

NOTE D'ORIENTATION TECHNIQUE

Techniques de récupération des terres salées dans le Delta du Saloum



Par Abdoulaye BADIANE, Tidiane DIEYE, Baboucar BAMBA, Isaïe Florian DIATTA, Anifane O H MANGA et Mamadou O LY

Novembre 2023

Cette note à l'intention des décideurs a été produite dans le cadre du Projet de Restauration et Suivi des terres dégradées dans le Delta du Saloum coordonné par la Direction de la Planification et de la Veille Environnementale/MEDDTE en collaboration avec l'UNESCO. Ce projet est financé par le fond IBSA (Inde-Brésil-Afrique du Sud). L'ISRA à travers son Centre de Recherches Agricoles de Djibélor est maître d'œuvre de cette activité intitulé Génération des Connaissances et Capitalisation des Acquis.

Recommandations à l'endroit des décideurs pour la réussite des initiatives de restauration des terres salées

- Faciliter l'accès aux financements des projets et initiatives innovantes de développement agricole ;
- Renforcer les programmes d'amélioration des connaissances et des capacités techniques sur les bonnes pratiques agricoles de valorisation des sols salés ;
- Promouvoir la mécanisation avec la mise à disposition d'équipements agricoles, de la préparation des sols aux activités post-récoltes ; (motoculteurs, faucheuses, batteuses et décortiqueuses de riz) ;
- Faciliter la disponibilité des intrants à temps (semences ; engrais, biopesticides ; herbicides biologiques) ;
- Prendre des mesures répressives contre la divagation animale et interdire l'utilisation des herbicides nocifs ;
- Mener des activités d'aménagement des vallées par un remembrement en casier rizicole de 1/8ème d'hectare (25 m X 50 m) ;
- Promouvoir la recherche sur la création de variétés tolérantes au sel sur toutes les spéculations à haut impact socio-économique et environnemental (riz, mil, arachide, mangroves, ligneuses, herbacées, etc...) ;
- Renforcer la sélection de ligneuses et/ou herbacées tolérantes au sel et à usages multiples ;
- Promouvoir l'utilisation des biofertilisants dans l'amélioration de la tolérance au sel des espèces végétales notamment la mise au point de formules de composts enrichies en amendement calcique d'origine biologique et en microorganismes solubilisatrices de phosphore et autres minéraux essentiels ; et
- Renforcer les partenariats et la mobilisation des ressources.

1. La dégradation des terres dans le Delta du Saloum et pistes de solutions

L'agriculture Sénégalaise est essentiellement marquée par la perte prononcée de la fertilité des sols. En effet, selon le CILSS (2010) sur les 3 805 000 ha de terres arables dont dispose le pays, 2 400 000 ha (soit 63%) sont fortement dégradées.



Cette perte de fertilité des sols est due principalement aux effets conjugués de facteurs dont les érosions, la salinisation, les mauvaises pratiques culturales, la péjoration et les variabilités climatiques, etc. Dans les zones côtières, l'intrusion d'eaux salées et la submersion des terres basses par l'eau de mer provoquent la salinisation de l'eau souterraine et celle des sols. Ces impacts négatifs des phénomènes de marnages provoqués par des variations climatiques induisent en conséquence des perturbations socio-économiques en affectant considérablement les potentialités de la production agricole dans le Delta du Saloum et favorise l'exode rural.

Des stratégies ont été développées par l'Etat du Sénégal en mettant à contribution la recherche agricole à travers des partenariats multi-institutionnels national et international. Certaines initiatives ont donné des résultats satisfaisants tandis que d'autres méritent d'être améliorées aussi bien d'un point de vue technique que financier.

C'est dans ce cadre que le projet pilote de Restauration et suivi des terres dégradées dans le delta du Saloum intervient dans la commune de Soum pour aider et accompagner les acteurs à mieux valoriser les terres salées.

