



Les techniques innovantes d'agriculture intelligente face au climat au Sahel



Auteurs: Sébastien SUBSOL, Benoît SARR, Ablassé BILGO
Contact : admin@agrhyment.net

Fiche 1 : l'association zai/cordons pierreux/régénération naturelle assistée

1/ Principes de la technique

Il s'agit en fait d'associer trois techniques classiques. C'est cette association qui constitue l'innovation. On trouve assez souvent une association de deux de ces techniques, zai + cordons (au Niger à Tahoua) ou cordons + RNA (au Sénégal dans le bassin arachidier) mais rarement les trois.

L'association des trois techniques permet d'augmenter fortement les rendements. Au nord de Ouahigouya au Burkina Faso, les paysans ayant aménagé leurs champs de sorgho pluvial avec cette combinaison doublent le rendement par rapport au témoin, en obtenant près de 1500 kg à l'hectare contre 700 kg environ dans la zone sans aucune technique de CES.



Zone au Nord de Ouahigouya où la céréaliculture n'est plus possible : encroustement des sols et érosion



Zone immédiatement adjacente à la précédente restaurée grâce à l'association du zai, des cordons pierreux et de la régénération naturelle assistée des arbres utiles

Le tableau suivant résume les avantages de cette association :

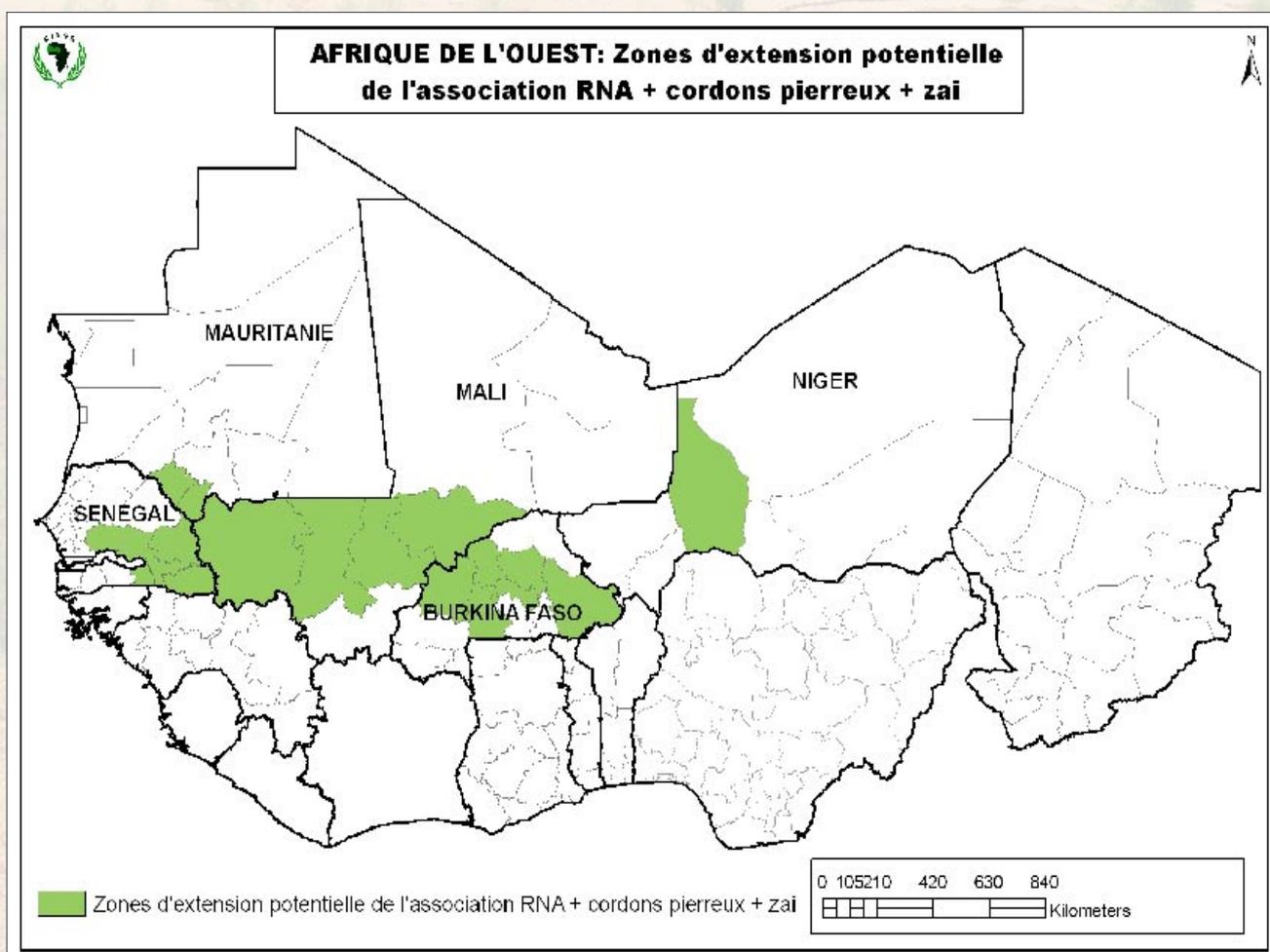
Technique	Avantage
Cordons pierreux	Réduit l'érosion hydrique, améliore l'infiltration de l'eau, accumule les éléments fins en amont
Zai	Concentre la fertilité et l'eau, joue le rôle d'impluvium
RNA à base d'Acacia albida, Adansonia digitata, Balanites aegyptiaca, autres arbres utiles	Les arbres légumineuses fixent l'azote de l'air, des produits forestiers non ligneux sont commercialisables, les feuilles forment une litière utile pour le zai, celles de l'Acacia albida donnent du foin en saison sèche.
Effet global	Hausse de rendement céréalière pouvant dépasser 100 %, amélioration du taux de matière organique du sol, effet brise vent et température du sol atténuée

2/ Localisation de la technique et extension géographique possible

Les zones de Kaffrine, de Tambacounda, de Vélingara, de Kédougou, au Sénégal, de Kayes, de Koulikoro de Ségou et de Mopti au Mali, une large bande centrale au Burkina, la région de Tahoua au Niger, celles du Gorgol et du Guidimakha en Mauritanie sont des zones d'extension possible de la technique.

