



REPUBLIQUE DE HAÏTI

CARE

PROJET AGRICULTURE DE CONSERVATION (PAC)

PROPOSITIONS CONCRETES POUR LA CONSTRUCTION D'UNE AGRICULTURE DURABLE PERFORMANTE ET GEREE «AU PLUS PRES DE L'ÉCOLOGIQUE», SUR COUVERTURE VÉGÉTALE PERMANENTE, DANS UN ENVIRONNEMENT PROTÉGÉ

- Réorientation en année 3 du projet PAC
- Ebauche résumée d'une agriculture durable à plus long terme : vers la création d'une plateforme multi institutionnelle et d'un réseau agroécologie en Haïti



«Cette terre ! Cette terre qui s'étend, large de chaque côté, grosse, lourde, avec sa charge d'arbres et d'eaux, ses fleuves et ses ruisseaux, ses forêts, ses monts et ses collines

et si c'était une créature vivante, un corps ? » [Jean Giono, *Colline*, 1929]

L. SEGUY
AGROECORIZ

22-30 Novembre 2012

SOMMAIRE DU RAPPORT

I) INTRODUCTION	p 3
II) EVALUATION A 2/3 PARCOURS DU PROJET PAC = une analyse embarrassante	p 5
2.1 Au négatif	p 5
2.2 Au positif	p 7
III) REORIENTATION DU PROJET PAC EN ANNEE 3 : priorités, cibles, mobilisation des compétences et du matériel végétal nécessaires..	p 8
3.1 Lire la nature, en tirer des leçons pour l'action	p 8
3.2 Rappel résumé de quelques principes universels, fonctions essentielles et performances des systèmes de culture sur couverture morte permanente ou maintenue vivante (SCV)	p 12
3.3 Applications à la région de Gros Morne	p 38
3.3.1 Montage des unités expérimentales sur les “moyennes collines”, cibles prioritaires du projet PAC	p 40
3.3.2 Suivi-évaluation en cours de campagne agricole 2013 : données à enreg..	p 51
3.4 Application des principes et techniques SCV à la culture de la banane	p 52
3.5 Application des principes et techniques SCV à l’immense potentiel agricole de la plaine de l’Artibonite	p 58
IV) EBAUCHE SUCCINTE POUR LA MISE EN ŒUVRE D’UNE AGRICULTURE DURABLE A PLUS LONG TERME : vers la création d’une plateforme multi-institutionnelle et d’un réseau agroécologie en Haïti	p 64
V) CONCLUSIONS	p 66

I) INTRODUCTION

• Cette courte mission en Haïti, exécutée au «pas de charge» dans la région de Gros Morne, avait pour objectifs essentiels (*Cf. TDR page suivante, établi par l'ONG CARE*) :

- **Faire une évaluation au 2/3 du parcours du projet PAC** sous ses diverses composantes actuelles : techniques et systèmes de culture d'agriculture durable (A.C.), aménagements de ravines, réseau d'acteurs A.C. [*organisations communautaires (OCB), agriculteurs, étudiants, conférences, jardins-écoles*], compostage raisonné avec la bagasse de canne à sucre ;
- **Proposer des modifications constructives**, aménagements, voire une réorientation du projet PAC pour la 3^o année si nécessaire à l'issue des résultats de l'évaluation ;
- **Faire 2 restitutions illustrées** par des exemples réussis d'Agriculture durable aussi bien en milieu tropical (*Cameroun, Madagascar, Laos, Cambodge*) que tempéré (*France, Canada*) pour bien mettre en valeur **la très large applicabilité des concepts et pratiques SCV – SCV = Systèmes de culture en semis direct sur Couverture Végétale permanente** - (*pouvoir de généralisation face à la variabilité des milieux physiques, socio-économique et culturel*) :
 - **Une à Gros Morne** en présence de l'équipe PAC CARE, et de représentants de diverses institutions engagées en Haïti dans l'agriculture de conservation (A.C.) : PIA EA, AFDI, AUST, GRAND MRNIER, AFD, AGRISUD, FAMV [*Cf. liste des personnes présentes à la restitution L. Séguy – Gros Morne*] ;
 - **Une à Port au Prince** avec des représentants de AGRISUD, CARE, BID, PIA EA, PMDN, PMDN, PMDN DRFS, AFD, MARNDR, PMON/RI, [*Cf. liste des personnes présentes à la restitution L. Séguy – Port au Prince*].

• **Ont été visités au cours de la mission les lieux-dits suivants dans la région de Gros Morne** : Lacule, Savanne Moulin, Moulin Baden, Nanjol, Vermeil, Eau Blanche, Bige sur la montagne derrière Bassin Bleu au Nord de Gros Morne, les collines basses sur la route de Gonaïves à Gros Morne.

• **Le présent rapport ne constitue qu'un modeste document de travail** qui trace les premiers pas du Semis direct sur Couverture Végétale permanente (SCV) en Haïti, technique la plus aboutie actuellement en matière d'agriculture de conservation ; il réunit :

- **Des propositions concrètes** pour créer une première intervention directe SCV en milieu réel, pour, avec et chez les agriculteurs, qui constituent une réorientation du programme PAC en 3^o année d'exercice, devant lui permettre de répondre aux objectifs initiaux du projet (*extrait*) : Le but final est de «contribuer à l'élaboration de techniques et de systèmes de diffusion innovants permettant aux communautés rurales haïtiennes d'améliorer leur sécurité alimentaire en intégrant et en s'appropriant l'aménagement de leur terroir et les principes de l'agriculture de conservation » ;

- De présenter une ébauche très résumée d'un projet beaucoup plus ambitieux en matière d'agriculture durable (A.C.) pour répondre à la variété pédologique et socio-économique de Haïti : vers la création d'une plateforme multi-institutionnelle et d'un réseau agroécologie en Haïti.

Ce rapport sera rédigé sur un mode simple, un langage dépouillé, parfois quasi télégraphique pour en faciliter sa lecture synthétique et sa saisie rapide pour l'action.

() J'adresse tous mes remerciements les plus chaleureux à tous ceux qui m'ont reçu, écouté, aussi bien à Gros Morne qu'à Port au Prince et tout particulièrement à l'équipe CARE Gros Morne dont son brillant manager, Mme Juana Rodriguez, admirable de volonté et de dévouement.*

II) EVALUATION A 2/3 PARCOURS DU PROJET PAC = UNE ANALYSE EMBARASSANTE

De manière résumée **la plus objective possible et sans esprit polémique**, le bilan du projet peut être résumé comme suit, après bientôt 2 ans d'activités :

2.1 AU NEGATIF (sans ordre hiérarchisé)

→ **Sur les objectifs et la méthodologie d'intervention** : le projet, qui ne prétend dans son **objectif final** que contribuer à l'élaboration de techniques et de systèmes innovants, mais qui se fixe un **objectif spécifique** bien trop ambitieux sur une période de 33 mois compte tenu de la faiblesse des compétences et de l'effectif engagés en matière de savoir-faire sur l'agriculture de conservation (A.C.) : « des paysans membres d'organisations communautaires de base (OCB) de la commune de Gros Morne ont **testé en conditions réelles** (??) des modes d'intervention et des techniques **qui permettent d'augmenter durablement la production** (???) »

- **Absence de conditions de culture réelles** => expérimentation trop simplifiée, voire simpliste par rapport aux objectifs : 12 parcelles de démonstration (??), alors que ni maîtrise ni reproductibilité des systèmes d'AC ne sont assurées), implantées en « milieu contrôlé » ; dans chaque localité, un mini-test comparant 2 modes de gestion de la seule culture de haricot le plus souvent : un témoin avec travail du sol qui n'a rien de traditionnel, car construit et installé par les étudiants, comparé à une parcelle paillée adjacente (*matière sèche exogène à la parcelle => transfert de fertilité*), soit une technique AC qui n'est qu'un simple paillage, technique ancestrale des jardiniers dont les effets positifs sur la contention des flux de ruissellement et de l'érosion sont bien connus, excepté sur les pentes très fortes où les pluies de forte intensité peuvent entraîner la paille vers le bas de pente et réexposer ainsi le sol à l'érosion (*paille : matière sèche libre, non fixée au sol par les racines*) ;
- **Choix erroné des unités géomorphologiques** (*mauvaise cible*) ; dans ce pays essentiellement montagneux, tous les tests expérimentaux sont installés à plat sur la terrasse la plus haute qui borde les vallées colluvio-alluviales, sur les meilleurs sols non soumis aux ruissellements érosifs l'accès aux parcelles est de plus quasi impossible en pleine saison des pluies, interdit par les crues des rivières (*suivi donc difficile des expérimentations et visites impossibles pour les autorités politiques, scientifiques et les producteurs*).
- **Sur les compétences, le savoir-faire maîtrisé en matière de A.C. :**
Les techniques que recouvre l'agriculture de conservation (A.C.) sont très nombreuses, complémentaires, et **nécessitent un savoir-faire systémique, plurifonctionnel pour leur mise en œuvre** => aménagements des bassins versants (cordons de pierres isohypses, haies vives et bandes d'arrêt avec espèces adaptées) reforestation, revégétalisation des ravines, Semis Direct sur Couverture Végétale permanente (SCV), pour ne citer que les plus importantes.

Parmi ces techniques, les systèmes SCV qui permettent de contrôler parfaitement l'érosion (Cf. *Projets CIRAD du réseau SCV construit par L. Ségué et al. : Madagascar, Laos, Cambodge, Nord Cameroun, Tunisie*) nécessitent **d'un excellent niveau de maîtrise technique et relationnelle avec les acteurs** pour une mise en œuvre rapide, opérationnelle, appropriable par les agriculteurs même les plus démunis, **au niveau des unités de paysage** (*échelle de réalisation convaincante*) sur lesquelles s'exercent les flux destructeurs de ruissellement et les sévices de l'érosion conséquents sur le capital sol et l'environnement en général (*destruction des infrastructures, des aménagements hydrauliques, inondations des plaines, à l'aval*) ;

Le projet PAC n'a bénéficié d'aucun appui d'agronome systémique de l'A.C. qui possède ce savoir-faire, **ni à la rédaction du projet initial** (*un tel appui aurait permis de définir plus pertinemment les unités de paysage cibles, prioritaires, la méthodologie d'intervention opérationnelle, la nature et le contenu des expérimentations, leur suivi-évaluation*), **ni à la mise en place des expérimentations avec les acteurs.**

Cet ensemble de défaillances multiples (*concept, mise en œuvre, absence d'appui compétent en A.C.*) a réduit le projet PAC à quelques expérimentations tests plutôt anecdotiques, assez dérisoires dans leur portée, conduites systématiquement en « milieu artificiel plus ou moins bien contrôlé » (*dégâts fréquents des volailles au semis, des porcs ensuite sur certaines parcelles*), sur un choix erroné d'unités de paysage (*terrasses colluvio-alluviales de piémont*) situées hors du processus destructeur érosif et sur les meilleurs sols alors que **la problématique essentielle en matière d'A.C. se situe sur les pentes des unités de paysage où les sols sont plus ou moins gravement dégradés** (*une des fonctions essentielles des systèmes SCV est de restaurer-régénérer la fertilité des sols dégradés*).

Les étudiants impliqués dans le projet PAC, dont la formation à l'A.C. est fondamentale pour l'avenir de ce pays, ont consentis des efforts méritoires pour de bien maigres résultats, non probants, qui seront ininterprétables pour la plupart.

Même en intervenant sur ce choix erroné de terrasses de bonne fertilité (*hors processus d'érosion*), les étudiants auraient **pu bénéficier d'expérimentations très formatrices sur les fonctions SCV**, si ils avaient bénéficié de l'appui d'un agronome compétent de l'A.C. ; ils auraient ainsi pu mettre en évidence quelques **fonctions essentielles des couvertures de sol, qui s'exercent de manière différentielle en fonction de la quantité de paille et de sa nature** ; en faisant varier à la fois **le facteur quantité de paille/ha** : par exemple 2, 4, 6, 8, 10, 12 t/ha **et sa nature, pour chaque quantité ci-dessus** :

- **Pailles de céréales** type sorgho (pitimi), paille de *Cynodon dactylon* (*espèce dominante des collines de moyenne altitude*)
- **Paille de légumineuses** : *Leucena leucocephala*, pois congo, fanes d'arachide par exemple

Les élèves auraient ainsi découvert et **mis en évidence les fonctions différentielles des diverses couvertures de sols** (*facteurs quantité x qualité*) :

- **Fonction alimentaire** pour la croissance du haricot, en évaluant la quantité de nutriments minéralisés à partir des pailles au cours du cycle (*contribution des pailles à la nutrition du haricot*),
- **Fonction contrôle des adventices**,
- **Fonction stimulante de l'activité biologique** des sols qui est le pilier des systèmes SCV, à condition d'utiliser des **indicateurs biologiques pertinents** qui permettent de caractériser cette fonction primordiale (*indice d'activité microbienne, biomasse microbienne, nutriments issus de la biomasse microbienne, C et N minéralisables, → Cf. Docs Diaporama qualité des matières organiques et analyse bio-indicateurs, de la bibliothèque de base*).