Dans cette note, des paquets technologiques innovant sont proposés pour une récupération des sols salés. Il s'agit de stratégies de lutte qui s'articulent autour de trois axes :

(i) La lutte mécanique ou physique par la mise en place de macro ou micro-barrages, bassins, digues et diguettes anti-sel ; mais aussi et surtout promouvoir les aménagements biomécaniques ;

(ii) La lutte chimique par l'utilisation des amendements minéraux ;

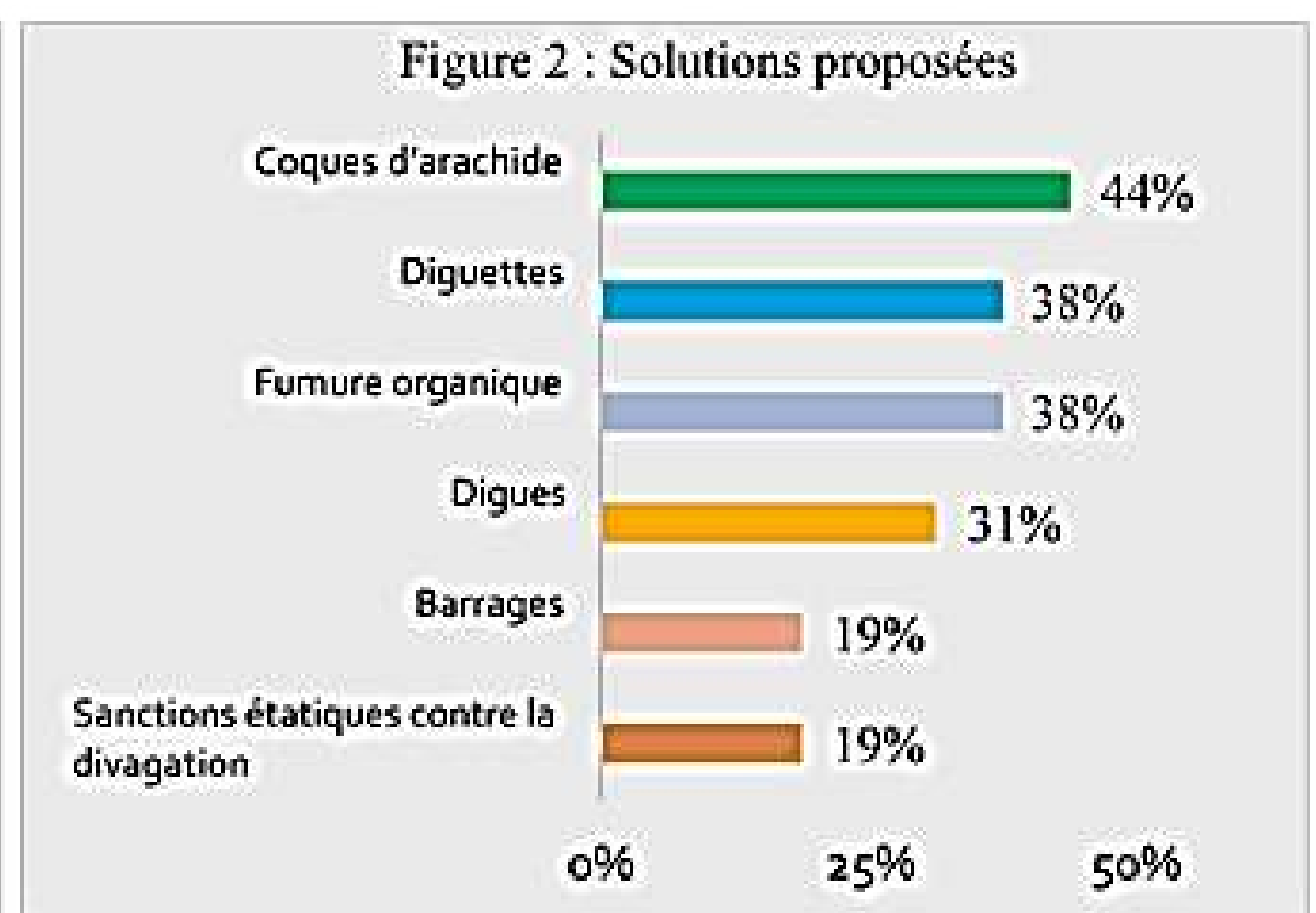
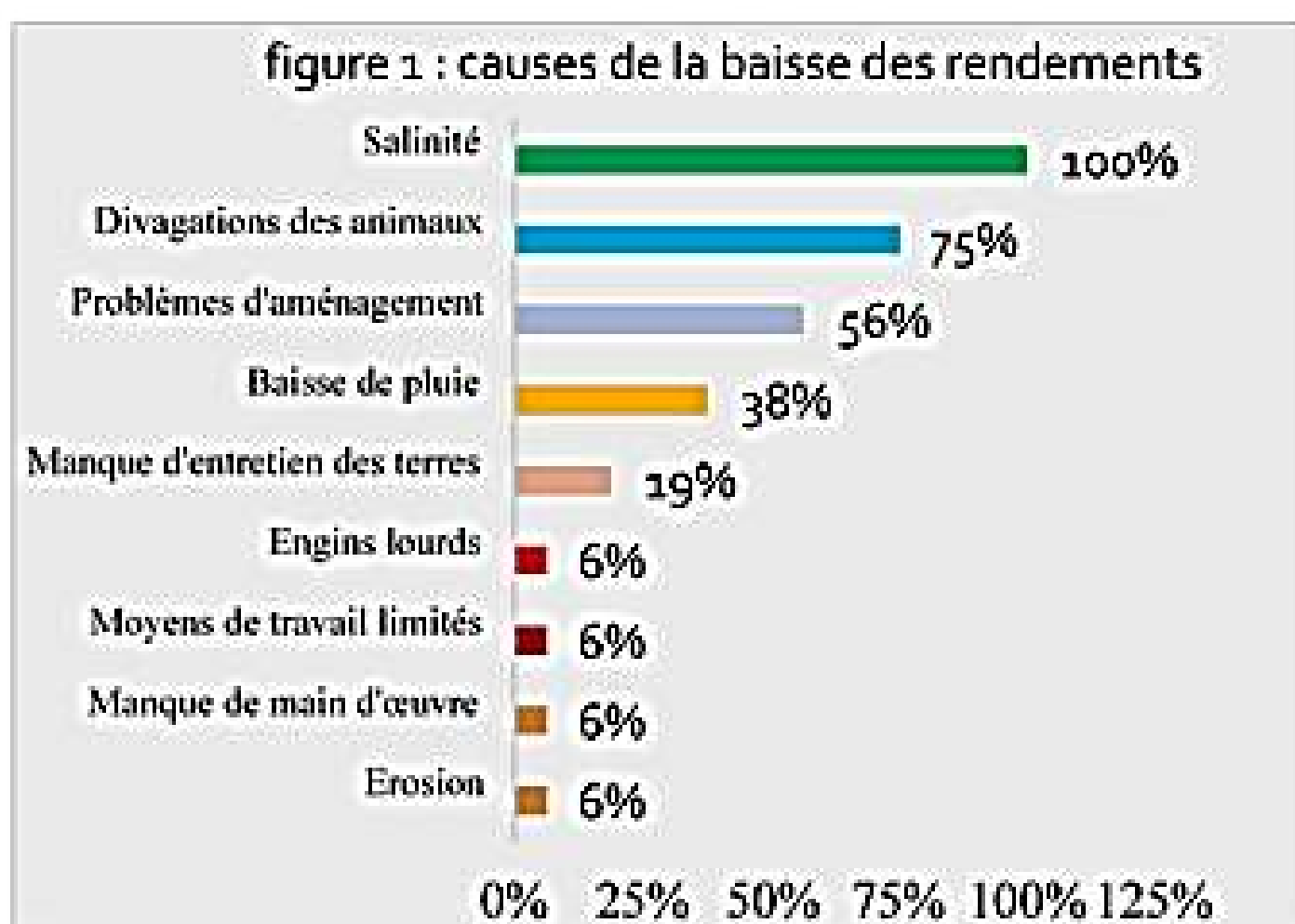
(iii) La lutte biologique portant sur la valorisation des amendements organiques évolués (compost enrichi en calcium biologique) mais aussi le développement de variétés de riz halotolérantes et celles d'autres espèces à valeur ajoutée.



