

Idéotypage agroforestier et inauguration d'un réseau de fermes agrécolieutiques dans le Living Lab de Mbane, Sénégal



Equipe Agrécolieutique

Rahim Ouedraogo
Raphael Belmin
Moussa Dieng
Marie-Liesse Vermeire
Paula Fernandes
Massamba Diakhaté
Paul Marie Faye
Ousmane Samaké
Farma Ndiaye
Komi Assigbétsé
Aminata Ndeye Wade
Cheikh Dia
Babacar Kane
Mamadou TRAORE
Mamadou SOW
Sokhna Thiam
Seydina A Sadikhe Thiaw
Amsatou Mbacké NDIAYE
Mamadou Ba
Mbaye Tine
Dieynaba Sall Sy
Mbagnick Ndiaye
Jean-François Baroiller
Hélène D'Cotta Carreras
Moussa Diallo
Halima Diagne
Djibril Djigal
Hassna Founoune
Pierre Martin
Rokhaya Gueye
Khassim Sarr
Khaly Fall
Raphael Duboz



Photographies par
Raphael Belmin

Compte rendu d'atelier et de mission
Dakar, 1-4 juillet 2024





Résumé

Du 1er au 4 juillet 2024, l'équipe agrécolieutique du projet Santé & Territoires a tenu un atelier de lancement d'activités agroforestières dans le Living Lab de Mbane, situé sur les rives du lac de Guiers, au Nord-Est du Sénégal. L'atelier a réuni les 38 agriculteurs-expérimentateurs du dispositif agrécolieutique, 2 formateurs en agroforesterie, 2 représentants des autorités locales et une équipe d'animation composée de 16 agents CIRAD, SAED, ISRA, et UGB. L'atelier a d'abord permis de former les agriculteurs-expérimentateurs partenaires du dispositif aux principes de l'agroforesterie. En se basant sur ces connaissances, les participants ont ensuite co-conçu les plans des aménagements agroforestiers en vue de futures plantations d'arbres dans leurs parcelles. Répartis en 5 groupes, ils se sont basés sur l'idéotype de ferme agrécolieutique co-conçu en septembre 2023, et ont co-élaboré des plans qui guideront le choix des essences d'arbres, des modalités de plantation et d'espacements des arbres dans leurs exploitations. A l'issue de la formation-atelier, le réseau de fermes-pilotes du Living Lab de Mbane a été inauguré en présence des autorités locales, à travers une plantation symbolique d'arbres dans une parcelle. Après l'atelier, une séance de travail de l'équipe-projet a permis de fusionner les résultats des travaux de groupe pour construire un plan unique d'aménagement agroforestier, venant enrichir l'idéotype de ferme agrécolieutique et préfigurant une campagne de distribution et plantation d'arbres.

Contexte

Le projet Santé & Territoires (AFD, UE) a pour objectif de développer l'agroécologie pour améliorer la santé globale de plusieurs territoires pilotes en Afrique de l'Ouest et Asie du Sud Est.

Au Sénégal, les activités du projet se concentrent autour du lac de Guiers, une zone à forts enjeux où coexistent des activités diverses (pastoralisme, agriculture familiale, agro-industries, pêche, prélèvement d'eau pour alimenter Dakar, etc.) qui entrent parfois en tension. L'équipe « agrécolieutique » du projet Santé & Territoires a été constituée dans le but de concevoir et évaluer, avec les acteurs locaux, des systèmes agroécologiques capables d'améliorer conjointement les santé végétale, environnementale et humaine autour du lac de Guiers. Depuis 2023, l'équipe a réalisé des activités de [diagnostic](#), de traque aux innovations et plusieurs [ateliers multi-acteurs](#) (chercheurs, producteurs, pêcheurs, éleveurs, élus locaux), qui ont permis de : (i) co-concevoir un [idéotype de « ferme agroécologique »](#), ayant pour fonction de servir de modèle pour la mise en place de fermes en transition ; (ii) mettre en place un réseau de 38 producteurs-expérimentateurs ou groupements candidats pour tester dans leurs exploitations certaines innovations inspirées de l'idéotype, avec l'appui du projet ; et (iii) définir une stratégie d'accompagnement les pratiques agroécologiques qui seront testées par les producteurs.

Par ailleurs, la première pratique agroécologique à mettre en place au sein du réseau de producteurs du Living Lab de Mbane est l'agroforesterie. En effet, les arbres prennent du temps à se développer, et la bonne saison pour les planter est pendant la saison des pluies (pour leur permettre de s'implanter). Ainsi, nous avons réalisé une mission collective d'une semaine à Mbane, consacrée à l'agroforesterie. A l'issue de cette mission, nous souhaitons avoir formé les agriculteurs aux pratiques d'agroforesterie, et avoir conçu un design agroforestier guidant les plantations.

Objectifs

Cette mission de formation-atelier et d'inauguration du réseau de fermes agrécolieutiques a été principalement structurée autour de trois objectifs spécifiques :

- (i) Former les agriculteurs-expérimentateurs en agroforesterie ;
- (ii) Co-concevoir un design agroforestier pour enrichir l'idéotype de ferme agrécolieutique et guider les plantations d'arbres ;
- (iii) Inaugurer le réseau des 38 fermes agrécolieutiques.

Agroforesterie

« L'agroforesterie est l'intégration raisonnée d'arbres aux systèmes agricoles et/ou d'élevage, en un lieu donné ou en succession dans le temps. Elle permet un accroissement et une diversification des productions, et résulte d'une volonté de l'exploitant agricole. Elle structure le paysage agricole, contribue à marquer et à sécuriser la propriété de la terre, a un rôle social important et contribue à la qualité de l'environnement.

L'agroforesterie peut apporter une solution à de nombreux problèmes agricoles rencontrés dans les pays tropicaux où, en l'absence d'intrants, la disparition des arbres de l'espace rural engendre une dégradation des facteurs naturels favorables aux productions agricoles et pastorales.

Les pratiques agroforestières utilisent des espèces arborées qui, généralement, produisent des fruits, des feuilles et fleurs utilisées comme légumes, des épices ou condiments, du fourrage, des résines ou des gommes, des substances médicinales.

Ainsi, la diversité des productions obtenues améliore l'alimentation des populations et leur procure un surplus commercialisable ».

Loupe et al. 2015 (<https://agritrop.cirad.fr/579554/>)

Participants

L'atelier a regroupé une cinquantaine de participant-e-s, dont les 38 agriculteurs-expérimentateurs du living lab de Mbane, des acteurs du développement (SAED, Eaux & Forêts), des chercheurs (ISRA/CRA, UGB, CIRAD) et des autorités locales (Préfet et Maire de Mbane).