() Les analyses de routine physico-chimiques actuellement effectuées ne permettront certainement pas, sur un an, de mettre en évidence des différences significatives entre labour et paillage sur les paramètres analysés de la fertilité du sol ... il manque d'ailleurs l'analyse de P assimilable, très importante en sol qui contient souvent des quantités importantes de calcaire actif. On peut également regretter l'absence d'analyses concernant les oligo-éléments Fer (priorité => carences fréquentes visibles sur neem et autres espèces), Mn et Zinc.*

2.2 AU POSITIF

- **Mise en œuvre de techniques de l'A.C., pertinentes**, même si réalisées à des niveaux d'échelle modestes :
 - Récupération des eaux de ruissellement et revégétalisation de ravines (Lacule),
 - Récupération de la bagasse de canne pour la fabrication de composts.
- **Compétence de l'ONG CARE** (*organisation, modes de fonctionnement*), et en particulier management efficace de l'équipe A.C. sous la houlette de Mlle Juana Rodriguez.
- **Equipe d'étudiants affectés au projet, motivés, intéressants et intéressés.**

() On ne peut que regretter encore une fois que ce projet n'ait pu disposer de l'appui permanent ou intermittent aux moments clés de la campagne agricole, d'un agronome spécialiste de l'A.C. pour piloter cette opération aux côtés de Mlle JUANA Rodriguez et lui donner toute la dimension qu'elle mérite.*

- **Le solde actuel financier du projet PAC est élevé**, supérieur à 500.000 Euros, ce qui peut permettre de réorienter dès la 3^e année, l'inscrire solidement et pratiquement dans une agriculture de conservation régénératrice et préservatrice du patrimoine sol.



III) REORIENTATION DU PROJET PAC EN ANNEE 3 : PRIORITES, CIBLES, MOBILISATION DES COMPETENCES ET DU MATERIEL VEGETAL NECESSAIRES

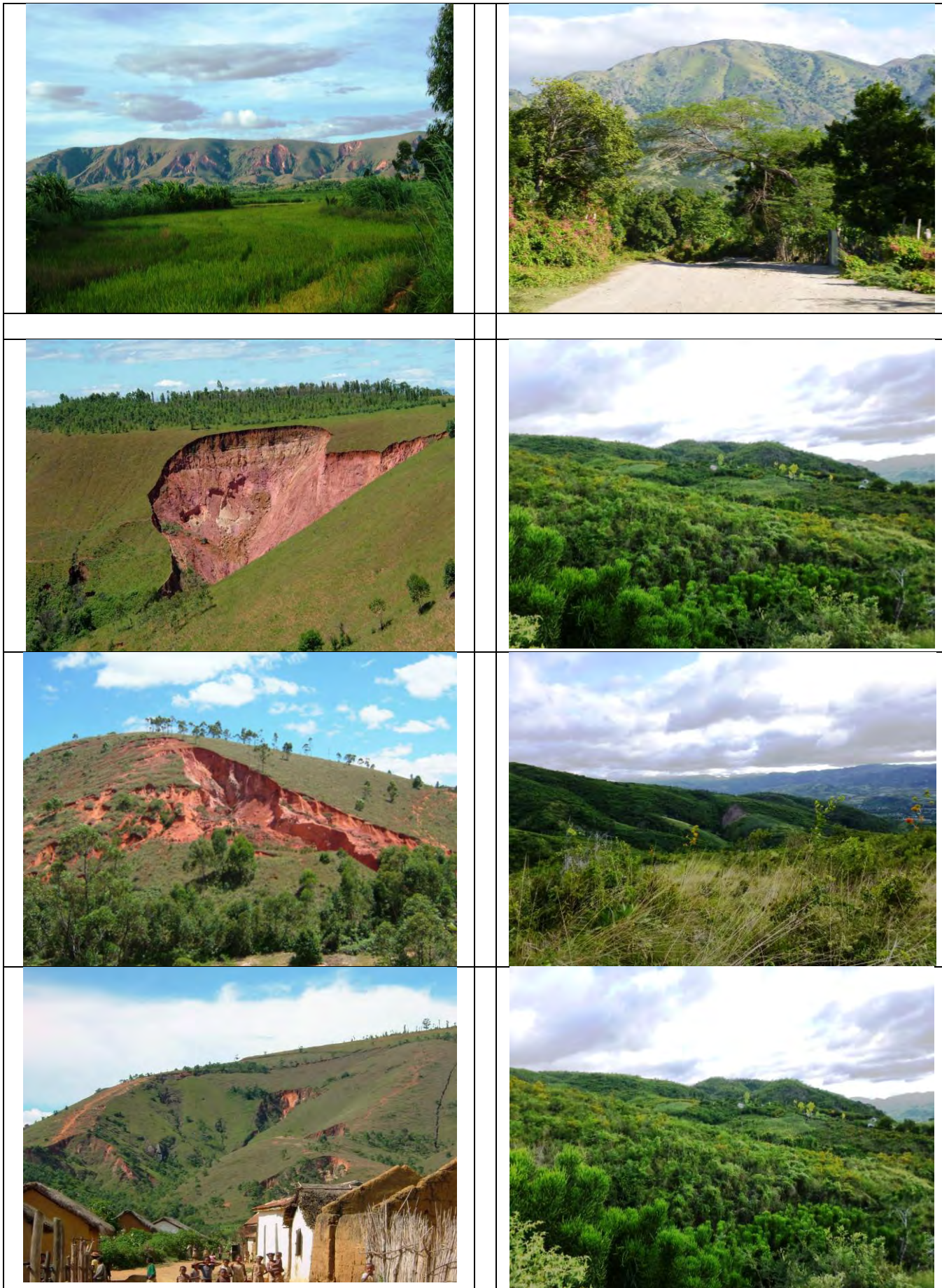
3.1 LIRE LA NATURE, EN TIRER DES LEÇONS POUR L’ACTION

() La nature est le plus vaste champ bibliographique et d’enseignements, qui existe, pour qui sait la lire ; mais pour ce faire, il faut former des “têtes bien faites” à l’analyse, la lecture des objets complexes, des têtes systémiques, multi-compétences qui mène à la multifonctionnalité (capacité de discrimination, hiérarchisation des composantes) : naturaliste + géomorphologiste + pédologue + botaniste + agronome + multi-compétences qui ne s’acquièrent qu’avec l’envie, le temps, la volonté, l’exercice permanent dans un maximum d’écologies contrastées de la planète.*

Avant d’entrer dans le vif du sujet, **une divine surprise** : des unités de paysage couvertes de végétation à près de 100% ; après les très nombreux reportages, articles, filons sur Haïti qui décrivent tous “un caillou dévasté”, en voie de désertification, quel plaisir de voir, tout au moins dans la région de Gros Morne (*lieu exclusif de visites avec l’axe routier Gros Morne – Port au Prince*), **un magnifique pays montagneux, couvert de végétation à plus de 95%** en fin de saison des pluies. Cette région dispose **d’une couverture végétale remarquable**, herbacée et arbustive, cette dernière extrêmement riche en légumineuses arbustives (*genres très nombreux : Leucena, Prosopis, Acacias, Tamarindus, Pithecolobium, etc....*), en méliacées (*genre Aradirachta*).

Pour s’en convaincre, il suffit de comparer les dégâts de l’érosion pour des pluviométries voisines (entre 900 et 1.400 mm) entre le lac Alaotra à Madagascar aussi soumis à des épisodes cycloniques **sur altérite ferrallitique** et la région de Gros Morne en Haïti **sur roches calcaires et basaltiques** (*sols bruns profonds, rendzines, sols fersialitiques*).

Paysages Lac Alaotra –Madagascar (ferrallitique)	Paysages Haiti- (calcaires dominants et basaltes)
	



Les faibles dégâts dans cette région d'Haïti, malgré des épisodes cycloniques particulièrement agressifs, sont d'abord dûs à des sols très résistants à l'érosion car développés **sous pédogenèse calcique** qui engendre la formation d'horizons organiques de surface à base de **mulls calciques** dont les agrégats sont très stables, très résistants à la dégradation.



▪ le catastrophisme ambiant et exporté concernant Haïti (*même si de grosses griffes d'érosion sont également bien visibles dans les montagnes environnantes de Port au Prince*), provient de la disparition de la forêt (*que nous avons aussi détruite en Europe au moyen âge ...*) et il semble qu'il y ait en Haïti une confusion majeure qui assimile exclusivement forêt et protection efficace contre l'érosion et à l'inverse, l'absence de forêt signifie sensibilité des sols à l'érosion.

Il est de ce fait, pas inutile de rappeler que :

- **Une couverture homogène du sol de 7 t/ha de paille** protège aussi bien les sols contre l'érosion qu'une forêt primaire de 40 m de haut composée de diverses strates étagées.

- **Les couvertures de sols les plus efficaces contre l'érosion**, supérieures à celle de la forêt sous laquelle les pertes en terres peuvent être notables, significatives sur fortes pentes et sols peu épais, **sont obtenues sous espèces herbacées à stolons et rhizomes** qui «cousent» littéralement le sol: genres *Cynodon*, *Paspalum*, *Axonopus*, *Stenotaphrum* parmi les graminées, *Arachis*, *Trifolium (semi-pilosum)*, *Macroptilium*, *Vicia*, *Mucuna*, *Macrotyloma*, *Neonotonia*, *Alysicarpus*, *Stylosanthes*, etc ... chez les légumineuses.
- Dans la région de Gros Morne, **les moyennes collines** (basse à moyenne altitude = 400 à 600 m (?)) **sont couvertes de *Cynodon dactylon* natif**, exclusif des autres espèces, qui garantit une protection anti-érosive plus efficace que la forêt.
- On note aussi la présence du genre *Alysicarpus*, légumineuse à stolons également particulièrement dans la protection contre l'érosion (*montée montagne après Bassin bleu*)
- Ce sont ces espèces herbacées pérennes et exclusives des autres espèces que l'on utilise dans les systèmes SCV sur couvertures vivantes permanentes en toutes conditions pédoclimatiques, aussi bien sur sols acides que sur sols argilo-calcaires.
- **Il n'y a pas de processus d'irréversibilité de dégradation des ressources naturelles, tant qu'il y a du sol (Cf. la mise en valeur des sols réputés comme stériles – Nord Cameroun – ou hostiles à toute mise en culture compte tenu de leur fort niveau de dégradation- Lac Alaotra Madagascar)**
[Cf. Présentation Arvalis 2012 diapos 49, 50, 58, 59, 60, 66, 67, 138, 139, 140, 154, 162, 163, 167, 170]

Exemple de l'*Arachis pintoï* dans les plantations d'oranges sur la côte EST de l'île de la Réunion



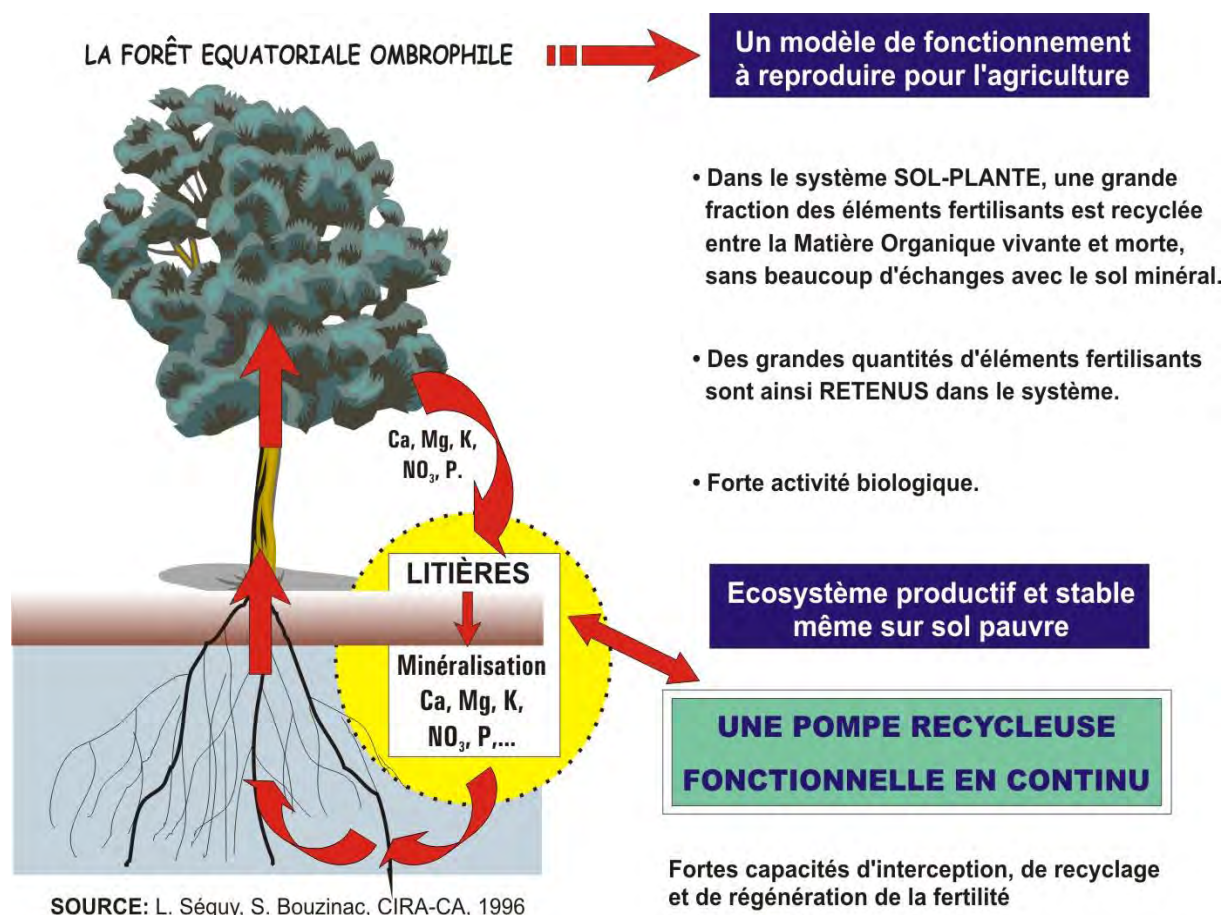


3.2 RAPPEL RESUME DE QUELQUES PRINCIPES UNIVERSELS, FONCTIONS ESSENTIELLES ET PERFORMANCES DES SYSTEMES DE CULTURE SUR COUVERTURE MORTE PERMANENTE OU MAINTENUE VIVANTE (SCV)