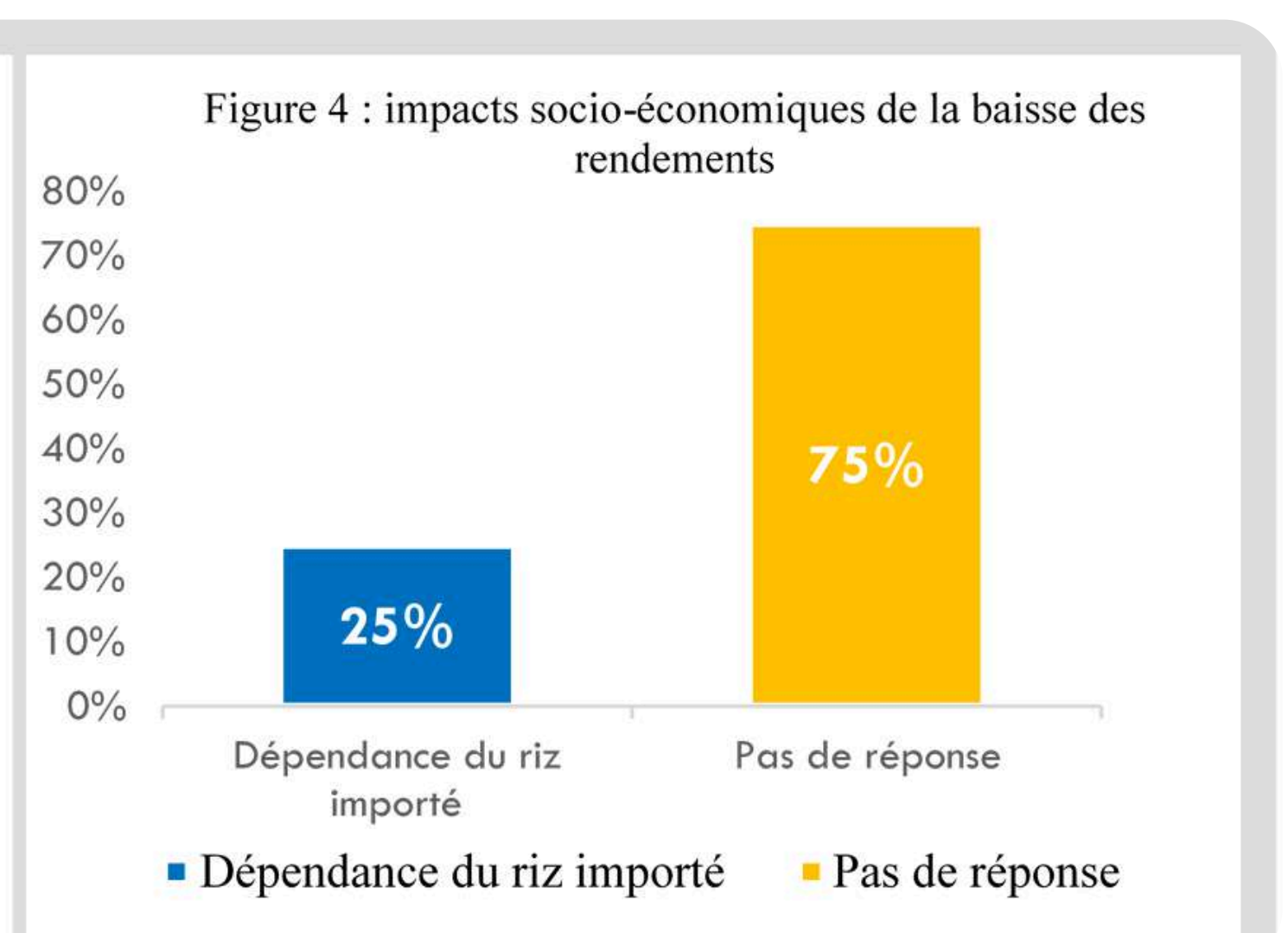
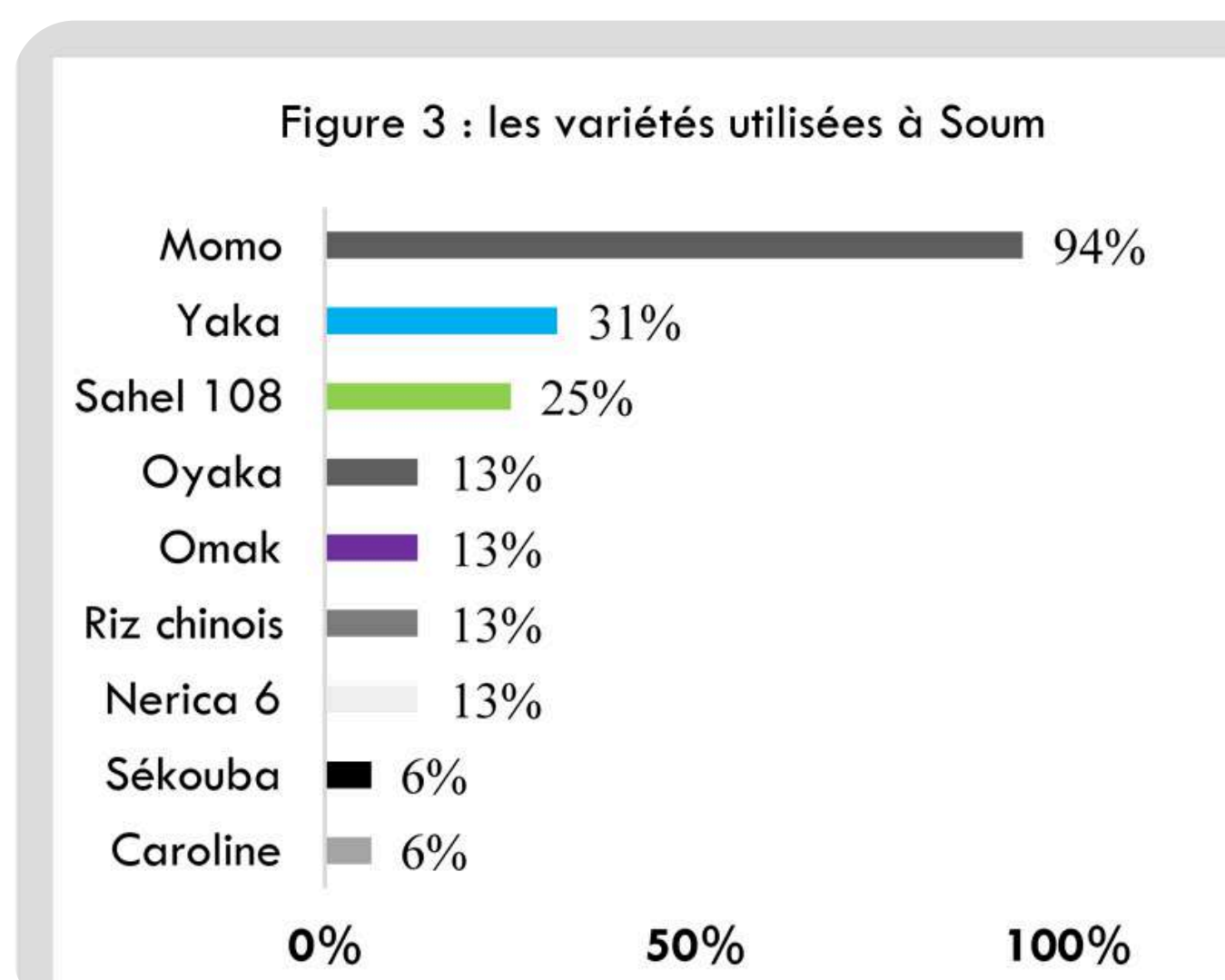
2. Baisse des rendements: Causes et alternatives