La technique reste possible partout où :

- les précipitations se situent entre 300 et 800 mm, en zones sahéniennes ou soudano-sahéliennes
- dans les sols argileux, limoneux ou mixtes avec la possibilité de faibles proportions de sable car le sable bouche rapidement les trous de zai



Une extension de la technique sur 10 % des superficies actuellement emblavées en mil/sorgho/maïs dans ces régions aurait des effets significatifs pour lutter contre l'insécurité alimentaire en s'adaptant au changement climatique. La simulation du tableau 1 tient compte d'une hausse minima de 500 kg/ha des rendements. Les effets en matière d'atténuation seraient notables également, en comptant un minimum de 8 tonnes de CO₂ stockées par les jeunes parcs à *Acacia albida*. Il faut noter de plus que la permanence du stockage de ce carbone est totale dans ces espaces agroforestiers puisque ces parcs ne seront jamais coupés.

	10 % des superficies en céréales sèches (en ha, 2013)	hausse de production de 0,5 t/ha	nombre de personnes nourries en plus (200 kg/an/capita)	tonnes de carbone stockées par les jeunes parcs à A.albida
Sénégal				
Kaffrine	18 500	9 250	46 250	148 000
Tamba	11 500	5 750	28 750	92 000
Kédougou	2 000	1 000	5 000	16 000
Vélingara	6 000	3 000	15 000	48 000
Mali				
Kayes	24 000	12 000	60 000	192 000
Koulikouro	60 500	30 250	151 250	484 000
Ségou	74 000	37 000	185 000	592 000
Mopti	46 500	23 250	116 250	372 000
Niger				
Tahoua	203 000	101 500	507 500	1 624 000
Burkina Faso				
Centre Nord	28 000	14 000	70 000	224 000
Nord	33 500	16 750	83 750	268 000
Est	38 000	19 000	95 000	304 000
Plateau central	20 000	10 000	50 000	160 000
Centre ouest	43 000	21 500	107 500	344 000
Mouhoun	79 000	39 500	197 500	632 000
Totaux	687 500	343 750	1 718 750	5 500 000

3/ Retours sur investissement

Au Nord de Ouahigouya, dans une zone à 600 mm de pluie annuelle, le calcul suivant peut être fait :

Type de surplus	Quantité	valeur	Valeur totale
Grains	Passage de 700 à 1500 kg/ha	150 FCFA/kg	120 000 FCFA
Paille	3000 kg de paille	restitution au sol et nourriture pour le cheptel de l'exploitation	
Feuilles de baobab	20 sacs de feuilles au minimum à l'hectare (densité de 20 arbres)	3000 FCFA/sac	60 000 FCFA
Total			180 000 FCFA

Nb : d'autres produits forestiers non ligneux peuvent être valorisés : gousses de Faidherbia, fruits de Balanites

Investissement	Cout à l'hectare	Remarque
Cordons	130 000 FCFA	Cout moyen avec transport
Zai	50 000 FCFA	Cout de la main d'œuvre
RNA	7500 FCFA	Cout du petit matériel d'élagage (cas de figure sans protection des arbres par un dispositif physique)
Fosse fumière	100 000 FCFA pour deux fosses	Cout moyen si sol pas trop meuble
Total	287 500 FCFA	

Le retour sur investissement (RSI) annuel est très important dès que les arbres commencent à produire : **RSI = 180 000 / 287 500 = 63 %**



Baobabs protégés par la RNA dans une parcelle de culture et taillés après récolte des feuilles, aspect en « fuseau ». A l'arrière plan, des *Faidherbia albida*, arbre fixateur d'azote dans les sols.



Parcelle préparée par la technique du zai, au mois de mai : creusement des impluviums et placement de la matière organique amenée par charrette

4/ Aspects institutionnels

Un statut foncier clair est indispensable pour garantir à l'exploitant le bénéfice de ses investissements. Il y a également besoin de fumure organique pour le zai, donc un contrat avec des pasteurs ou agropasteurs est nécessaire si l'exploitant a peu de bétail. La technique s'est propagée au Burkina Faso via un réseau de paysans pilote, le MARP. Des voyages d'étude, de paysan à paysan, sont très utiles pour diffuser la technique. Elle peut également être vulgarisée dans des fermes écoles.

Sources :

BMZ, 2012, Bonnes pratiques de CES DRS au Sahel, contribution à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des producteurs, 57 p

Enquête de terrain CILSS, 2013

CILSS/PRECONS, 1997, Manuel des techniques de conservation des eaux et des sols au Sahel, 345 p

Réseau MARP, 2013, les bonnes pratiques d'agroforesterie par la régénération naturelle assistée au Burkina Faso, diaporama

HIEN V., BILGO A., KABORE D., LEPAGE M., SOME L., 2004. Projet 83 « Recherche sur des technologies de lutte contre la désertification au Sahel et étude de leurs impacts agro-écologiques et socio-économiques ».