Tableau 1 : Profil des participants

| Participants | Localité | Nombre |
|--|---|--------|
| Agriculteurs-expérimentateurs du Living Lab de Mbane | Diakhaye | 5 |
| | Mbane | 25 |
| | Pomo | 2 |
| | Seneinthe | 3 |
| | Temeye Lewa | 2 |
| | Thiago | 1 |
| Formateurs en agroforesterie | Ferme de Nguélakh | 1 |
| | Service des Eaux & Forêts de Richard Toll | 1 |
| | | |
| Autorités locales | Représentant du Maire de Mbane | 1 |
| | Adjoint au Sous-Préfet de Mbane | 1 |

Tableau 2 : Répartition des rôles de l'équipe d'animation

| Membres de l'équipe | Structures | Rôle |
|-----------------------|------------|--|
| Rahim Ouedraogo | CIRAD/SAED | Coordination |
| Raphael Belmin | CIRAD/ISRA | Coordination / Photographie |
| Moussa Dieng | ISRA/CRA | Formateur et facilitation |
| Massamba Diakhaté | CIRAD | Mobilisation des participants, facilitation et reporting |
| Paul Marie Faye | SAED | Participation aux activités |
| Ousmane Samaké | SAED | Participation aux activités |
| Farma Ndiaye | ISRA/CRA | Participation aux activités |
| Aminata Ndeye Wade | SAED | Facilitation et reporting |
| Cheikh Dia | UGB | Facilitation et reporting |
| Babacar Kane | ISRA/CRA | Facilitation et reporting |
| Mamadou Traore | CIRAD | Facilitation et reporting |
| Mamadou Sow | ISRA/LNRPV | Facilitation et reporting |
| Sokhna Thiam | SAED | Facilitation et reporting |
| Seydina Sadikhe Thiaw | UGB | Facilitation et reporting |
| Amsatou Mbacké Ndiaye | ISRA | Communication |
| Moussa Diallo | SAED | Appui logistique |





Photo : Les participants de l'atelier

Déroulement de la mission

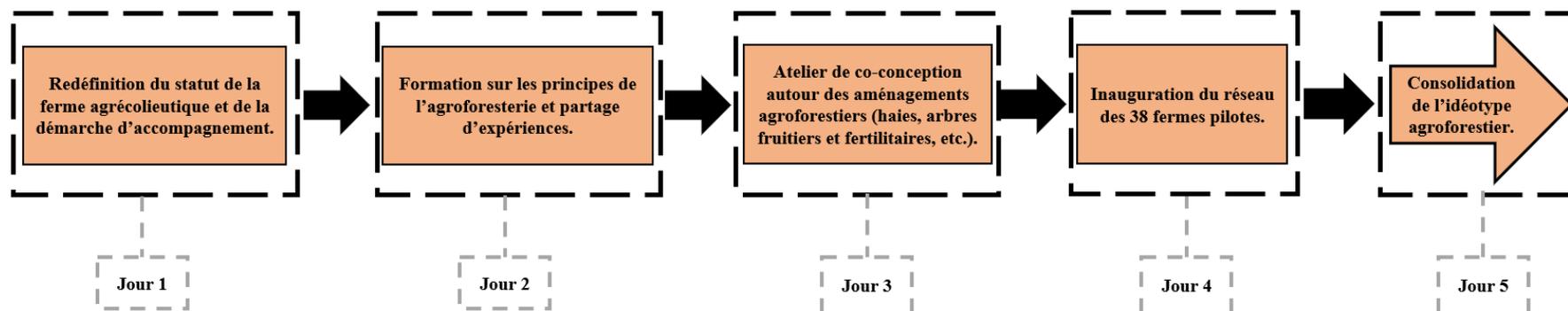
- La mission s'est déroulée du 1er au 4 juillet 2024 à Mbane, avec le planning suivant (**Figure 1**) :
 - La **première journée** de réunion préparatoire a permis de présenter l'état d'avancement des activités de l'équipe et de redéfinir le statut de la ferme agrécolieutique, ainsi que la démarche d'accompagnement des agriculteurs-expérimentateurs ;
 - La **deuxième journée** a consisté à une formation sur les principes de l'agroforesterie à destination des 38 producteurs expérimentateurs du réseau de fermes pilotes.
 - La **troisième journée** a été consacrée à un atelier de co-conception autour des aménagements agroforestiers (haies, arbres fruitiers et fertilitaires, etc.) à mettre en place dans les fermes-pilotes. Au cours de cette journée, nous avons également procédé à une discussion sur la posture d'accompagnement.
 - La **quatrième journée** de mission a été marquée par l'inauguration du réseau des 38 fermes pilotes.
 - La **cinquième et dernière journée** a consisté à une séance de travail post-atelier, afin de consolider l'idéotype agroforestier.

Résultats obtenus

A l'issue de cette mission, les résultats suivants ont été obtenus :

- Les participants ont bénéficié d'une formation sur les principes de l'agroforesterie. Des connaissances théoriques ont d'abord été partagées par des experts de l'équipe agrécolieutique (Moussa Dieng, ISRA CRA de Saint Louis) et par nos partenaires du service des Eaux et Forêts. Des cas pratiques de fermes agroforestières ont ensuite été présentés par un représentant de la ferme de Nguélakh et par Raphael Belmin (ferme de Kaydara et ferme Hallier visitées pour le projet en début d'année 2024) ;
- Les agriculteurs-expérimentateurs ont été réunis en 5 sous-groupes et ont co-conçu cinq idéotypes agroforestiers en se basant sur l'idéotype de ferme agrécolieutique ;
- Le réseau des 38 fermes agrécolieutiques a été inauguré en présence des autorités locales de Mbane.

Figure 1 : Organisation de la mission



Déroulement et résultats détaillés

1. Réunion préparatoire

La réunion préparatoire tenue le premier jour, entre les membres de l'équipe agrécolieutique, a permis de fixer les objectifs et les modalités d'organisation de la semaine de formation et d'inauguration du réseau de fermes agrécolieutiques. Cette réunion a également été l'occasion de faire un état des lieux des avancées au sein du groupe et de la démarche d'accompagnement vis-à-vis des contraintes et incertitudes budgétaires. Ainsi, une présentation des travaux poursuivis par les membres de l'équipe depuis le dernier conseil scientifique a été faite (exemple : l'étude sur les performances environnementales des exploitations agricoles, à travers l'analyse du cycle de vie ; et l'analyse de la salinité des sols). De même, une réflexion sur la démarche d'accompagnement des agriculteurs-expérimentateurs a permis de définir 6 domaines d'action majeurs de l'équipe agrécolieutique : accompagner, responsabiliser, catalyser, évaluer, disséminer ou diffuser, et inspirer (Figure 2).

Enfin, au cours de cette réunion préparatoire, le statut de la ferme agrécolieutique a été redéfini. Pour ce faire, trois scénarios ont été élaborés par les membres de l'équipe sur la base des discussions autour des modalités d'existence de la [ferme agrécolieutique](#) : (i) une ferme physique gérée par les scientifiques et acteurs du projet ; (ii) une ferme physique gérée par un agriculteur ou un groupe d'agriculteurs ; et (iii) une ferme théorique servant de modèle pour impulser des transformations chez les 38 agriculteurs-expérimentateurs (Tableau 3).

Les échanges autour des avantages et limites de chaque scénario et les incertitudes budgétaires par rapport à la synergie d'actions avec d'autres projets, ont conduit au choix du scénario N°3 : « **une ferme théorique servant de modèle pour impulser des transformations chez les 38 agriculteurs-expérimentateurs** ».

Par conséquent, le choix de ce scénario constitue une décision importante qui guidera la poursuite des activités de l'équipe agrécolieutique.