La salinisation des terres est considérée comme la principale cause des contre-performances notées dans la productivité agricole, par les producteurs enquêtés dans la commune de Soum, (100% des avis). La baisse des rendements est également liée à la divagation des animaux, le mauvais aménagement de la vallée, le retard technique et l'absence d'équipements agricoles adéquats et adaptés au milieu (motoculteur-batteuse-décortiqueuse), et la baisse de la pluviométrie.

Comme alternatives, les populations s'adonnent à l'utilisation d'amendements organiques de coques d'arachides, l'application du compost, l'aménagement de diguette et la construction en cascade de barrage (figure 2).



En outre, la prédominance de l'utilisation des variétés traditionnelles peu performantes mais aussi la présence de variétés améliorées mais peu ou pas adaptées aux écologies de sols salés (Nerica 6, Sahel 108) accentue la vulnérabilité des producteurs à l'insécurité alimentaire.



Cette situation a pour conséquence une dépendance sur 25% des ménages à la consommation du riz importé.

3. Initiatives pour la restauration des terres dégradées par la salinisation

La lutte contre la dégradation des terres par la salinisation a toujours été une préoccupation majeure pour le gouvernement du Sénégal et ses partenaires au développement. De nombreux programmes nationaux ont été initiés depuis plusieurs années par les institutions de recherches au niveau national comme l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), l'Institut National de Pédologie (INP), les Services des Eaux et Forêts et l'Université Cheikh Anta Diop (UCAD). Parmi ces programmes, on peut noter des projets nationaux comme : le Projet d'Appui à la Petite Irrigation Locale (PAPIL), le Projet de Reboisement du Centre Ouest du Bassin Arachidier (PRECOBA), le Projet de Restauration Agronomique des Sols Salés (PRASS) et le Projet de Gestion et de Restauration des Terres Dégradées du Bassin Arachidier (PROGERT). Malgré les efforts consentis par le gouvernement du Sénégal et ses partenaires, le phénomène persiste dans ces différentes zones éco-géographiques. Ceci constitue un des obstacles majeurs à la réalisation des objectifs de développement, notamment l'amélioration de la productivité agricole et la réduction de la vulnérabilité de la population, particulièrement rurale dont 70% dépendent de la terre pour leur subsistance. C'est notamment le cas dans le Bassin arachidier, principal site de production agricole, qui à présent, fait partie des plus touchés par la salinisation. Le delta du Saloum, une des zones rurales à fort potentiel économique, est particulièrement concerné par cette situation. En effet, hormis l'élevage et la pêche, l'agriculture y reste la principale activité économique qui emploie près de 90% de la population active, contre 60,6% au niveau national.

En Afrique subsaharienne, les limites des projets de protection de l'environnement de lutte contre les variations climatiques, la désertification et la dégradation des terres sont dues à deux principaux facteurs. Il s'agit principalement des difficultés d'accès au savoir-faire (ressources humaines) et les moyens de mise en œuvre (ressources financières).

4. Recommandations sur la gestion durable de la fertilité des sols salés au Sénégal

Utilisation des savoirs locaux

Pour éviter les échecs récurrents des projets et programmes dans la restauration de sols salés, il convient de prendre en compte les savoirs faire locaux des producteurs dans la mise en œuvre d'actions correctives. Les réponses obtenues auprès des producteurs confirmés ont été proposées sous formes de recommandations (Voir Figure 5). Elle s'articule autour de 3 grandes mesures essentielles à savoir une assistance technique, la disponibilité des intrants, la prise de mesure répressive contre la divagation animale et l'utilisation des herbicides nocifs.