() Ce résumé très synthétique doit permettre de justifier l'importance pour Haïti de se doter au plus vite de ces techniques ; le lecteur voudra bien, pour de plus amples détails, se reporter aux documents suivants de la bibliothèque de base laissée par mes soins au projet PAC, qui réunissent les performances agronomiques des cultures x écologies, les impacts sur la fertilité des sols, la capacité de biorémédiation, etc... : Présentation Arvalis 2012 ppt, Restitution Madagascar 2010 ppt, Restitution Cameroun 2010 ppt, le livre « la Symphonie inachevée ... » ppt, les manuels SCV Madagascar, les ppt relatifs à la diffusion-formation SCV au Laos.*

⇒ Sur le fonctionnement des SCV

▪ **Les SCV imitent le fonctionnement de l'écosystème forestier** et permettent ainsi de s'affranchir assez vite (*si bonne maîtrise des SCV*) de la fertilité initiale des sols :



SCV = Semis direct sur Couverture Végétale permanente

(DMC = Direct seeding Mulch based Cropping systems)

Les **techniques SCV** sont construites sur la mise en application simultanée de 3 principes:

- Aucun travail du sol (semis direct)
- Couverture végétale permanente du sol (morte -"mulch"- ou vivante)
- Diversité des espèces en succession / rotation.

Elles mettent ainsi en œuvre une **gestion intégrée de la fertilité** des sols centrée sur un cycle biologique puissant, efficace et entretenu de production- minéralisation de la matière organique dans la parcelle de culture, à l'image du fonctionnement des écosystèmes forestiers.

Ces techniques d'agriculture de conservation sont maintenant reconnues comme aptes à ouvrir les voies de systèmes de cultures très performants et véritablement durables à faible niveau d'intrants chimiques grâce aux nombreux **services écosystémiques gratuits fournis par la biomasse annuelle fortement diversifiée**; ces techniques sont à base de plantes annuelles pluviales associées ou en rotation avec des plantes de couverture multifonctionnelles du sol, en toutes conditions pédoclimatiques cultivées; elles permettent de **substituer progressivement l'utilisation massive actuelle d'énergie culturale d'origine industrielle par une énergie culturale d'origine biologique de plus en plus performante**

« les grands problèmes auxquels nous faisons face ne peuvent être résolus en suivant le raisonnement qui a conduit à les créer » -A.Einstein

....comparaison des performances de l'écosystème forestier avec les meilleurs SCV....

**ÉCOSYSTÈME FORESTIER AMAZONIEN
ET
MEILLEURS SYSTÈMES DE SEMIS DIRECT**
• Sols ferrallitiques du sud du bassin amazonien - Sinop/MT, 1999

	FORÊT	MEILLEURS SYSTÈMES DE SEMIS DIRECT
M. O. (0 - 20 cm)	18 t/ha C → litières + racines ⁶ 55 t/ha humus dont 44t/ha fortement liée matière minérale	14 - 20 t/ha litières + racines ¹⁰ > 40 à 50 t/ha humus
Porosité	Macropores dominants ⁷ (0,1 - 100 μm) ressuyage rapide NWD entre 4 et 5	Idem restructuration profil > 2 m ¹⁰ par racines graminées NWD entre 4 et 5
Utilisation eau par les plantes	Utilisation eau profonde ⁸ en saison sèche > 1,7 m	Utilisation eau profonde ¹⁰ fin saison pluies et saison sèche > 2m - Coton, Sorgho, Mil, Tournesol, pâturage temporaire
Cycle des éléments nutritifs	Majeure partie prélèvement ⁹ nutriments → entre 0 et 5 cm de profondeur	Reconstitution horizon 0 - 5 cm ¹⁰ Nourricier - systèmes racinaires en chandelier Important recyclage profond
← Nutrition entre M. O. Vivante et morte → Peu d'échanges avec sol minéral →		

SOURCE: 6. Cerri et al., 1992; 7. Cabral, 1991; Leopoldo et al., 1987; 8. Pimentel da Silva et al., 1992;
9. Stark et Jordan, 1978; Lucas et al., 1993; Luizão et al., 1992; 10. Séguy L. et Bouzinac S., CIRAD/GEC - 1990-99.

**ÉCOSYSTÈME FORESTIER AMAZONIEN
ET
MEILLEURS SYSTÈMES DE SEMIS DIRECT**
• Sols ferrallitiques du sud du bassin amazonien - Sinop/MT, 1999

	FORÊT	MEILLEURS SYSTÈMES DE SEMIS DIRECT
Biomasse litière	8,4 t/ha ¹	10 - 15 t/ha ¹⁰ (Grains + <i>Brachiaria</i> R.)
Vitesse décomposition litière	50% poids en 37 jours, ² saison des pluies 50% poids en 216 jours, saison sèche	50% poids en 30 jours, ¹⁰ (Mais, Riz)
Biomasse racinaire	± 5 t/ha ³ 60% 0 - 20cm 80% 0 - 40 cm	5 - 7 t/ha ¹⁰ (Grains + <i>Brachiaria</i> R.)
Biomasse microbienne	1,9 à 3,3% C ⁴ (0 - 5 cm)	À chiffrer
Biodiversité P. Aérienne	175 à 235 espèces ⁵ 43 à 49 familles + animaux	3 espèces ha/an ¹⁰ + bovins

SOURCE: 1. Luizão, 1989; 2. Luizão et Shubart, 1987; 3. Chauvel et al., 1987; 4. Lavelle et al., 1991;
5. Prance et al., 1976; Barbosa, 1988; 10. Séguy L. et Bouzinac S., CIRAD/GEC - 1990-99.

Les grands types de systèmes SCV

SCV sur couvertures mortes

SCV sur couvertures vivantes

SCV mixtes

Propriétés et fonctions majeures des SCV

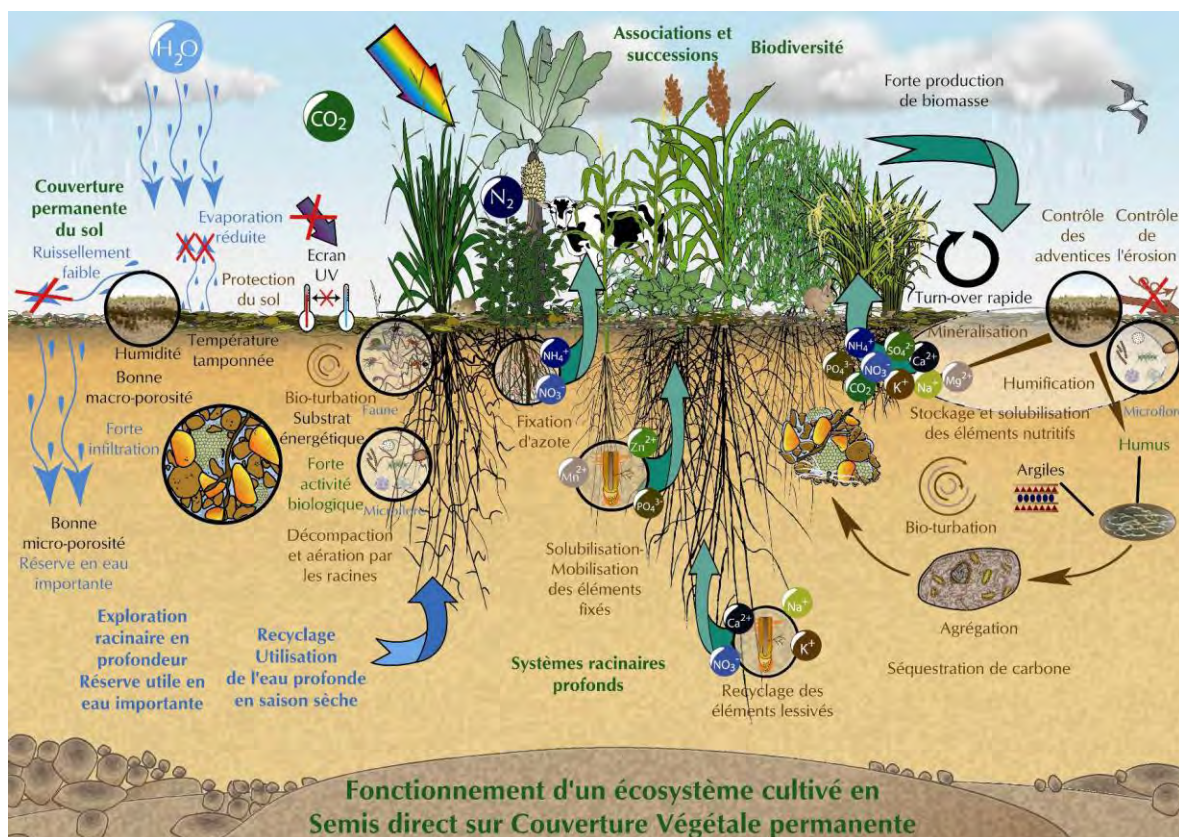
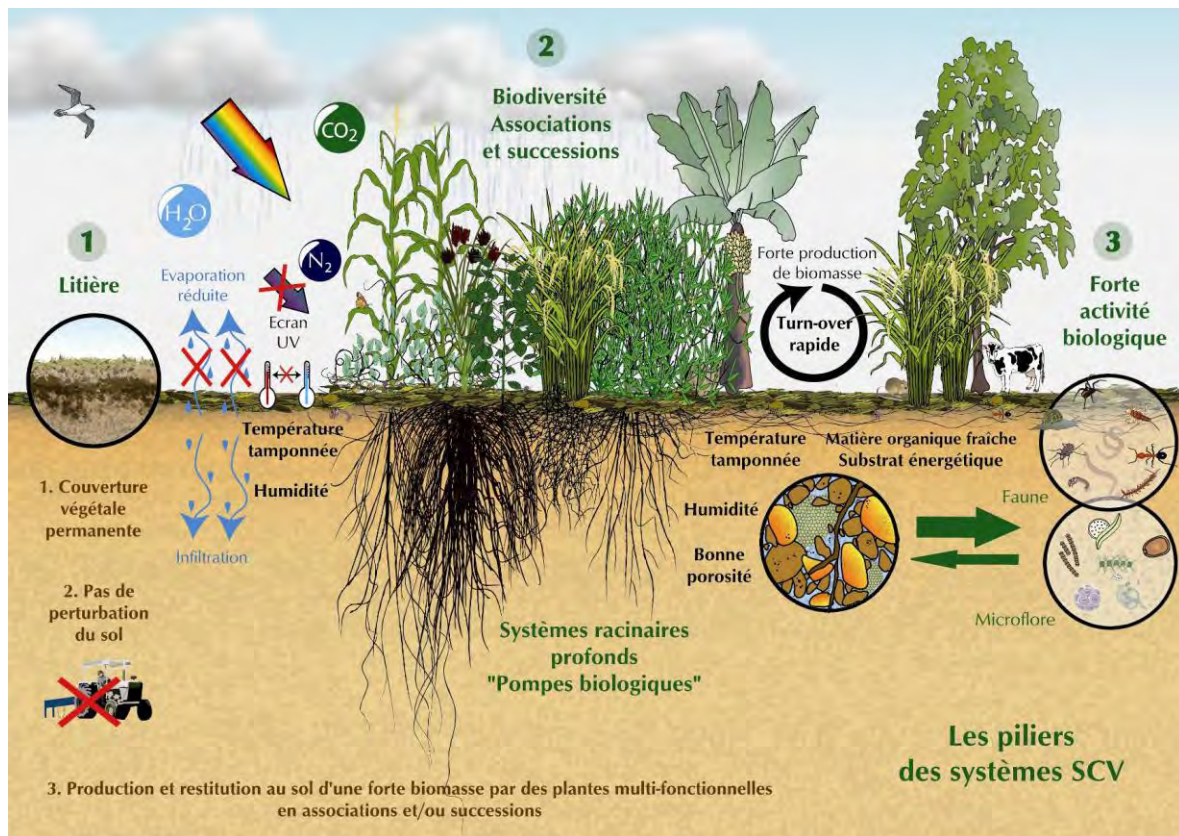
Création d'1 fertilité croissante d'origine organo-biologique sous culture :
*- Voie de réduction des intrants chimiques , moindre sensibilité des cultures ,
importance moindre des variétés*