Tableau 3 : Trois scénarios d'existence pour l'idéotype de ferme agrécolieutique

| Scénarios | N°1 : Une ferme physique gérée par les scientifiques et acteurs du projet S&T | N°2 : Une ferme physique gérée par un agriculteur ou un groupe d'agriculteurs | N°3 : Une ferme théorique servant de modèle pour impulser des transformations chez les 38 agriculteurs-expérimentateurs |
|-----------|---|---|---|
| Avantages | Un vrai prototype de ferme agrécolieutique ; Présence d'une ferme-école dans le dispositif | Bonne appropriation ; Pérennité ; Présence d'une ferme-école dans le dispositif | Dispositif plus léger et moins coûteux ; Risques réduits ; Possibilité de faire évoluer l'idéotype |
| Limites | Coût élevé ; Faible pérennité ; Faible appropriation ; Difficulté de pilotage ; Risque d'éléphant blanc | Coût élevé ; Incertitude sur le respect de l'idéotype ; Nécessité d'une appropriation politique | Absence de ferme centrale ou ferme-école dans le dispositif |

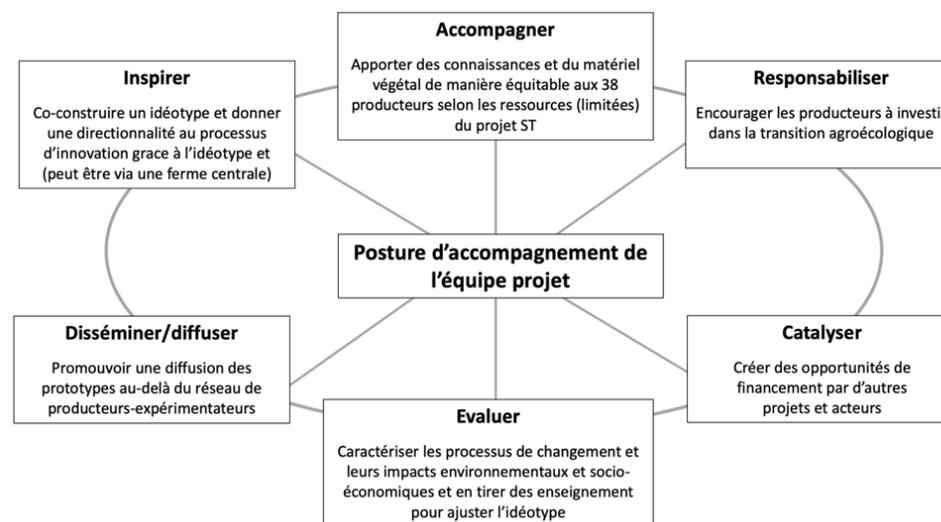


Figure 2 : Posture d'accompagnement

2. Formation sur les principes de l'agroforesterie

Le 2^{ème} jour a été organisé autour de 3 blocs de formation sur les principes de l'agroforesterie et des partages d'expériences. Le premier bloc de formation, dispensé par Moussa Dieng (expert en agroforesterie au sein de l'ISRA-CRA), avait pour objectif de sensibiliser les participants sur l'importance de l'arbre dans les exploitations agricoles. Les services écosystémiques apportés par différentes espèces locales d'arbres ont été présentés, à l'instar de la protection des sols contre l'érosion éolienne et hydrique et la production de fourrage pour le bétail.

Le second bloc de formation, animé par le service des Eaux et Forêts de Richard Toll et de Saint-Louis, a mis l'accent sur l'adaptabilité (stress hydrique, type de sol...), l'utilité (alimentation, pharmacopée...) et la compatibilité entre les différentes espèces d'arbres et les cultures vivrières. Ainsi, en s'appuyant sur des cas pratiques relatifs à la zone de Mbane, des espèces telles que *Leucena Leucocephala*, *Acacia Melifera* et *Moringa Oleifera* ont été présentées. Enfin, le troisième et dernier bloc de formation a été consacré à un retour d'expériences sur des fermes agroforestières existantes au Sénégal. A cet effet, un représentant de la ferme

agroécologique de N'Guelakh a expliqué aux participants les différents obstacles à surmonter (maladies, élavage...), ainsi que les stratégies mises en place pour assurer une rentabilité et pérenniser les structures agroforestières. De même, sur la base des visites réalisées au sein des fermes de Kaydara et Hallier, Raphael Belmin (chercheur au CIRAD) a présenté aux participants un photoreportage ayant permis de stimuler davantage des débats enrichissants sur les choix d'espèces, telles que le cocotier.

3. Construction de tableaux de caractérisation des espèces agroforestières

En se basant sur les différentes connaissances acquises au cours de la formation d'une part, et d'autre part sur leurs propres expériences, les agriculteurs-expérimentateurs, en sous-groupe, ont fait l'inventaire des espèces agroforestières qu'ils désiraient mettre en place dans leur champ. Pour chaque espèce, ils ont défini une utilité agronomique, des inconvénients, le mode de plantation et l'écartement entre les plants (**Tableau 4**).



Tableau 4 : Inventaire des espèces d'arbres documentées par les participants de l'atelier

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Utilités | Inconvénients | Mode de plantation | Espacement |
|-------------------------------|------------------------|--|--|------------------------------------|-------------------------|
| <i>Acacia albida</i> | Kaad | Fertilitaire ; Alimentation pour bétail ; Phénologie inverse des plantes ; Pharmacopée | | En plein | 30m |
| <i>Acacia mellifera</i> | Mellifera | Attraction d'abeilles ; Protection des parcelles ; Brise-vent ; Bois de chauffe ; Haie vive | Occupation d'espace ; Réduction du rendement des autres cultures ; Entretien ; Abris de phacochères ; Dégradation du sol | En bordure | 1 - 4m |
| <i>Acacia Sénégal</i> | Gomme arabique / Werek | Haie vive ; Thérapeutique ; Bois de chauffe ; Fertilitaire ; Gomme arabique | | En bordure | 2 à 3m |
| <i>Anacardium occidentale</i> | Anacardier | Alimentation ; Brise-vent ; Thérapeutique ; Bois de chauffe | Occupation d'espace ; Attire les serpents | En bordure | 6m |
| <i>Azadirachta indica</i> | Neem | Biopesticide ; Cosmétique ; Anti moustique ; Ombrage | Détérioration du sol ; Ombrage | En bordure | 2 - 4m |
| <i>Balanites</i> | Soump | Alimentaire ; Pharmacopée | Croissance rapide | En bordure | |
| <i>Carica papaya</i> | Papayer | Alimentation ; Brise-vent | Sensibilité aux maladies | En plein/En bande | 2m |
| <i>Citrus-limon</i> | Citronnier | Alimentation ; Thérapeutique ; Bois de chauffe ; Brise-vent ; Culture en couloir | Occupation d'espace ; Compétition avec les cultures à côté ; Épines toxiques | En bordure En plein En bande | 2m 15 - 20m 10m |
| <i>Cocos nucifera</i> | Cocotier | Alimentation ; Thérapeutique ; Brise-vent ; Fertilitaire ; Création d'un microclimat ; Réduction de la salinité des sols | | En plein En bande | 10m 4m |
| <i>Eucalyptus globulus</i> | Eucalyptus | Bois ; Energie ; Thérapeutique ; Lutte contre les moustiques ; Haie vive ; Brise-vent ; Pharmacopée | Incompatibilité avec les cultures ; Occupation d'espace ; Niche d'oiseaux granivores ; Détérioration des sols | En bordure | 1 - 2m |
| <i>Guiera senegalensis</i> | Guiera | Thérapeutique (dialyse, femmes enceintes) ; Alimentation ; Haie vive | | En bordure | 4 - 5m |
| <i>Euphorbia balsamifera</i> | Salane | Haie vive ; Pharmacopée ; Fermentation du lait ; Brise-vent | Digue de sable ; Dangereux pour les yeux (latex) | En bordure | 20 - 25 cm (en bouture) |
| <i>Lawsonia inermis</i> | Henné / foudene | Pharmacopée ; Cosmétique ; Brise-vent | | En bordure | 1m |
| <i>Leucaena leucocephala</i> | Leucaena | Alimentation pour bétails ; Brise-vent ; Fertilitaire ; Construction ; Parcage ; Pharmacopée | Occupation d'espace | En bordure En plein En bande | 2m 20m 1m |
| <i>Mangifera indica L.</i> | Manguier | Alimentation ; Thérapeutique ; Bois de chauffe ; Microclimat ; Ombrage | Réduction de la photosynthèse des cultures à côté ; Attraction de ravageurs et maladies | En plein | 15 - 20m |
| <i>Moringa oleifera</i> | Nebedie / Sap-sap | Thérapeutique ; Haie vive ; Brise-vent ; Alimentation ; Fertilitaire | | En bordure En bande | 1m ; 3m |
| <i>Musa</i> | Bananier | Alimentation ; Brise vent ; Compostage (feuilles) ; Pharmacopée (fruit) | Climat inadapté ; Forte consommation d'eau | En plein/En bande | 2 - 6m |
| <i>Parkinsonia aculeata</i> | Niébé toubab | Alimentation de bétail ; Clôture ; Pharmacopée | | En bande | 1m |
| <i>Phoenix dactylifera L.</i> | Dattier | Alimentation ; Brise vent ; Compatibilité avec les cultures | | En bordure | 4 - 5m |
| <i>Prosopis juliflora</i> | Prosopis | Alimentaire ; Brise-vent ; clôture ; Pharmacopée | Croissance rapide ; Epines | En bordure | 2m |
| <i>Psidium guajava</i> | Goyavier | Alimentation ; Pharmacopée | Attraction d'oiseaux | En plein | 6m |
| <i>Tamarindus indica</i> | Tamarinier | Alimentation ; Adaptation à la salinité ; Compatibilité avec les cultures ; Protection du sol | | En plein/En bande | 15m |
| <i>Ziziphus</i> | Jujubier | Alimentation ; Haie vive ; Thérapeutique ; Bois de chauffe, Lavage mortier, Fertilisant ; Antibiotique | Attraction d'insectes et de verres ; Croissance rapide | En bordure En plein | 2 à 3m ; 10 à 20m |