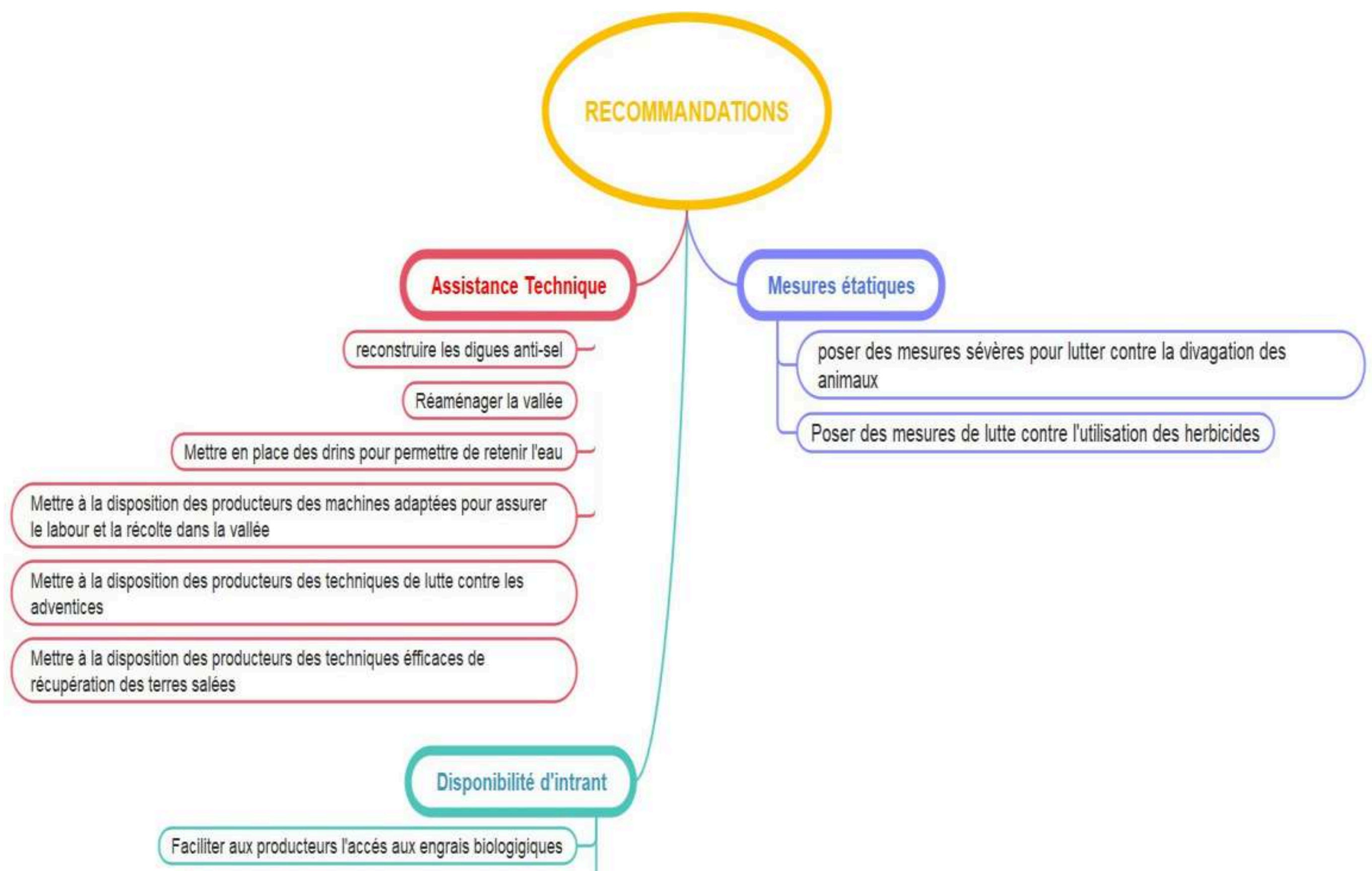


Figure 5 : Recommandations des producteurs et productrices confirmés de Soum

Certaines agricultrices demandent une assistance technique dans le sens à reconstruire les digues anti-sel, réaménager les vallées, mettre en place des drains pour permettre de retenir l'eau. Aussi moderniser l'agriculture à l'image des machines de labour ou de récolte et des techniques de lutte efficaces contre les adventices et le sel. D'autres lancent un appel à l'Etat pour prendre des

dispositions efficaces sur la divagation des animaux et l'utilisation non contrôlée des herbicides. Un dernier groupe, plaide pour une disponibilité à leurs égards des intrants biologiques et des variétés adaptées aux types d'écologies.

- Promouvoir les technologies issues des résultats de la recherche agricole.

La question de la dégradation des terres a toujours été une problématique majeure de la recherche agricole au Sénégal. Il convient de noter que plusieurs résultats de recherches sur les bonnes pratiques mis au point sont disponibles mais tardent à être mieux valorisés. Soit, ils sont méconnus des utilisateurs ou il manque une réelle volonté politique pour prendre charge leur diffusion à grande échelle, leur adoption.