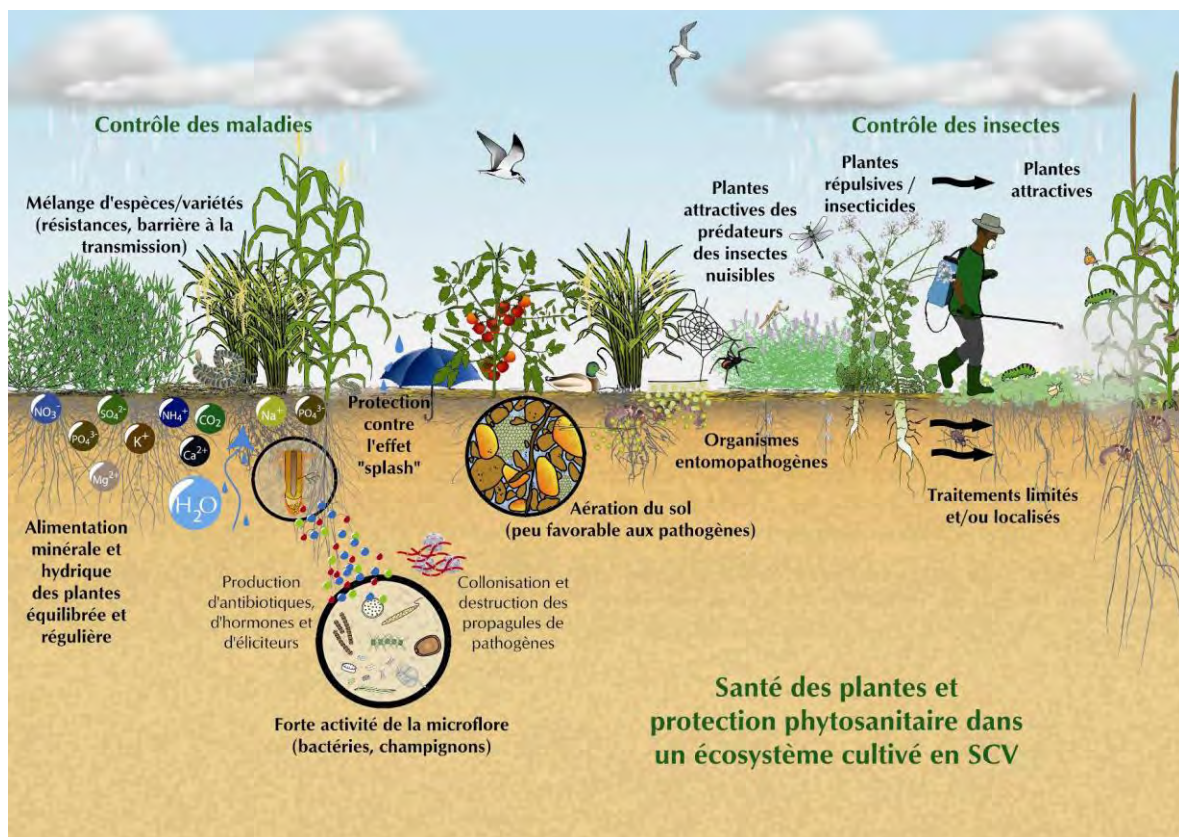
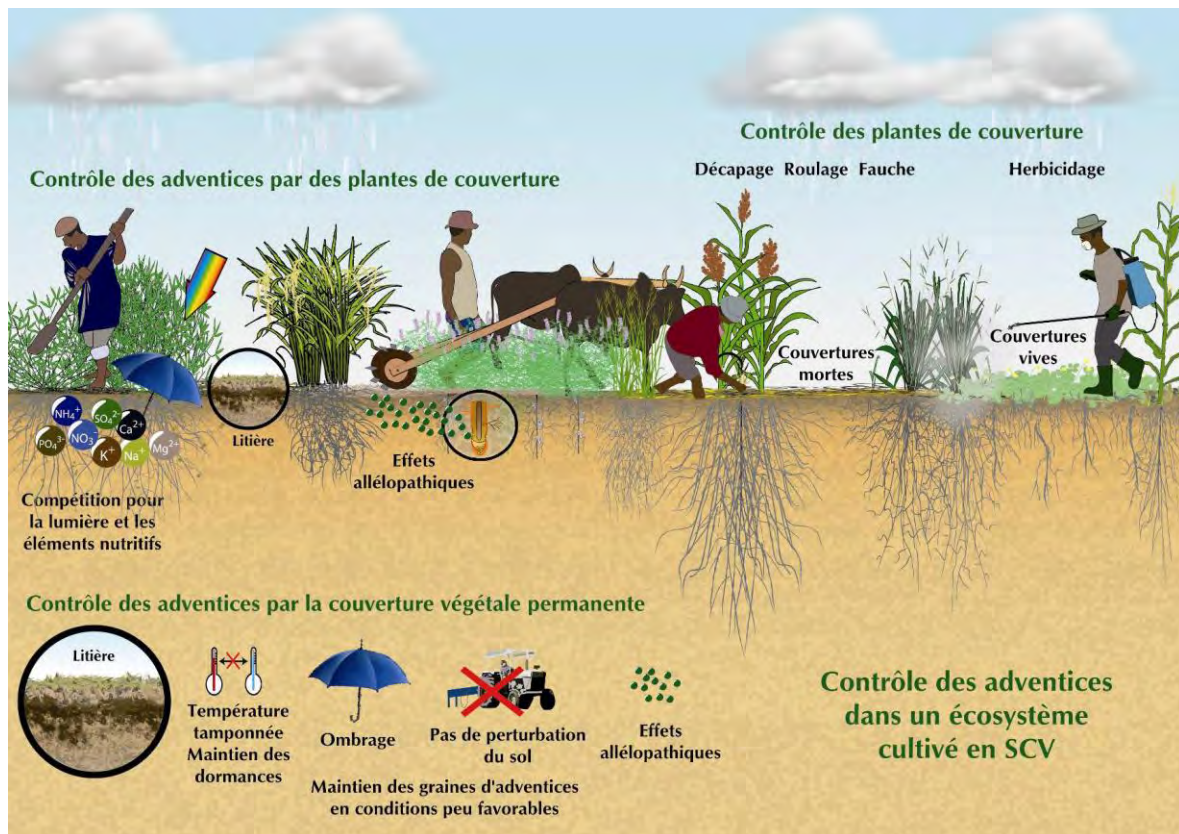
Réduction – suppression des pertes de nutriments dans le système
sol-plantes

Pouvoir de biorémediation efficient

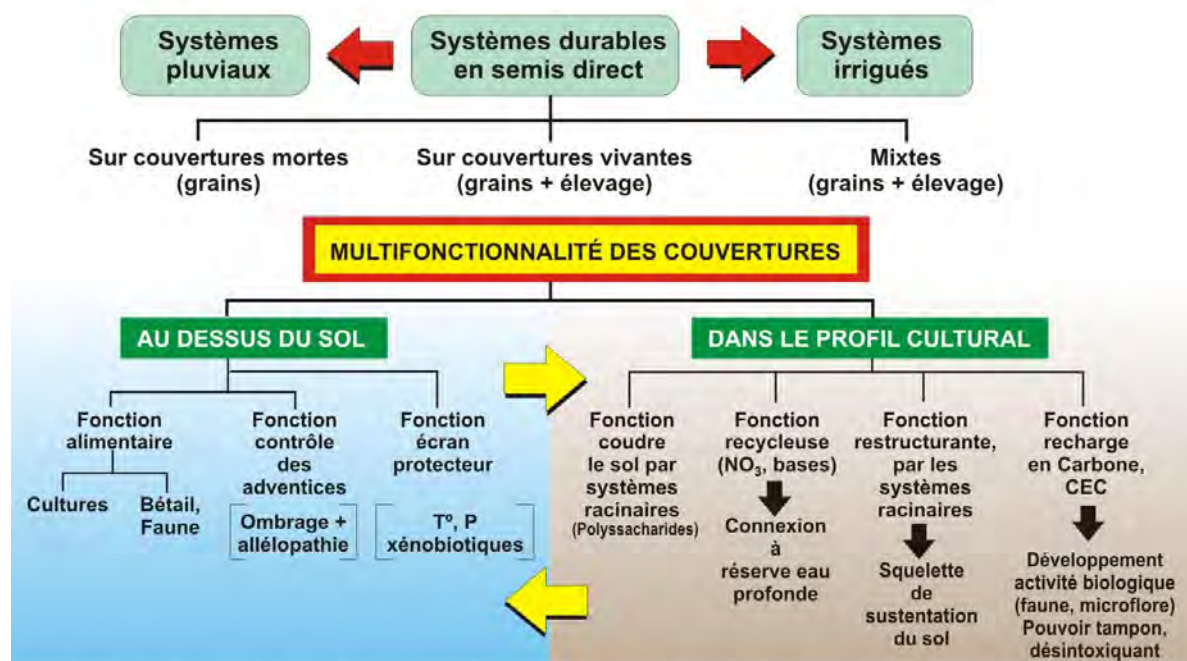
Dans les interactions « géotypes –environnement » , les modes de gestion
des sols et des cultures sont largement prépondérants

+ élargissement de l'aire géographique des cultures

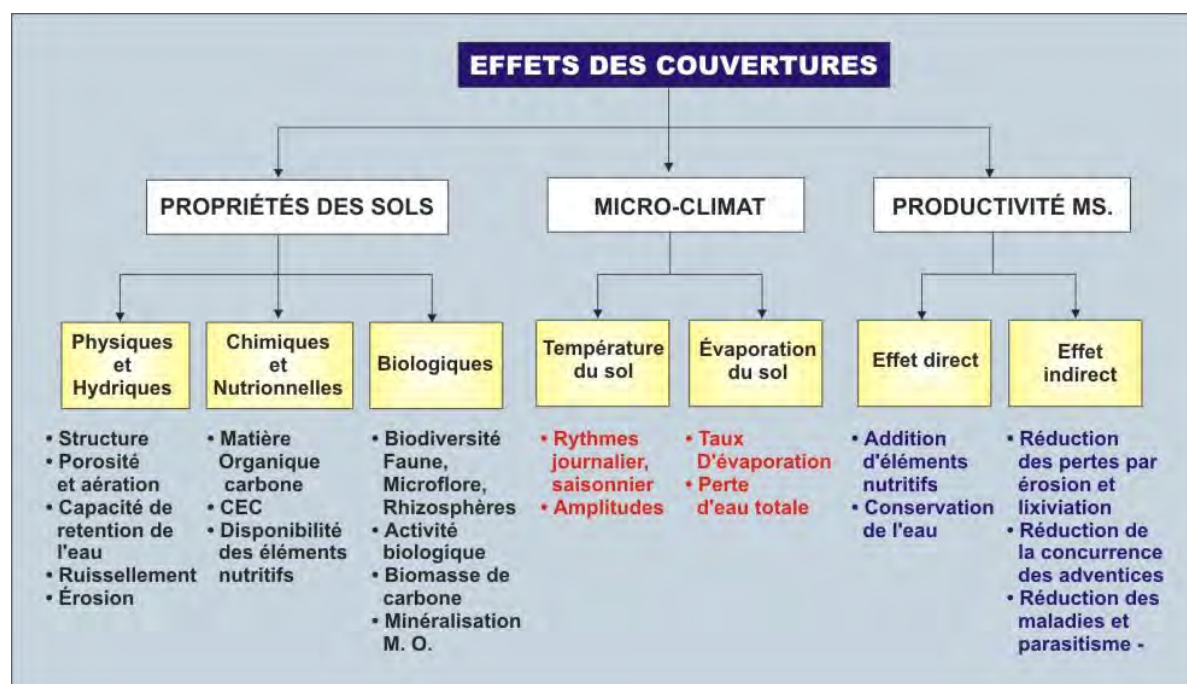




LE CONCEPT DE MULTIFONCTIONNalité DES BIOMASSES DE COUVERTURE, EN SEMIS DIRECT



SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac, CIRAD-CA; A. C. Maronezzi, AGRONORTE, Sinop/MT - 1978/2000



▪ **La construction des SCV** à travers de très nombreuses écologies contrastées de la planète a permis d'identifier des plantes de services qui sont **capables de pousser et produire de fortes biomasses en sols très dégradés de très faible fertilité ou considérés comme stériles** par l'agriculture traditionnelle ou moderne avec intrants chimiques et travail du sol. Ces plantes permettent ainsi de mettre en route la fertilité des sols "stériles" et de régénérer les plus dégradés (*exemples de l'éleusine sur photo à suivre comparée à Maïs et pois congo +(cajanus cajan) et de la régénération de sols «quasi- stériles » en -80jours avec biodiversité + bioproduits*).