4. Co-conception des aménagements agroforestiers

A partir des espèces identifiées (**Tableau 4**), les agriculteurs ont été répartis en **5 sous-groupes**, pour réaliser les designs agroforestiers à intégrer dans l'idéotype de ferme agrécolieutique conçu en septembre 2023 (ferme d'un hectare subdivisée en 6 parcelles). Dans chaque groupe, il y avait un 6-8 participants, un facilitateur, un rapporteur et un expert. Toutefois, ces derniers avaient comme consigne de ne pas influencer le débat ou de freiner l'idée des agriculteurs. Après une brève présentation et rappel des objectifs, le facilitateur a dirigé la séance.

Co-conception des aménagements agroforestiers

Consigne des travaux de groupe

En se basant sur le Tableau 4 (consolidé à partir des apports de tous les participants), choisir les espèces, les modes de plantation et les écartements des arbres pour une ferme théorique de 1 hectare subdivisée en 6 parcelles.

Utilisation d'un padex représentant 6 parcelles : les 5 parcelles de la ferme agrécolieutique avec les cultures prévues pour chaque parcelle plus 1 parcelle bonus. De cette manière les participants peuvent prendre en compte ces données dans leurs choix d'aménagements agroforestiers. Ajout d'une parcelle bonus, afin que les participants puissent intégrer des innovations agroforestières ou autres non prévues dans l'idéotype initial pour ainsi ouvrir le champ des possibles.



Photo : Co-conception des aménagements agro-forestiers du groupe 1

Groupe N°1

Les agriculteurs-expérimentateurs du groupe n°1 ont proposé de délimiter la ferme en plantant une double haie d'acacia mellifera et de leucena, avec un espacement de 2 mètres entre les deux (**Figure 3**). Pour les membres de ce groupe, cette option repose sur sa durabilité et son efficacité. Selon eux, la double haie est stratégique, car le mellifera pourra assurer la protection de la parcelle et son impact négatif sur les cultures pourra être atténué par le leucena.

Pour la 1^{ère} parcelle¹ (système de production de riziculture ou rizipisciculture), le groupe a proposé de planter 4 manguiers en plein champ (avec un écartement de 30 mètres), s'inspirant de pratiques déjà observées dans la localité.

Pour la 2^{ème} parcelle (système de rotation manioc, pastèque et arachide), le groupe a décidé de planter en plein champ, du moringa en bandes espacées de 3 mètres (dans la partie centrale de la parcelle) et des cocotiers en bandes latérales avec un écartement de 10 mètres. Cette combinaison a été jugée utile du fait que la parcelle est en rotation avec celles en jachère améliorée (4^{ème} parcelle) et en maraîchage diversifié (6^{ème} parcelle).

Pour la 3^{ème} parcelle (parcelle bonus), le groupe a suggéré de planter des acacias albida en plein (espacement de 30 m) et mettre en place un élevage de volailles et de bovins. Il d'ajouter une pépinière.

Pour la 4^{ème} parcelle (système de jachère améliorée avec parcage et production de fourrage), le groupe a choisi sur la partie parquée le maralfalfa comme fourrage planté avec des espacements de 20 cm sur la ligne. Dans la partie non parquée, il souhaite mettre des cocotiers avec un écartement de 10 mètres pour améliorer la qualité du sol.

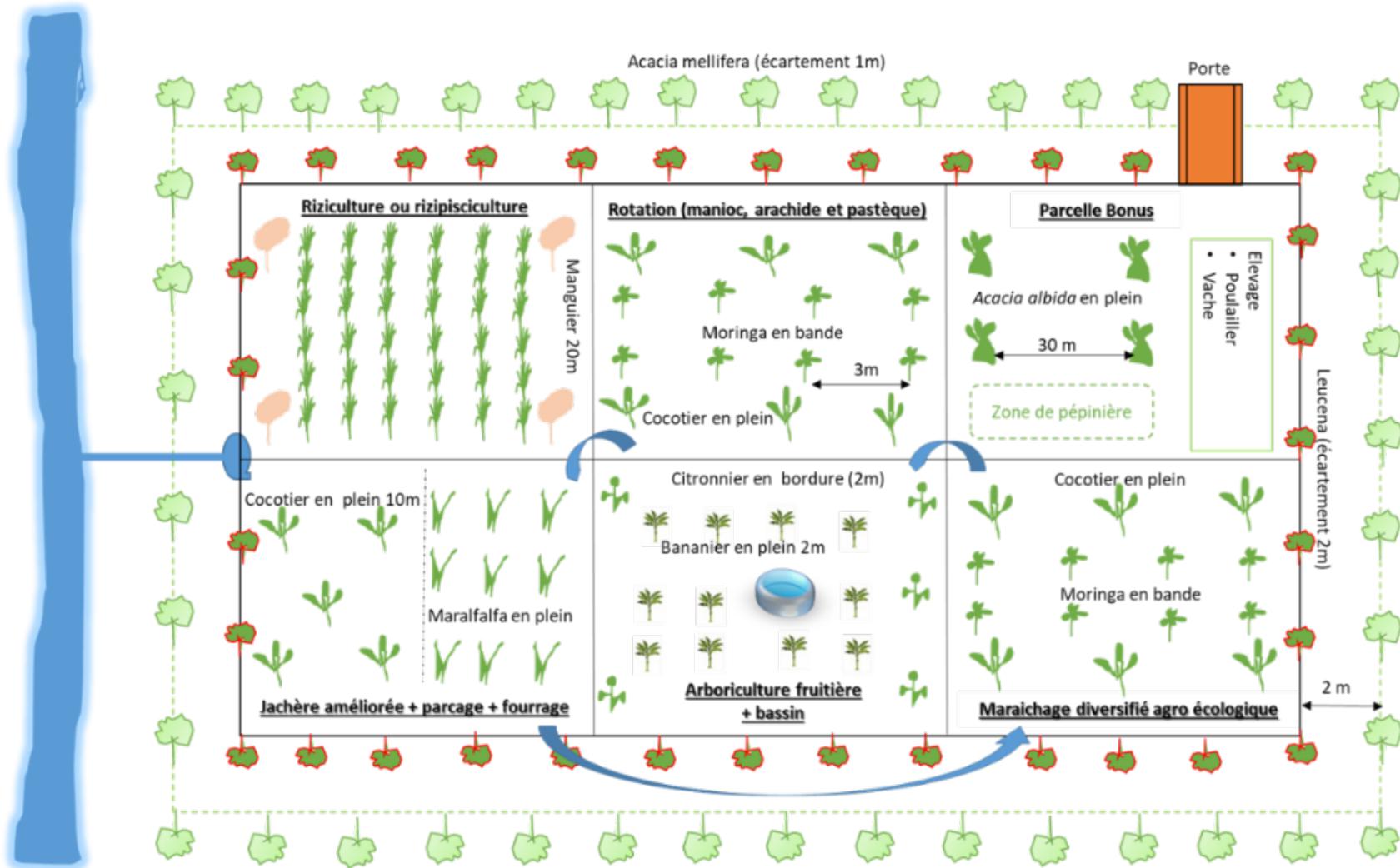
Pour la 5^{ème} parcelle (système d'arboriculture fruitière combinée à un bassin), le groupe a proposé d'utiliser le bassin pour faire de la pisciculture. L'eau du bassin servira à arroser des bananiers, présents sur la parcelle avec un espacement de 2 mètres. Des citronniers seront ajoutés en bordure de parcelle avec un espacement de 1 mètre. Par ailleurs, l'idée de planter des goyaviers et des anacardiers a aussi été mentionnée, surtout pour leur valeur commerciale à l'exportation.

