié Soumaré Ndiaye - Especialista em GST
Julie Zähringer - Especialista em GST
- Especialista em GST

Descrição completa no banco de dados do WOCAT

https://qcat.wocat.net/pt/wocat/technologies/view/technologies_1357/

Dados GST vinculados

n.a.

A documentação foi facilitada por

Instituição

- CDE Centre for Development and Environment (CDE Centre for Development and Environment) - Suíça
- CSE (CSE) - Senegal

Projeto

- Book project: SLM in Practice - Guidelines and Best Practices for Sub-Saharan Africa (SLM in Practice)
- Recueil d'expériences de gestion durable des terres au Sénégal (GEF-FAO / LADA)

Referências-chave

- Mailly, D., Ndiaye, P., Margolis, H. A., & Pineau, M. (1994). Fixation des dunes et reboisement avec le filao (Casuarina equisetifolia) dans la zone du littoral nord du Sénégal.: The Forestry Chronicle, 70(3)
- Maheut, J., & Dommergues, Y. (1959). La Fixation par le Reboisement des Dunes de la Presqu'île du Cap-Vert et l'Evolution Biologique des Sols.: Bois et Forêts des Tropiques, (63).

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](#)