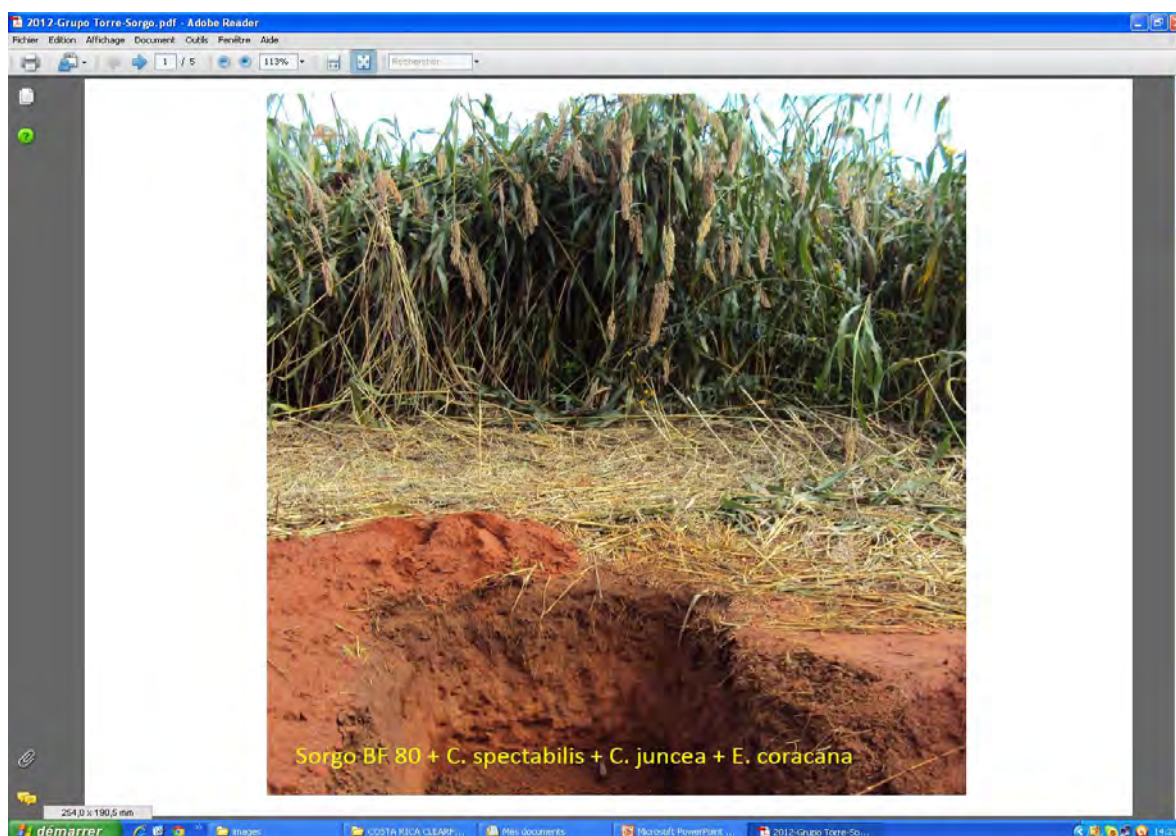


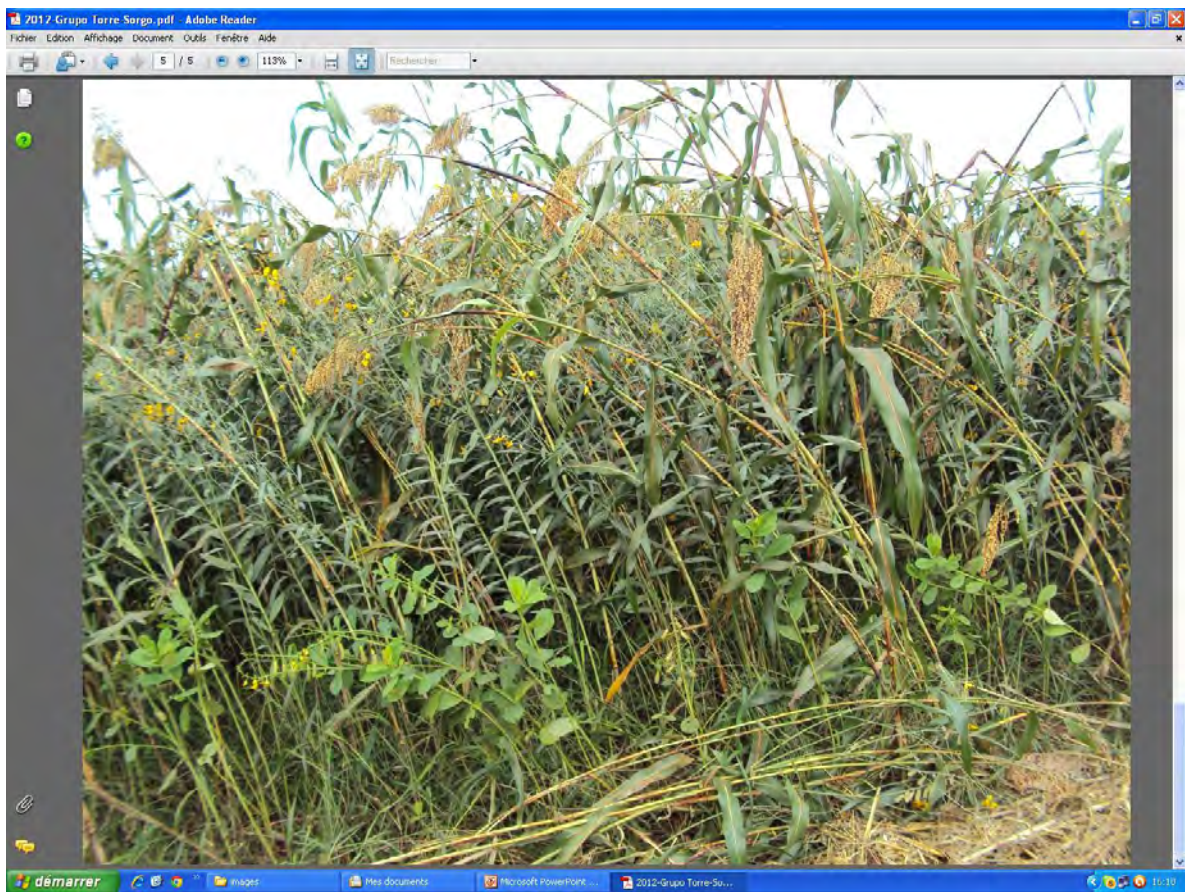
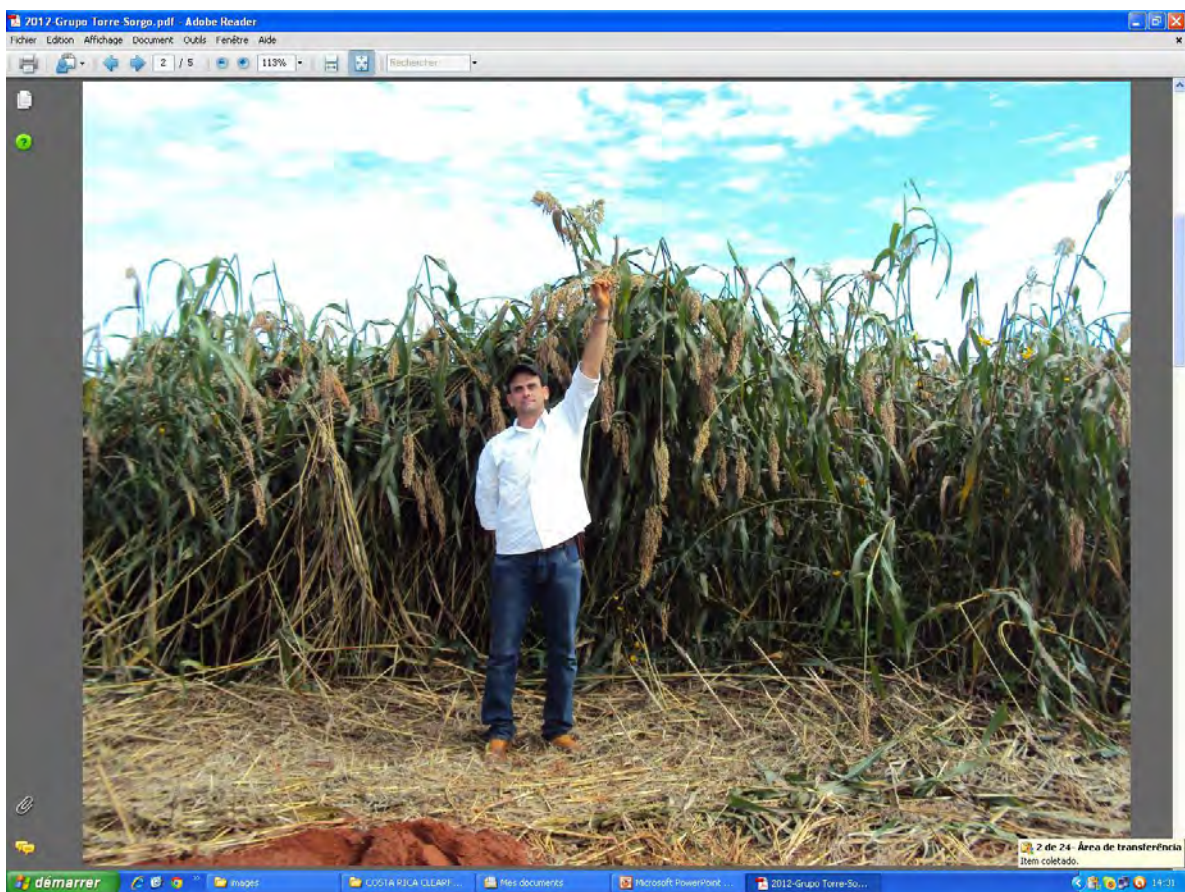
**Des sols « fatigués », en extension, malgré des analyses chimiques parfaites
Brésil-2012**

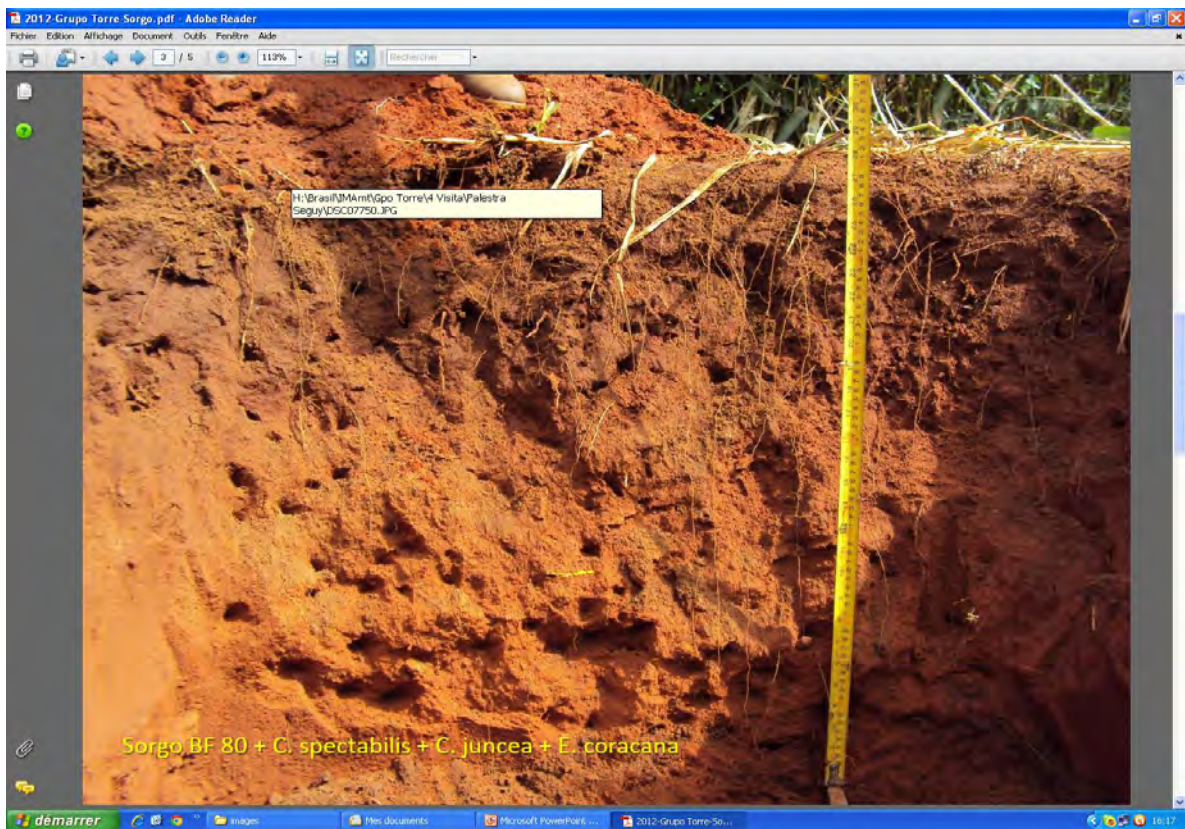
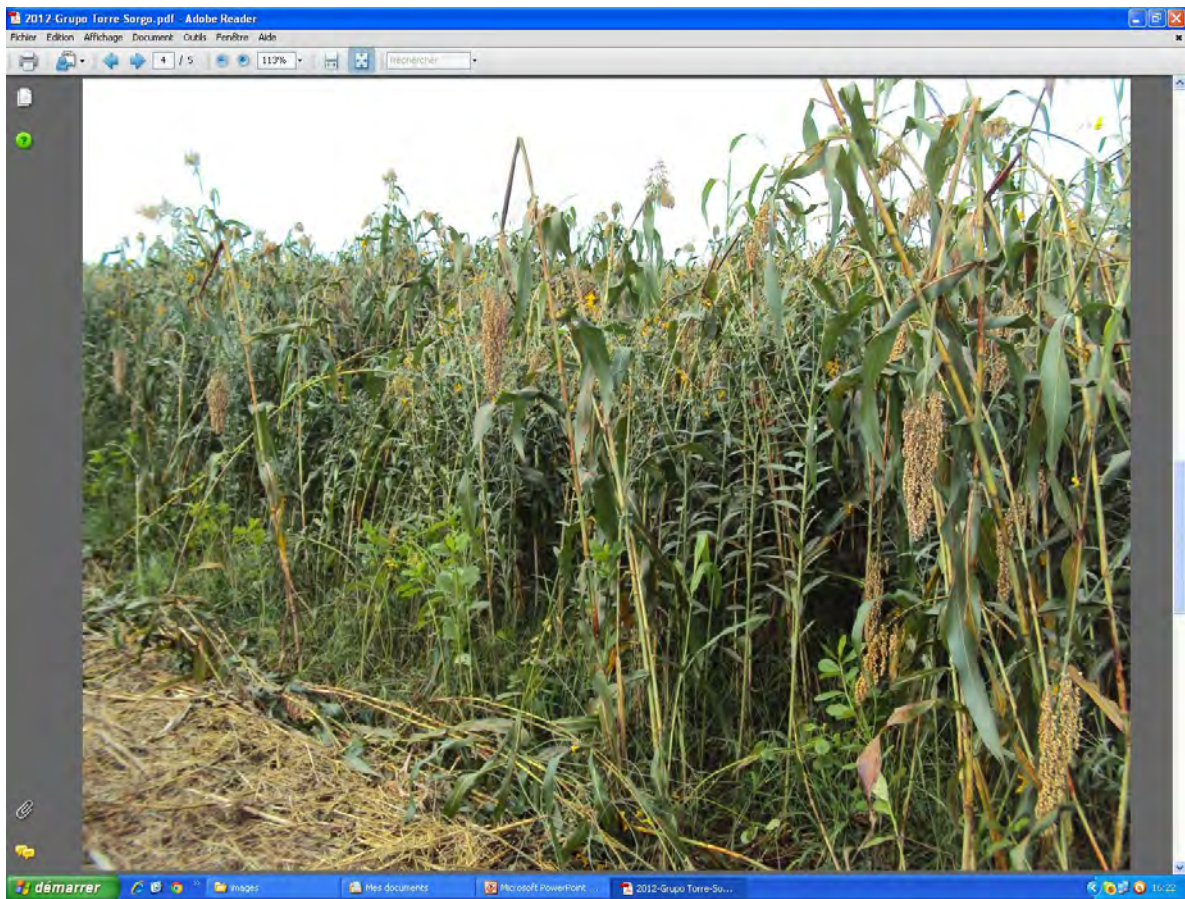