Pour la 6^{ème} parcelle (système de maraîchage diversifié), le groupe a décidé de planter du moringa en bandes espacées de 3 mètres et des cocotiers en plein champ avec un écartement de 10 mètres. Les acteurs avaient également pensé ajouter du ziziphus, mais finalement n'ont pas retenu cette option.

Enfin, l'équipe a décidé de mettre en place un système d'irrigation pour l'arrosage des parcelles, à travers un canal central qui alimentera des canaux secondaires pour une distribution optimale de l'eau.

¹ Lecture en allant de la gauche vers la droite et du haut vers la bas

Figure 3 : Idéotype d'aménagements agroforestiers du Groupe 1



Groupe N°2

Pour la 1^{ère} parcelle (système de production de riziculture ou rizipisciculture), les acteurs du groupe n°2 ont choisi de se limiter à une haie brise-vent de mellifera, avec un écartement de 5 mètres (**Figure 4**). Ils n'ont pas souhaité ajouter d'arbres en plein champs car selon eux, la riziculture (ou la rizipisciculture) n'est pas compatible avec leur présence (sol non adapté, attrait des oiseaux par les arbres, fertilisation du riz non adapté aux arbres...).

Pour la 2^{ème} parcelle (système de rotation manioc, pastèque et arachide), le groupe veut mettre des manguiers et/ou goyaviers en plein parcelle avec un écartement de 15 m et une possible alternance des 2 espèces. Le groupe a décidé de mettre en bordure du moringa ou du jujubier avec un écartement respectif de 4 ou 5 mètres.

Pour la 3^{ème} parcelle (parcelle bonus), le groupe prévoit mettre en bordure du mellifera et mettre soit du fourrage ou du maraîchage (gombo, piment) associé à des cocotiers plantés en 4x4 mètres.

Pour la 4^{ème} parcelle (système de jachère améliorée avec parcage et production de fourrage), le groupe a choisi de mettre des manguiers et/ou des citronniers en plein parcelle (avec un écartement de 15 m et une alternance des 2 espèces si ensembles). L'intérêt de ces arbres pour les acteurs, est qu'ils servent de brise-vent et produisent des fruits commercialisables. De plus, avec un bon écartement (15m) ils sont compatibles avec les cultures maraîchères (ces dernières intégreront la parcelle dans le cadre de la rotation culturale). Pour ceinturer cette 4^{ème} parcelle, le groupe envisage de mettre une haie brise vent de leucena avec un écartement de 2m.

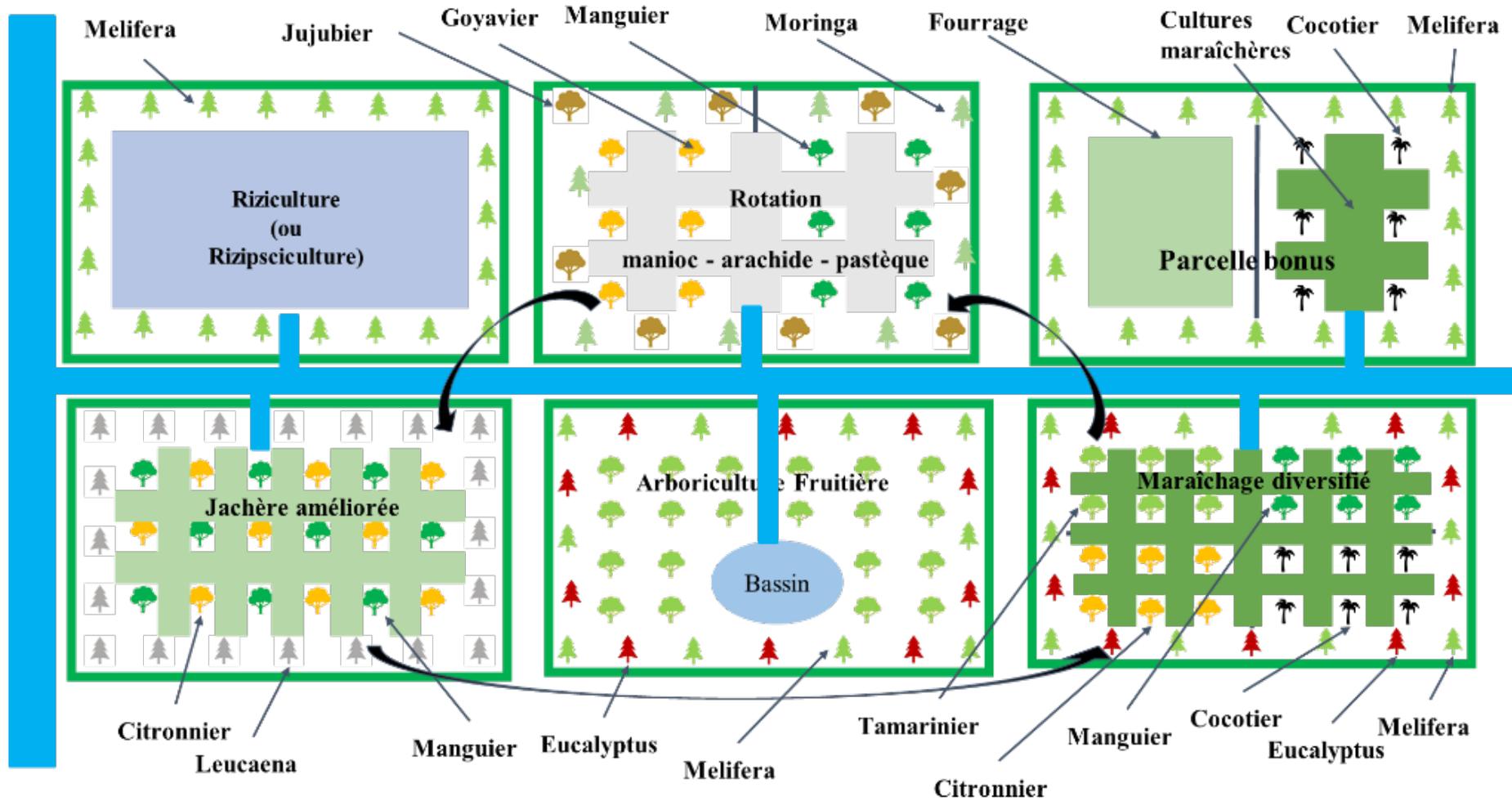
Pour la 5^{ème} parcelle (système d'arboriculture fruitière combinée à un bassin), le groupe a proposé de mettre en bordure, comme brise-vent, de l'eucalyptus ou du mellifera (avec un écartement respectif de 2m ou 5m).