- Quelques résultats de recherche concernant les variétés de riz adaptées

Dans le domaine de la valorisation des résultats de la recherche en riziculture, notamment en sélection variétale, des variétés halotolérantes homologuées et disponibles existent. Il s'agit des nouvelles variétés ISRIZ 10 et ISRIZ 11, ISRIZ 12 et ISRIZ 15 qui sont disponibles depuis 2017 au Sénégal. Leur seuil de tolérance peut aller jusqu'à 5 Ds/m. D'autres variétés (WAR 1, WAR 77-3-2-2, ROK 5) adaptées aux conditions agro écologiques de la Casamance et tolérantes à la salinité ont été homologuées au Sénégal. Ces variétés peuvent être introduites en phase test au niveau des vallées dans le Delta du Saloum. Mais en raison de la durée de leur cycle ; il est recommandée de faire leur mise en pépinière dès le mois de juin en début d'hivernage et de procéder au repiquage dans la première quinzaine de juillet.



Photo : Conduite d'une expérimentation sur les options de fertilisations avec la variété ISRIZ 11 dans la vallée de Soum en sols salés

Modes cultureux et fertilisation organo-minérale

Les résultats récents des travaux de recherches sur l'effet des modes cultureux et la fertilisation organo minéral a montré que le mode cultural influence significativement la performance agronomique du riz en sols salés. Le billonnage est une technique culturale très favorable à la productivité des sols sulfatés acides et à la production du riz (Badiane et al., 2023 ; <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18830>) comparé au mode cultural à plat. Le mode de culture à billon permet de mieux contrôler l'acidité et la salinité du sol. Le billonnage combiné à un amendement organo-minéral améliore les performances du riz et les propriétés chimiques du sol. Les modes de culture et les types d'engrais sont un des éléments essentiels pour améliorer le pH, la salinité et le rendement du riz en sol salé.

➤ **Utilisation amendement minéraux et organiques**

L'utilisation des amendements minéraux à base de chaux agricole, de coquillages broyés ou concassés, de bioxyde de manganèse améliore la qualité des sols sulfatés, acides et salés. L'amendement à base de chaux agricole et de phosphate tricalcique de Taïba produit une augmentation moyenne annuelle de 2,3 tonnes/ha de riz paddy par rapport au témoin, sur une période de 4 ans (Bèye, 1972). Ces différents substrats peuvent être associés ou mélangés avec les amendements organiques à base de compost. Il a été par ailleurs préconisé (Bèye, 1972) de/d' :

- Faire un labour de fin de cycle pour permettre une décomposition aérobie de la paille ou un enfouissement d'un amendement plus évolué tel que le fumier mature ou le compost ; et
- Associer à tout fumure de fonds une fumure d'entretien (urée et potasse) pour assurer une bonne récolte.

➤ **Gestion et Suivi des ouvrages hydroagricoles par des aménagements biomécaniques**

L'utilisation des herbacées permet une amélioration de l'infiltration de l'eau surtout dans les sols lourds. Ces herbacées peuvent également favoriser le maintien à long terme des diguettes des casiers rizicoles en fixant le sol et réduisant l'érosion hydrique. Parmi les espèces, il faut préconiser le choix des espèces à usage multiple qui peuvent avoir un impact sur le plan socio-économique.

- Remerciements

- Tous nos remerciements vont à l'endroit de la DPVE/MEDDTE, de l'UNESCO et du Fonds Inde-Brésil-Afrique du Sud (IBSA) qui a financé ce travail.

Sources : Abdoulaye Badiane, Barthelemy Arnold Faye, Antoine Sambou, Ismatou Ba, Kollé Diop, Mariama Diallo, Siny Gueye, Baboucar Bamba, Saliou Fall. 2023. Cultural mode and organo-mineral amendment effect on growth and yield of rice (*Oryza sativa* L.) and soil chemical properties in sulfated acid soils of BasseCasamance

Bèye, G. (1972a). "Etude de sols tropicaux: acidification, toxicité et amendement." IRAT/SENEGAL.