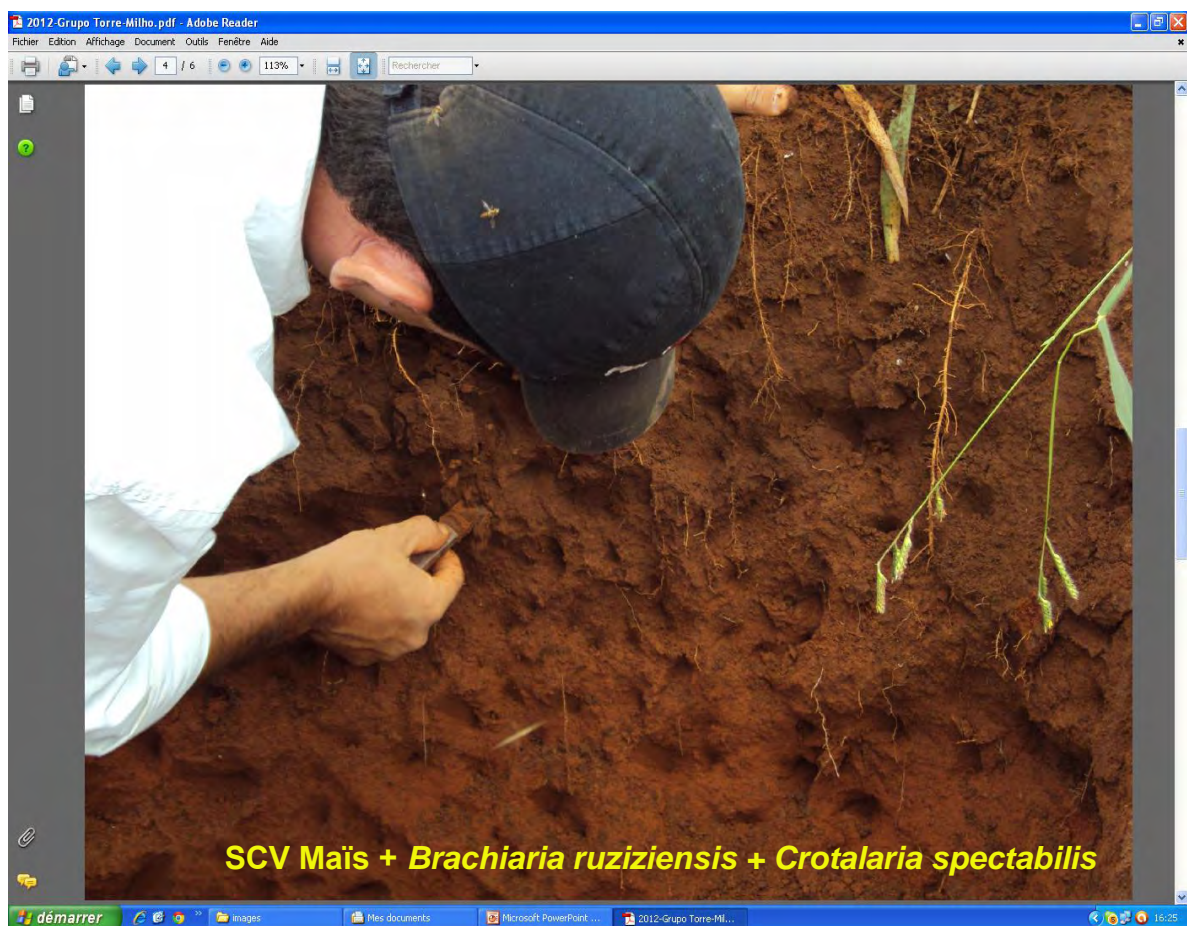
Régénération , à suivre , en 80 jours de ce sol improductif par biodiversité fonctionnelle + bioproduits











Végétalisation de zones de fragilité +sols stériles en voie d'érosion active ...

Végétalisation sur sol très dégradé Lac Alaotra (*Brachiaria brizantha* ou Marandu)



Végétalisation des zones de fragilité dégradées

(*Brachiaria brizantha* cv Marandu)



Végétalisation

(*Brachiaria brizantha* cv Marandu)



Végétalisation

(*Brahiaia brizantha* v Marandu)



Végétalisation

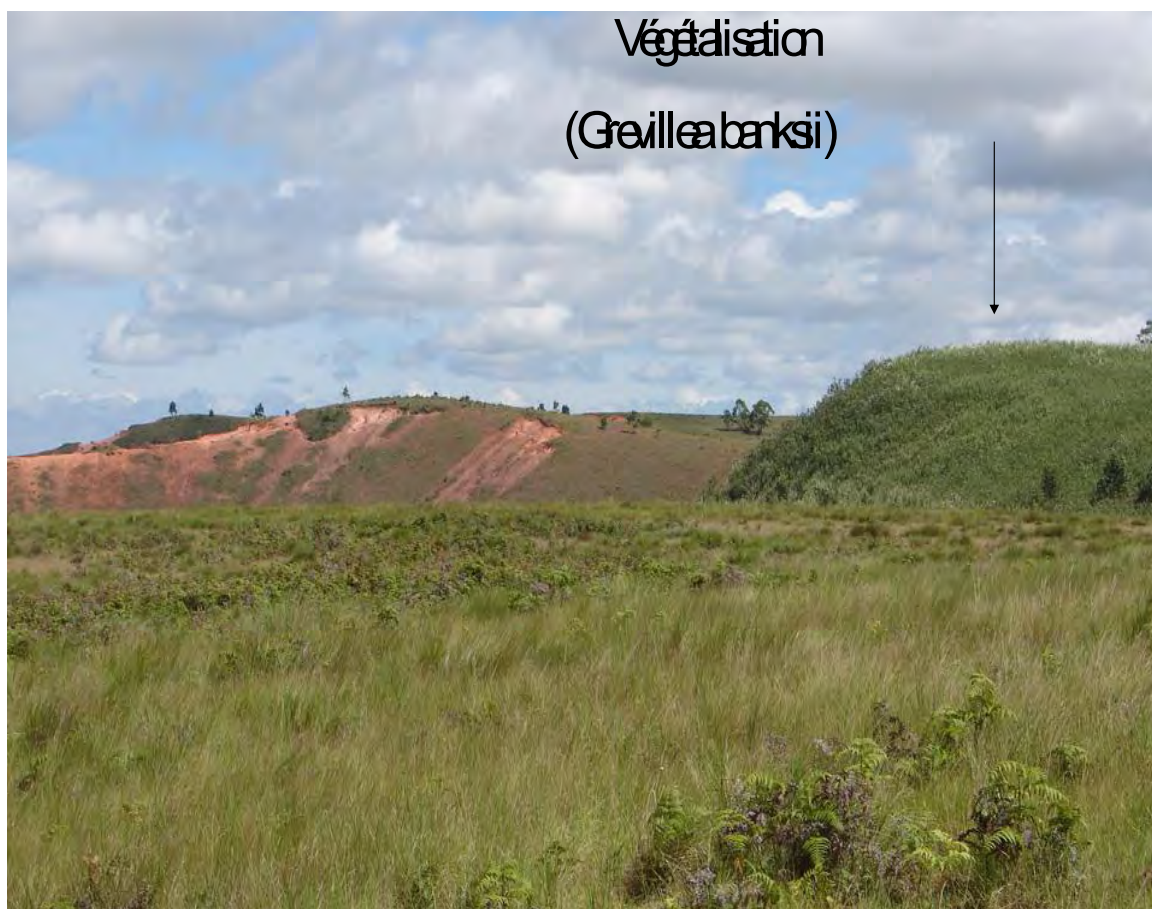
(*Brahiaia brizantha* v Marandu)



Végétalisation et modes de gestion du pâturage
(*Brachiaria brizantha* cv Marandu)



Végétalisation
(*Grevillea banksii*)



- **En améliorant simultanément et l'efficience de l'eau et la fertilité organo-biologique sous culture, les SCV permettent d'élargir l'aire géographique traditionnelle des cultures** → cultiver des espèces là où c'était impossible avant, offrir des systèmes tampons contre le changement climatique (*exemples à suivre à Madagascar , au nord Cameroun*)



Maïs + Dolique sur sable, Côte Ouest



Sorgho + Dolique, sur sable, Côte Ouest









Avec les SCV amélioration du bilan hydrique : introduction Riz culture nouvelle + prisée



- Quelques fonctions agronomiques de plantes de service très utilisées dans les SCV tropicaux (cf tableau à suivre)

FONCTIONS AGRONOMIQUES

- . **Intensité de fixation gratuite de l'Azote et recyclage efficace**, rapide des reliquats azotés (légumineuses : stylo., *Cajanus*, *Crotalaires*, vesces, *Alysicarpus*, *Arachis*, etc...crucifères: radis f.)
- . **Contrôle des adventices de difficile contrôle** (*Cyperus r.*, *Borreria al.*, *Commelina b.*, *Euphorbia het.*) pestes végétales (*Imperata cyl.*, *Chromolenae l.*, *Mimosa in.*, *Cynodon d.*, *Stenotaphrum se.*) :
 - Sorghos, couverts à fort pouvoir de dominance (genres *Brachiaria*, *Cynodon*, *Pennisetum*, *Arachis*, *Cassia*, *desmodium*, etc...
- . **Contrôle des insectes du sol ravageurs des cultures**: larves de coléoptères, Poux des racines, Punaises des sols, termites, etc..) :
 - Vesce velue, Radis fourrager, espèces odorantes
- . **Puissant pouvoir restructurant du profil cultural** :
 - Graminées : Genres *Brachiaria*, *Cynodon*, *Paspalum*, Eleusine, sorghum, etc...
 - Plantes à pivots : Genres *Crotalaria*, *Cajanus*, *Amaranthus*, *Raphanus*, etc..
- . **Forte capacité de séquestration du Carbone** (*Graminées des genres Brachiaria*, *Pennisetum*, *Panicum*, *Paspalum*, *Cynodon*, *Chloris*, *Setaria*, *Cenchrus*, etc..)
- . **Couverture durable du sol sous culture** : sorghos, stylo., etc..
- . **Forte capacité de désintoxication du sol** (polluants chimiques, nématodes) : Eleusine cor. + *Crotalaires*, *Cajanus*, etc..
- . **Fonctions spécifiques** : recyclage préférentiel de K : Mils ; complexation de AL toxique : *Brachiarias* ; suppressivité maladies cryptogamiques (ex: *Pyriculariose du riz* → mélange Eleusine cor.+ *Crotalaria sp.*) et ...autres fonctions à découvrir

⇒ Sur les méthodes d'intervention et la stratégie de développement des SCV

- Les SCV ne sont pas de simples techniques mais **des outils et pratiques systémiques de structuration et transformation des unités de paysage et des terroirs qui y sont inclus.**
- Plutôt que d'adapter les SCV à l'exploitation agricole limitée et dispersée dans l'espace dynamique du paysage, il faut **se servir des SCV comme outil pour transformer le contexte de production** (*agriculture-élevage*), en les implantant à l'échelle des "unités de paysage" dans les aménagements de bassins versants, car ces unités de paysage réunissent sur un même lieu : problèmes fonciers, de production agricole et ses relations avec les espaces extra-agricoles (*flux hydriques, de main d'œuvre, de productions et leurs inter-relations*).