Pour la 6^{ème} parcelle (système de maraîchage diversifié), le groupe souhaite associer des cultures maraîchères et des arbres comme le manguiier, le citronnier et le tamarinier ou le cocotier. Ces arbres seraient compatibles avec le maraîchage et peuvent être plantés avec un écartement de 15m pour les trois premiers et de 4m pour le cocotier. Le groupe compte également mettre en bordure du mellifera ou de l'eucalyptus comme brise-vent (avec un écartement de 2m ou de 5m). Nous remarquons que ce groupe n'a pas choisi de mettre en place une haie continue autour de la ferme.



Photo : Les participants du groupe 2 présentant leurs résultats bruts

Figure 4 : Idéotype d'aménagements agroforestiers du groupe 2



Groupe N°3

Les principales espèces utilisées par le groupe n°3 sont l'eucalyptus (*xotu buteel en wolof*) comme haie vive, l'acacia albida (*Kad en wolof*) pour améliorer la fertilité des sols, des arbres fruitiers (manguiers et citronniers en bandes) comme brise-vent, le leucena à valoriser dans l'alimentation des poissons, des cocotiers pour lutter contre la salinité des sols et le moringa en bandes sur un côté de la parcelle bonus. En général, les agriculteurs réunis dans ce groupe ont préféré mettre peu d'arbres, afin de maximiser les surfaces destinées aux cultures.

Pour la 1^{ère} parcelle (système de production de riziculture ou rizipisciculture), le consensus sur le choix des arbres a été difficile. En effet, selon certains, la riziculture est incompatible avec les arbres, car ils vont héberger des oiseaux granivores. Finalement, le groupe a décidé de mettre de l'eucalyptus en bordure de la parcelle avec un écartement de 1 à 2 m ou du leucena (en bordure) avec un écartement de 2 m (**Figure 5**).

Pour la 2^{ème} parcelle (système de rotation manioc, pastèque et arachide), ainsi que la 4^{ème} parcelle (système de jachère améliorée avec parcage et production de fourrage) et la 6^{ème} parcelle (système de maraîchage diversifié), les membres de ce groupe ont fait le choix de mettre 4 arbres d'acacia albida dans chaque parcelle (avec un espacement de 20 m dans les parcelles).

De même, ces aménagements agroforestiers, prévus dans les parcelles numéro 2, 4 et 6 (en rotation), seront également réalisés dans la 3^{ème} parcelle (parcelle bonus), dans le but d'améliorer le sol et d'avoir une possibilité de l'inclure dans la rotation (c'est-à-dire 2, 3, 4 & 6) selon une fréquence sine die. Par ailleurs, le moringa sera utilisé en bordure de la parcelle bonus. Les agriculteurs comptent également faire une pépinière dans cette parcelle, afin d'être autonome. De même, un enclos pour héberger les animaux la nuit et un magasin de stockage du matériel sont aussi prévus dans cette parcelle.

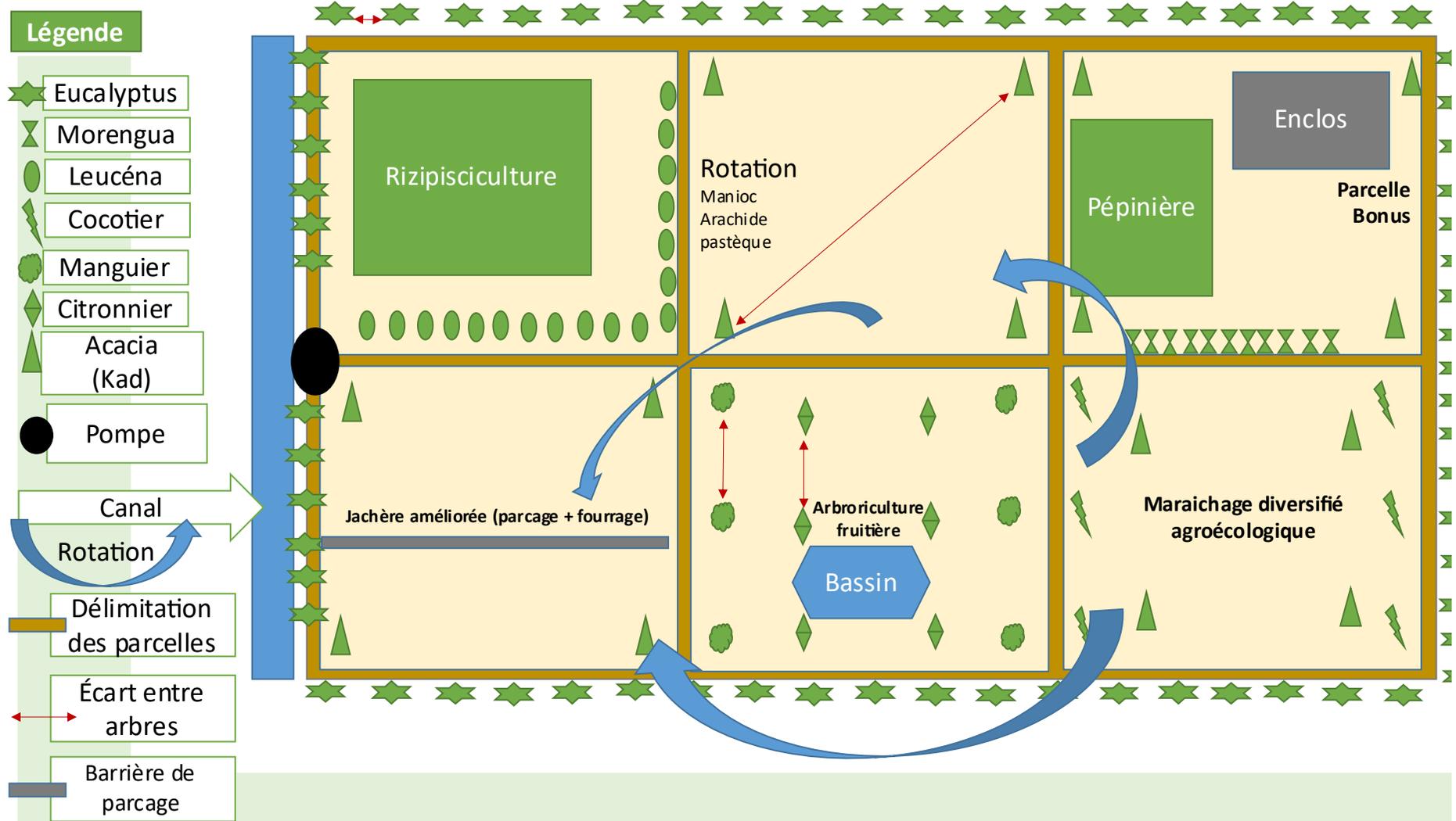
Pour la 5^{ème} parcelle (système d'arboriculture fruitière combinée à un bassin), le groupe prévoit des manguiers (six (6) espacés de 15-20 m) et des citronniers (6 arbres espacés de 6 m).

Pour la 6^{ème} parcelle (système de maraîchage diversifié), en plus des aménagements agroforestiers décrits précédemment, le groupe veut mettre 6 cocotiers avec un écartement de 6 m, au vu de sa tolérance à la salinité des sols.



Photo : Résultat brut des travaux du groupe 3

Figure 5 : Idéotype d'aménagements agroforestiers du groupe 3



Groupe N°4

De prime abord, les agriculteurs-expérimentateurs de ce groupe ont choisi de mettre une haie d'eucalyptus sur toutes leurs parcelles (espacement de 2m). Pour la 1^{ère} parcelle (système de production de riziculture ou rizipisciculture), le groupe a choisi de mettre du mellifera en plein champ avec un espacement de 4 à 5 mètres (**Figure 6**).

Pour la 2^{ème} parcelle (système de rotation manioc, pastèque et arachide), le groupe a choisi de mettre en plein champ des manguiers (espacement de 20m) et quelques pieds de leucena. Pour la 3^{ème} parcelle (parcelle bonus), le groupe compte principalement faire de l'apiculture.

Pour la 4^{ème} parcelle (système de jachère améliorée avec parcage et production de fourrage), la plantation de quelques pieds de leucena a été prévue, avec un espacement d'environ 2 m. De plus, les agriculteurs ont prévu de mettre du maralfalfa pour l'alimentation du bétail.

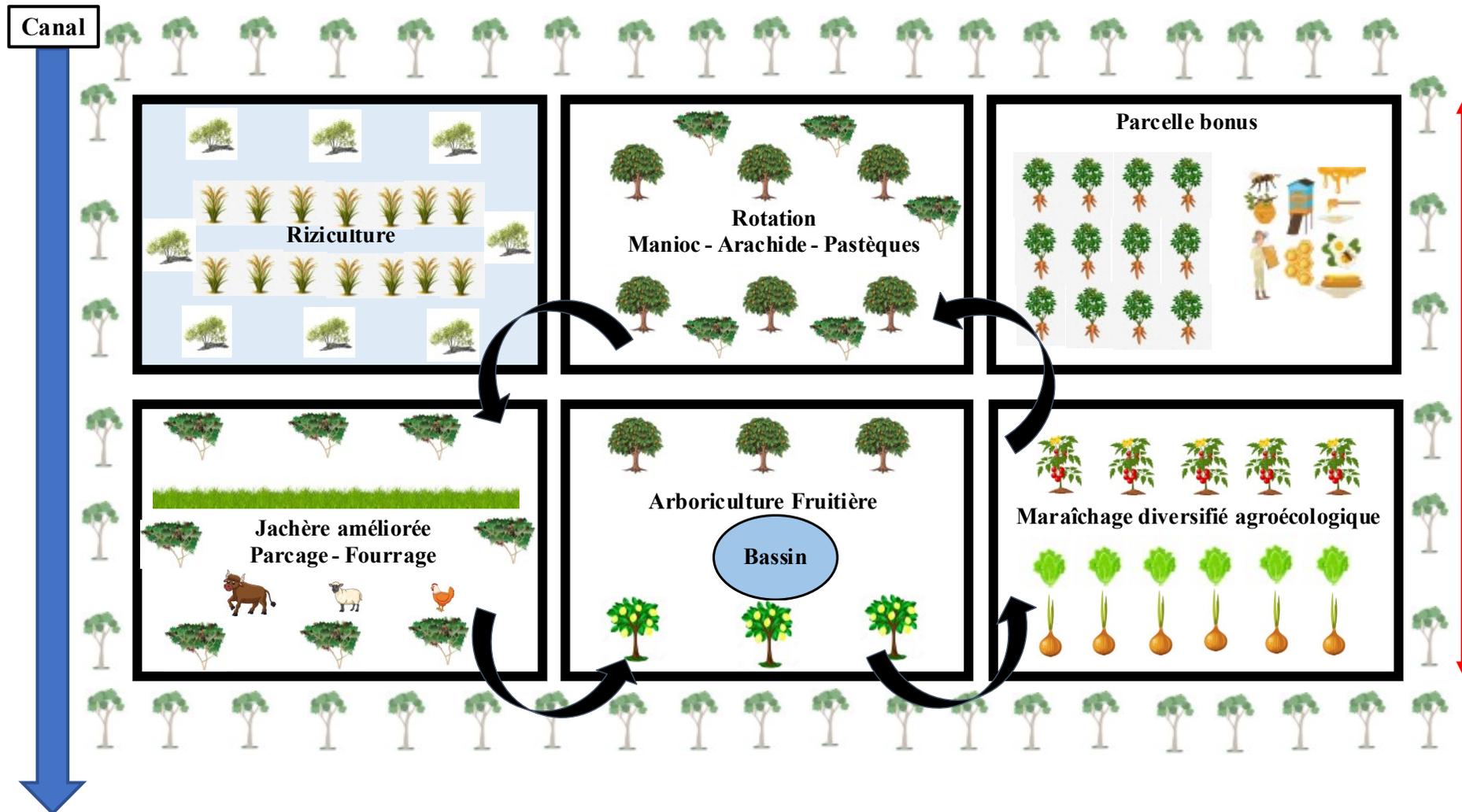
Pour la 5^{ème} parcelle (système d'arboriculture fruitière combinée à un bassin), le groupe prévoit de planter des manguiers et des citronniers (20m d'espacement entre chaque pied).

Pour la 6^{ème} parcelle (système de maraîchage diversifié), les agriculteurs ont fait le choix de ne rien planter en plein champ en association avec les cultures maraîchères.



Photo : Restitution des résultats brut des travaux du groupe 4

Figure 6 : Idéotype d'aménagements agroforestiers du groupe 4



Groupe N°5

Pour la clôture de leurs parcelles, le groupe 5 a choisi comme brise-vent le moringa pour ses nombreuses vertus (aliment de bétail, construction, fertilisant...). De plus, selon eux le moringa ne présente pas d'inconvénients.

Pour la 1^{ère} parcelle (système de production de riziculture ou rizipisciculture), les agriculteurs ont choisi de ne pas mettre d'arbres en plein champ, car ils ont des doutes sur un éventuel impact négatif des grosses quantités d'eau (pour la rizipisciculture) sur les arbres (**Figure 7**).

Pour la 2^{ème} parcelle (système de rotation manioc, pastèque et arachide), le groupe a prévu de planter 4 manguiers dont 1 à chaque côté de la parcelle.

Pour la 3^{ème} parcelle (parcelle bonus), une pépinière et un magasin de stockage des produits agricoles ont été envisagés. Pour la 4^{ème} parcelle (système de jachère améliorée avec parcage et production de fourrage), le groupe a choisi de planter 3 manguiers et 1 anacardier.

Pour la 5^{ème} parcelle (système d'arboriculture fruitière combinée à un bassin), les agriculteurs prévoient de mettre le bassin au centre et y planter des citronniers. Le choix du citronnier se justifie de par sa rentabilité. En effet, son écoulement sur le marché est plus rapide et il est moins périssable.