Stratégies actuelles

Elargissement de nos échelles d'intervention:

de la parcelle de culture aux unités de paysage

Cette échelle des « Unités de paysage » réunit les principaux niveaux d'étude imbriqués sur lesquels s'exercent facteurs climatiques et anthropiques :

- Les Parcelles (*système de culture*)
- Les Exploitations agricoles et Terroirs villageois ,
- Leurs Relations avec les espaces non cultivés , les ressources naturelles en général (*forêts , pâturages naturels et parcours , rivières et forêts galeries , etc..*)

Economie de l'environnement

. Aménagement et Stabilisation , au moindre coût des Unités de paysage dans leur intégralité (*des sommets jusqu'aux bas fonds* ,) → Savoir Faire :

- Récupération- fixation Prioritaire des zones de fragilité dans les unités de paysage et forêts galeries (*couverts herbacés + ligneux à vocation élevage ou production de bois*)

- Lutte contre l'Irréversibilité de la dégradation des ressources → SCV diversifiés x aménagement conservatoire d'ensemble

- Approche des coûts de compensation, restitution de la dégradation des ressources :

. Externalités ,

. Conséquences sur aménagements hydrauliques à l'aval, et pollutions (*pesticides , nitrates*)

Evaluations sur cette dimension « Unités de Paysage » :

- Evolution des performances agronomiques et technico-économiques comparées entre systèmes traditionnels et SCV diversifiés ,

- Mise en œuvre de la gestion communautaire des ressources et des actions de fixation-régénération des sols dégradés ,

- Conséquences sur les transformations du paysage et sur les transferts de flux (*hydriques , biomasse, main d'œuvre , matériel , combustibles , biens d'équipement divers , etc..*)

- Définition et paramétrage d'indicateurs de durabilité :

. Ressources disponibles : appréciation dynamique du Stock (*qualité et quantité*) ,

. Formes de gestion (*en relation avec flux des produits et ressources et de leurs relations*)

▪ **Les SCV impriment de profondes transformations des contextes physiques de production et humains** et assurent une meilleure adéquation entre nature des activités agricoles et vocation agricole des sols (Cf. Docs – Démarche terroirs de la bibliothèque de base)

(* Ces recommandations sont issues des principaux résultats obtenus sur les projets de développement SCV de Madagascar, Nord Cameroun, Laos au cours des 10 dernières années.

3.3 APPLICATIONS A LA REGION DE GROS MORNE

▪ Au cours de la mission avec l'équipe PAC lors de nos déplacements permanents dans la région de Gros Morne, nos activités ont été concentrées sur :

- **La lecture des unités de paysage x faciès de sol,**
- **La flore locale** dont espèces arbustives, espèces herbacées adventices, plantes de services,
- **Dialogue avec agriculteurs** pratiquant le système de cultures associées des moyennes collines (sorghos + maïs + pois Congo + cultures secondaires),
- **Systèmes de culture et de production, leur justification et place dans les unités de paysage.**

▪ **La lecture des paysages** met en évidence 3 grandes unités géomorphologiques distinctes :

- **Les vallées colluvio-alluviales,**
- **Les “moyennes collines”,** altitude entre 400 et 600 m qui concentrent, en fin de saison des pluies l'essentiel de la production vivrière de 2^o cycle dans un système monolithique de cultures associées (*Sorgho Pitimi* + *Pois Congo* + *cultures secondaires*), enfermé dans des haies vives de *Euphorbia tetragona*,
- **Les montagnes,** étage plus élevé, très peu cultivé en 2^o cycle.

▪ **Dans la flore locale,** nous avons identifié **3 plantes de services utiles**, qui peuvent intégrer les futurs systèmes SCV : **2 crotalaires** (*Crotalaria retusa* et une *Crotalaria* à fleurs bleues : *verrucosa* ?) et *Alysicarpus sp.* ; ces 3 espèces fixent gratuitement de grandes quantités d'azote, contrôlent les principaux nématodes prédateurs des cultures (*genres meloidogyne, pratylenchus, rotylenchulus, radopholus, etc...*) ; les crotalaires n'étant pas appréciées par les bovins permettent ainsi de préserver la biomasse contre leur divagation ; l'*Alysicarpus sp.* pourra être utilisé dans les SCV comme couverture vivante permanente (*protection contre l'érosion et contrôle efficace naturel des adventices*), au même titre que les genres *Arachis* (*repens, pintoï*), *Macrotyloma* (*axillare*), *Centrosema* (*pascuorum*), *Stylosanthes* (*guianensis, hamata, Campo Grande*), *Macroptilium* (*atropurpureum*) que le projet PAC devra introduire.

▪ **Sur le systèmes de culture et de production :**

- **Les “jardins tropicaux” localisés dans les piémonts de l’étage montagne**, près des vallées, composés de 2 à plusieurs strates arbustives étagées (*manguiers, bois*) couvrant canne à sucre + vivriers divers dont tubercules → systèmes à forte biodiversité enfermés dans haies vives de *Euphorbia tetragona* (+ *Jatropha c. localement*), parmi les plus performants pour la diversité des productions et leur protection de l’environnement ; les systèmes SCV peuvent encore améliorer les performances de ces systèmes : augmentation de la fertilité d’origine organo-biologique, C, N, bases, P, K et de la biodiversité des cultures et meilleur contrôle des adventices (*économie main d’œuvre*).

Ces systèmes très stables et performants ne sont pas, pour l’instant, une priorité pour le projet PAC, le patrimoine sol étant protégé.

- **Le système, reproduit à l’identique des “moyennes collines”, de cultures associées** (Maïs + Pitimi + Pois Congo + cultures secondaires) ; ce système couvre d’énormes surfaces dans les longues pentes à *Cynodon dactylon*, en fin de 2° cycle. Cette unité de paysage des « moyennes collines » à fortes et longues pentes est en connexion directe avec les vallées et les plaines, vers lesquelles elle évacue les flux de ruissellement et les produits de l’érosion. D’accès facile et immédiat de chaque côté de l’axe routier Gonaïves – Gros Morne, **cette unité de paysage doit constituer la cible prioritaire du projet PAC en année 3.**

→ Représentativité des grandes surfaces de cultures vivrières avec travail du sol qui facilite ruissellements et une érosion intense sur des pentes fortes et longues, accès facile, autant d’atouts pour : démontrer l’efficacité des SCV, faciliter leur mise en place, assurer suivi-évaluation et les visites.

- **Les systèmes de culture de haute altitude, l’étage montagneux le plus élevé, sont très peu représentés** en 2° cycle dans la région et ne sont pas considérés comme la 1° priorité.

() Il ne sera pas fait mention particulière des terrasses colluvio-alluviales de piémont situées au bord et juste au-dessus des vallées, car de bonne fertilité et hors processus intensif d’érosion, elles ne constituent pas une première priorité pour le projet PAC (jardins tropicaux multi-espèces + espèces arbustives à grand développement telles que *Ceiba pentandra*) .. on signalera cependant l’importance de ce vaste réservoir de terres fertiles, à profils de sols très hétérogènes à courte distance, pour la production de combustibles tels que la Canne de Provence (*Arundo donax*) et la canne à sucre à haute valeur énergétique en provenance de Cuba (Cf. ppt en annexe).*

....à voir également pour la culture de la vigne (profils des sols très voisins de ceux des meilleurs terroirs bordelais, même support argilo-calcaire à galets...).



3.3.1 MONTAGE DES UNITES EXPERIMENTALES SUR LES “MOYENNES COLLINES”, CIBLES PRIORITAIRE DU PROJET PAC (cf photos à suivre et croquis unité expérimentale)

() Il ne s’agira, en aucun cas, dans cette première étape A.C. de “transférer-coller” dans cette unité de paysage des « recettes SCV » venues d’ailleurs... Il convient de partir des systèmes monolithiques actuels des paysans et de les “habiller-transformer” en SCV dans un premier temps, sans changer leur composition traditionnelle de cultures associées. Il s’agira de montrer cette première année, en substance :*

- Qu’une couverture de sol totale et homogène du sol contient parfaitement l’érosion et les adventices (pas d’érosion ni sarclages),

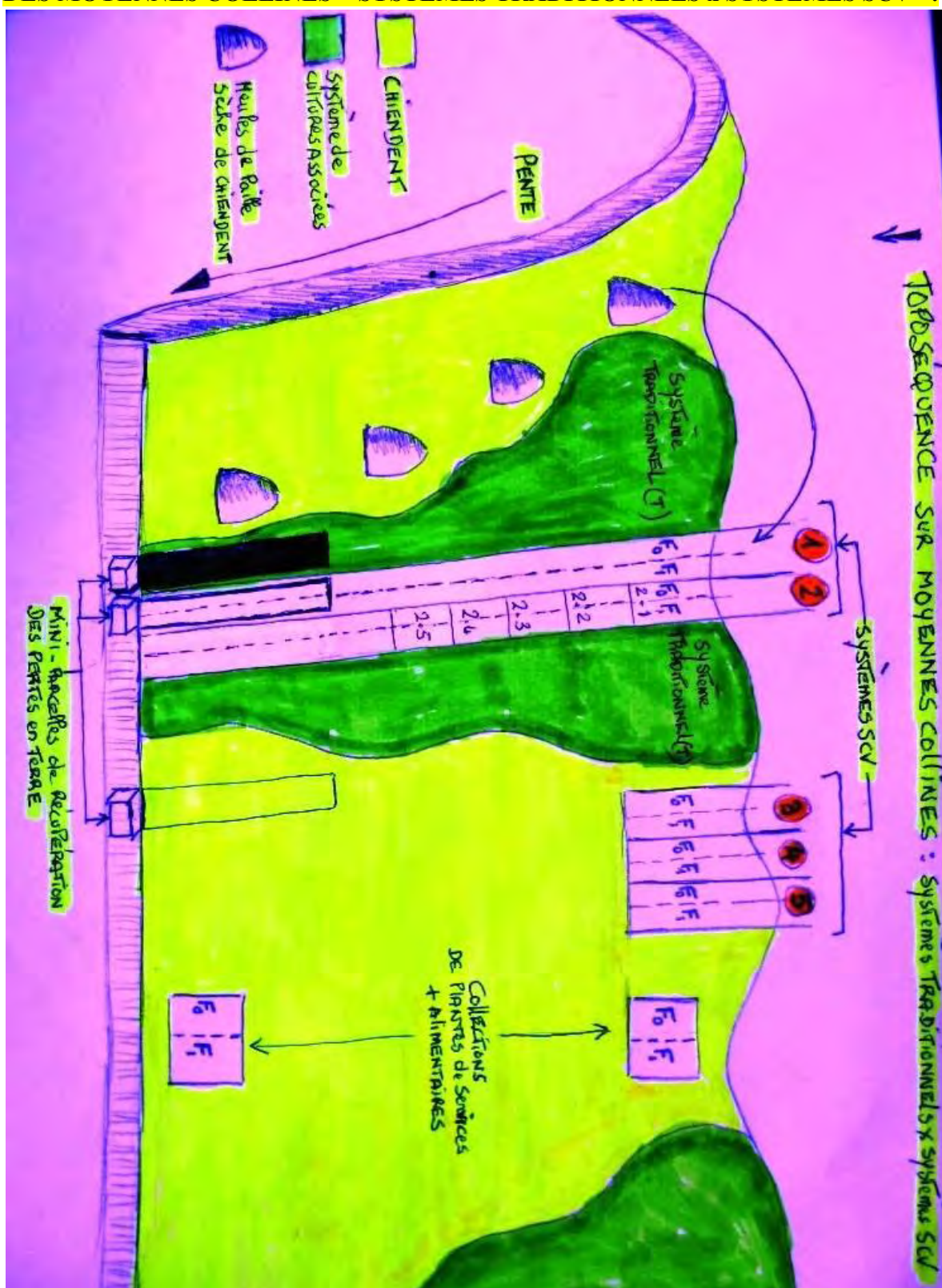
- que l’on peut produire les mêmes cultures sans labourer le sol.

*Dès la 2^o année, les systèmes de culture seront enrichis, plus diversifiés, à partir des résultats obtenus sur le comportement des plantes de service et alimentaires introduites (+ celles récoltées sur place), haies vives d’espèces très importantes telles que la canne à sucre très énergétique (combustible) associée à la canne à sucre ou Bana Grass ou *Tripsacum laxum* etc.. viendront compléter l’efficacité anti-érosive, la fonction alimentaire et la productivité SCV (alimentation des animaux, combustible).*

.....à suivre Photos des unités de paysage « moyennes collines »



↳ CONTENU DE L'UNITE EXPERIMENTALE – Cf. Croquis “TOPOSEQUENCE DES MOYENNES COLLINES = SYSTEMES TRADITIONNELS x SYSTEMES SCV” :



Le système traditionnel avec travail du sol (T)

Les systèmes SCV 1 et 2 : Semis Direct des mêmes cultures associées que (T) mais dans les pailles de résidus de sorgho (Pitimi) + Pois Congo (*Cajanus cajan*) bien répartis de manière uniforme sur le sol. Comme ces résidus seront insuffisants pour bien contrôler les adventices (sans sarclage) :

- le SCV ① recevra un complément de paillage à partir de meules de *Cynodon dactylon* (*attention = qui doit être coupé maintenant avant les feux et mis en meule pour protéger contre le feu*) ;

- Le SCV ② ne recevra aucun paillage traditionnel, mais incorporera au semis direct des cultures associées, diverses options de plantes de couverture (options 2.2, 2.3, 2.4 et 2.5) qui doivent substituer le paillage complémentaire à base de *Cynodon d.* :

+ **option 2.1** → Témoin sans complément paille *Cynodon* pour montrer l'insuffisance de contrôle des adventices sur les seuls résidus de récolte ;

+ **option 2.2** → Semis direct cultures associées dans résidus de récolte + une plante de service : *Centrosema pascuorum* dont le rôle sera (*au-delà de fixer gratuitement de l'azote et de contrôler les nématodes ravageurs*) de couvrir rapidement le sol sous les cultures associées => la couverture totale du sol est ainsi produite dans la parcelle de culture et ne nécessite pas d'apport supplémentaire de paille exogène ... ;

+ **option 2.3** → idem 2.2, avec mêmes objectifs ; mais la plante de couverture associée aux cultures est *Stylosanthes guianensis* ;

+ **option 2.4** → idem système 1 avec paillage additionnel, mais avec semis *Centrosema p.* 45 jours avant la fin des pluies, soit vers le 10-15/10 ; cette espèce devrait assurer la couverture totale du sol pour l'année suivante + fourrage de début saison sèche (partie) ;

+ **option 2.5** → idem 2.4, mais avec *Stylosanthes g.* pour les mêmes fonctions + fourrage de début de saison sèche (partie).

(*) *Les semences de Centrosema p. et Stylosanthes g. viendront de la Guadeloupe voisine de même que d'autres espèces précieuses de service → leur dormance devra être levée juste avant semis en les mettant le soir dans de l'eau à 65-70 °C et en laissant reposer toute la nuit. L'eau contiendra un cocktail d'oligo-éléments déficients dans ces sols : Fer (Fe), Manganèse (Mn) et Zinc (Zn) pour inoculer les semences qui devront être réinoculées par pellétisation avec Fe + Mn + Zn avant semis avec un peu de farine de maïzena.*

▪ **Les systèmes SCV ③, ④ et ⑤ (Cf. croquis) seront montés directement sur couverture de *Cynodon dactylon* :**

- SCV ③ - Haricot de 1^o cycle sur couverture maintenue vivante de *Cynodon d.* → aux premières pluies, dessécher le *Cynodon* avec Glyphosate 480 (1,5 à 2,0 L/ha) et planter immédiatement les

haricots ; ce dernier **devra être planté bien dense** pour faire un ombrage de la surface du sol le plus rapidement possible (*faible interligne – bonne densité sur la ligne*) ;

- **SCV ④** - idem SCV ③ mais dans lequel le couvert de haricot sera géré par :
 - 1,5 L/ha de Gramoxone juste avant semis,
 - 0,5 L/ha de Fusilade **15 à 20 jours après semis** sur haricot **ou** 0,2 L/ha de Verdict **ou** 0,7 L/ha Targa (*fonction produits sur place*) ; semis bien dense du haricot avec faible interligne ;
- **SCV ⑤** - Planter en semis direct, le système de cultures associées traditionnel (T) sur Cynodon traité immédiatement avant semis avec 3 L/ha de Glyphosate 480.

() Les herbicides cités seront substitués les années suivantes par des couvertures végétales efficaces à introduire (+ solutions salines → technologies L. Séguy et al.), mais ils peuvent être très utiles lors du passage du travail du sol + sarclages à des SCV sans travail du sol ni sarclages sur des couverts de sol pérennes tels que Cynodon dactylon (espèce à stolons et rhizomes, dominante sur les cultures).*

Les SCV ③ et ④ pourront être de nouveau plantés en semis direct au 2° cycle 2013, avec du haricot ou du vigna unguiculata, avec les mêmes techniques (→ à vérifier état de la couverture Cynodon à la récolte du haricot de 1° cycle en juillet).

▪ **Les collections de “ plantes de services écosystémiques” et cultures alimentaires**

Elles seront réunies en 2 points de la toposéquence, une en haut, l’autre en bas (*Cf. croquis*) pour prendre en compte la variabilité du facteur sol et des conditions d’humidité.

Leur composition est exposée dans les tableaux plantes de service et alimentaires à introduire.

▪ **Tous les systèmes mis en place (T), SCV ① à SCV⑤, collections, recevront deux niveaux de fumure :**

- F₀ → sans fumure ou niveau des agriculteurs,
- F₁ → fumure moyenne NPK pour évaluer le potentiel de réponse des divers systèmes de culture :
 - + Formule minérale du type 60 N + 60 P₂O₅ + 60 K₂O/ha [P et K mis au semis, 30 N à 30 jours après semis et 30 N apportés en août] ;
 - + ou Formule compost (600 à 1.000 kg/ha) + Formule minérale faible de 30 P₂O₅ + 30 K₂O/ha, apportée au trou de semis (sous chaque poquet).

▪ **En bas de toposéquence du système traditionnel (T) et du système SCV ① et sur *Cynodon dactylon* (résidus récolte + complément paillage), 3 surfaces seront isolées par petites tôles verticales enfoncées dans le sol (10-20 cm enterrés et 30 cm au-dessus du sol) pour recueillir eaux de ruissellement et pertes en terre → **mini-parcelles de récupération des pertes en terre du croquis :****

- Dimension de chaque unité = 2 m de large x 10 m de long,
- Chaque unité dans un bac récupérateur de 2.000 L de capacité ; à chaque très forte pluie, la quantité d'eau de ruissellement pourra être mesurée, la terre d'érosion sortie séchée et pesée pour être **analysée** en fin de saison des pluies → **comparer l'importance du ruissellement et des pertes en terre entre systèmes (T), SCV ① et couverture naturelle de *Cynodon dactylon*.**

▪ **Chaque système SCV ①, SCV ② occupera une largeur de 20 m ; les systèmes (T), SCV ①, SCV ② descendront jusqu'au bas de la toposéquence cultivée [idem (T)], soit **entre 200 et 500 m de long** suivant choix initial de l'unité ; les systèmes SCV ③, SCV ④ et SCV ⑤ sur *Cynodon* n'occuperont chacun qu'une largeur de 10 m sur une longueur de 20 m dans la pente ;**

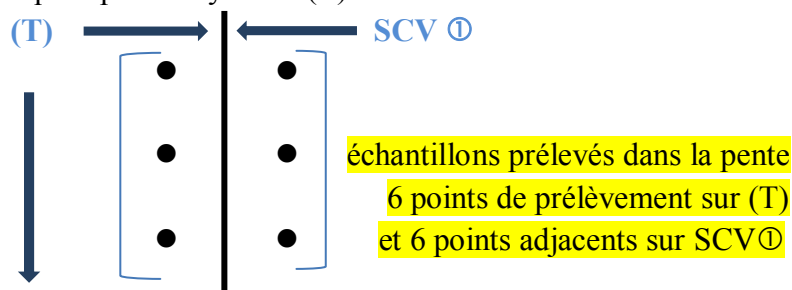
(*) Au total, l'unité expérimentale n'occupera que 2 à 3 ha.

▪ **Le système traditionnel (T) sera séparé de chaque côté des SCV ① et SCV ② par une simple ligne de canne à sucre (boutures implantées au semis à forte densité aux 1^o pluies) ou de vétiver pour éviter les transferts latéraux de ruissellement et érosion → donc 2 lignes vétiver ou canne, implantées en fin de saison sèche, du haut en bas, séparant (T) et SCV ① et SCV ② et (T).**

▪ **Prélèvement d'échantillons de sol pour analyses** comparée des impacts différenciés des systèmes de culture :

→ Ils seront prélevés en fin de saison sèche 2012 avec emplacement repéré au GPS du haut en bas de la toposéquence :

- En haut, puis tous les 30 à 50 m en descendant de part et d'autre de la ligne qui sépare le système (T) de SCV ① comme ci-dessous:



- Profondeur de prélèvement/échantillon : 0 -10 cm, 10 – 20 cm et 20 – 40 cm

→ Echantillons à envoyer au labo Celesta France pour analyses des menus AT2 + AT4 (± 120 €/échantillons → Cf. Doc ; Tarif Labo Celesta en annexe + consulter ppt – Analyse bio-indicateurs de la bibliothèque de base).

(*) Ces analyses de départ, avant mise en place de l'expérimentation en vraie grandeur sur la toposéquence en milieu réel, devront être répétées à la fin de la l'année 3, **soit après 3 ans des impacts des systèmes comparés (T), SCV ⊙ et SCV ⊗ sur le capital sol.**

Note importante : 1 à 2 toposéquences peuvent être installées pour bien prendre en compte l'extrême variabilité du milieu physique.

⇒ MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME PAC, ANNEE 3

(*) **Attention, un préalable très important et incontournable** : Il faut à tout prix éviter ce qui a cruellement fait défaut au projet PAC les 2 premières années : l'absence d'appui consistant (mise en place de l'A.C., suivi-évaluation) d'un spécialiste de l'A.C. et des SCV, doté du savoir-faire pour mettre en place à des niveaux d'échelle convaincants, des réalisations A.C. reproductibles dans le milieu et appropriables par les agriculteurs.

Ces spécialistes de l'A.C. et des SCV qui maîtrisent parfaitement, sont peu nombreux et en général surbookés dans les pays où ils interviennent. Je suggère, sous réserve de leur accord de principe (à préciser) :

- **M. Hoa Tran Quoc**, qui est actuellement en charge de la construction des SCV sous bananeraies en Guadeloupe, qui a été un des principaux acteurs de l'opération A.C. Cirad au Laos (Cf. en annexe Rapports de mission en Guadeloupe - L. Séguy, 2008 et 2010 pour une gestion écologique de la banane) ; compte tenu de sa proximité et bien qu'il ait un calendrier extrêmement chargé, M. Hoa pourrait appuyer le projet PAC, de même que **M. Oumarou Balarabé**, pilote de l'A.C. et des SCV du Nord Cameroun au sein de la Sodécoton et auteur remarquable des documents "Approches terroirs de la bibliothèque de base" qui montrent comment concilier «vaine pâture et SCV», comment faire travailler ensemble et en harmonie des éleveurs transhumants, des éleveurs et des agriculteurs sédentaires, de multiples ethnies culturellement très différentes, dans une gestion communautaire des terroirs avec les techniques de l'A.C. et les SCV.

⇒ CALENDRIER D'APPUI DE CES 2 SPECIALISTES AU PROJET PAC ANNEE 3

▪ **M. Hoa Tran Quoc** pourrait faire d'abord une mission exploratoire de reconnaissance rapide dès qu'il aura reçu mon rapport, maintenant en saison sèche ; il pourrait également, lors de cette mission, apporter avec lui de nombreuses "plantes de services" qui seront testées dans les collections installées sur la toposéquence (Cf. listes plantes de service).

Dès les premières pluies, MM. Hoa Tran Quoc et Oumarou Balarabé pourraient faire une mission conjointe pour installer le programme expérimental avec l'équipe du projet PAC (excellente formation aux pratiques SCV et A.C. pour l'équipe PAC et les

agriculteurs). M. Balarabé pourra aussi apporter des plantes de service pour la collection de base. Au cours de cette mission commune, après installation de la ou des 2 toposéquences, une première séance de formation pour l'équipe PAC et les représentants de l'OCB pourrait être réalisée.

M. Hoa Tran Quoc pourrait ensuite, réaliser le suivi-évaluation de cette opération au cours de l'année 2013 et compléter ses visites de terrain par 2-3 jours de formation (*4 à 5 missions au total en 2013 à partir de la Guadeloupe*).

Les autres personnes ressources dotées de la compétence nécessaire pour la construction pratique et avec succès d'une telle opération, sont, au CIRAD : MM Florent Tivet, Stéphane Boulakia, Stéphane Chabierski, Serge Bouzinac et Roger Michellon.

M. Florent Tivet pourrait également appuyer cette opération si nécessaire tant qu'il est en poste à Montpellier. MM. S. Bouzinac et R. Michellon surbookés respectivement au Brésil et à Madagascar ne sont pas disponibles.

M. Stéphane Chabierski, actuellement en poste sur le programme A.C. x SCV du Cambodge, dont le contrat s'arrête en début 2013 **pourrait être un excellent candidat en appui permanent à cette opération**, en poste à Haïti aux côtés de Mme Juana Rodrigues, dès lors qu'il aura pu faire une mission exploratoire de reconnaissance et **que ce projet s'engagera sur au moins 5 ans, période minimum pour maîtriser l'A.C. et les SCV avec les acteurs, et pour pouvoir en évaluer les principaux impacts sur la production et l'environnement physique et humain.**

MM. André Chabanne et Olivier Husson, basés au CIRAD à Montpellier peuvent aussi être des auxiliaires précieux pour **la formation** des divers acteurs (*chercheurs, agronomes, techniciens, agriculteurs*) aux techniques de l'A.C. et SCV.