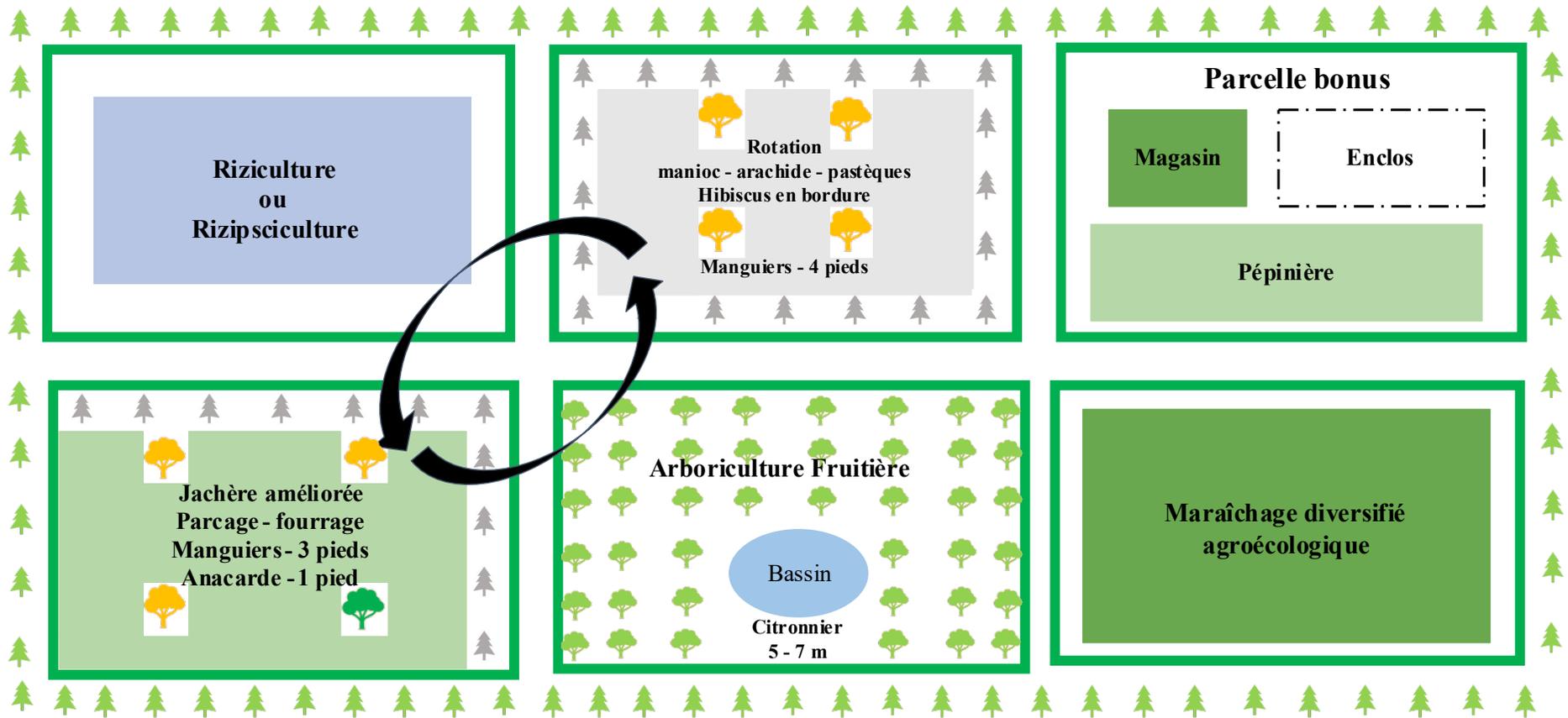
Pour la 6^{ème} parcelle (système de maraîchage diversifié), les agricultures comptent faire exclusivement du maraîchage, car, selon eux, l'introduction d'arbres sur cette partie réduit la surface cultivable au fil du temps. A noter qu'à l'exception de la 1^{ère} et 6^{ème} parcelle, toutes les 4 autres parcelles seront en rotation.



Photos : Co-construction du design agroforestier du groupe 5



Figure 7 : Idéotype d'aménagements agroforestiers du groupe 5



5. Discussion sur la posture d'accompagnement

A l'issue de la restitution des différents travaux de groupe sur la co-conception des idéotypes agroforestiers, une discussion a été ouverte autour de la posture d'accompagnement des différents acteurs (**Figure 8**).

Dans un premier temps, l'équipe projet a présenté aux agriculteurs-expérimentateurs, les 6 axes majeurs de sa démarche d'accompagnement tels que définis au cours de la réunion préparatoire (**Figure 2** page 7) : accompagner, responsabiliser, catalyser, évaluer, disséminer/diffuser et inspirer.

Les attentes de l'équipe agrécologie vis-à-vis des agriculteurs ont ensuite été présentées pour discussion : investir dans la transition agroécologique ; saisir des opportunités de financement ; échanger entre pairs ; disséminer/diffuser les nouvelles connaissances dans ses réseaux ; expérimenter la mise en place de la ferme agrécologie ; et évaluer et progresser à travers l'adoption de pratiques agroécologiques. Toutefois, les agriculteurs n'ont pas manifesté un réel intérêt sur le débat autour des attentes vis-à-vis d'eux. La plupart de leurs interrogations allaient dans le sens des appuis financiers et techniques du projet Santé & Territoires, en leur faveur.

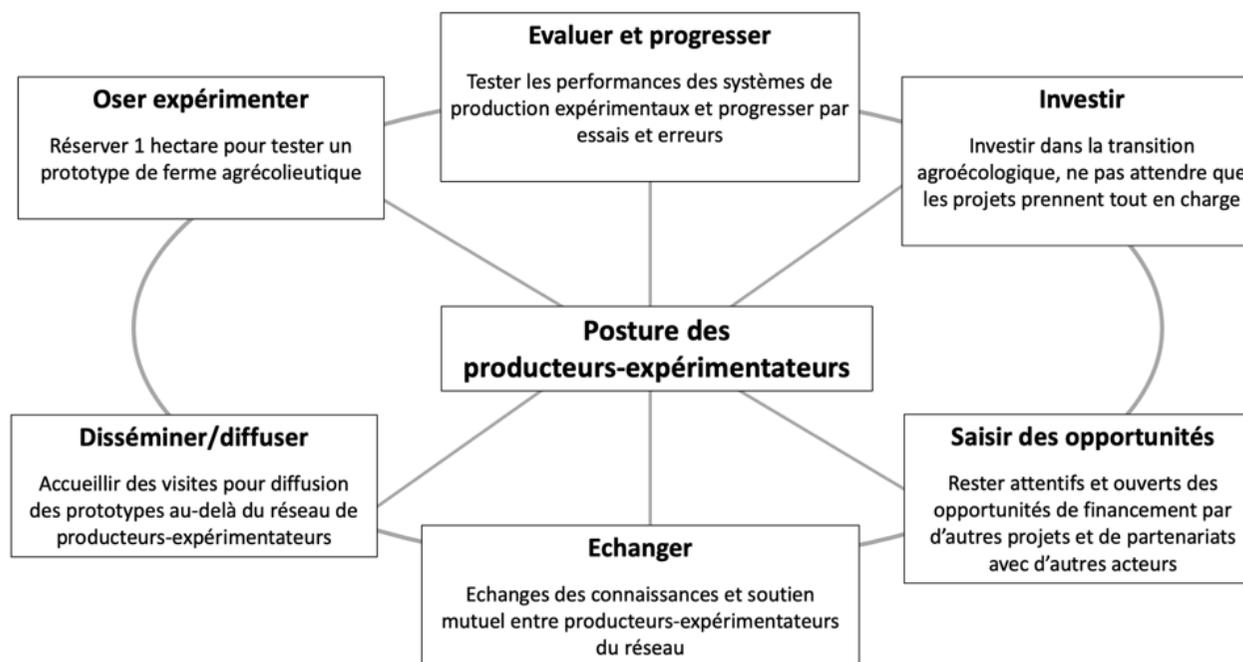


Figure 8 : Posture attendue des producteurs-expérimentateurs



Photo : En route pour l'inauguration du réseau de fermes agrécolieutiques

6. Inauguration du réseau des 38 fermes pilotes

La dernière journée de la mission a été consacrée à l'inauguration du réseau de fermes agrécolieutiques (38 fermes pilotes), en présence du sous-préfet de Mbane, du représentant du Maire de Mbane, du directeur de la délégation du Lac de Guiers/SAED et de la directrice de l'ISRA/CRA de Saint-Louis. Ainsi, ces différentes autorités présentes ont procédé à la plantation symbolique d'arbres dans une parcelle d'un des agriculteurs-expérimentateurs du Living Lab de Mbane.

L'ensemble des 38 agriculteurs-expérimentateurs ont pris part à cette cérémonie d'inauguration qui marque leur engagement dans l'agroforesterie et plus généralement dans l'agroécologie, à travers l'appui du projet Santé & Territoires.



Photos : Cérémonie d'inauguration du réseau de fermes agrécolieutiques à travers la plantation symbolique d'arbres

7. Construction d'un modèle unique d'aménagement agroforestier

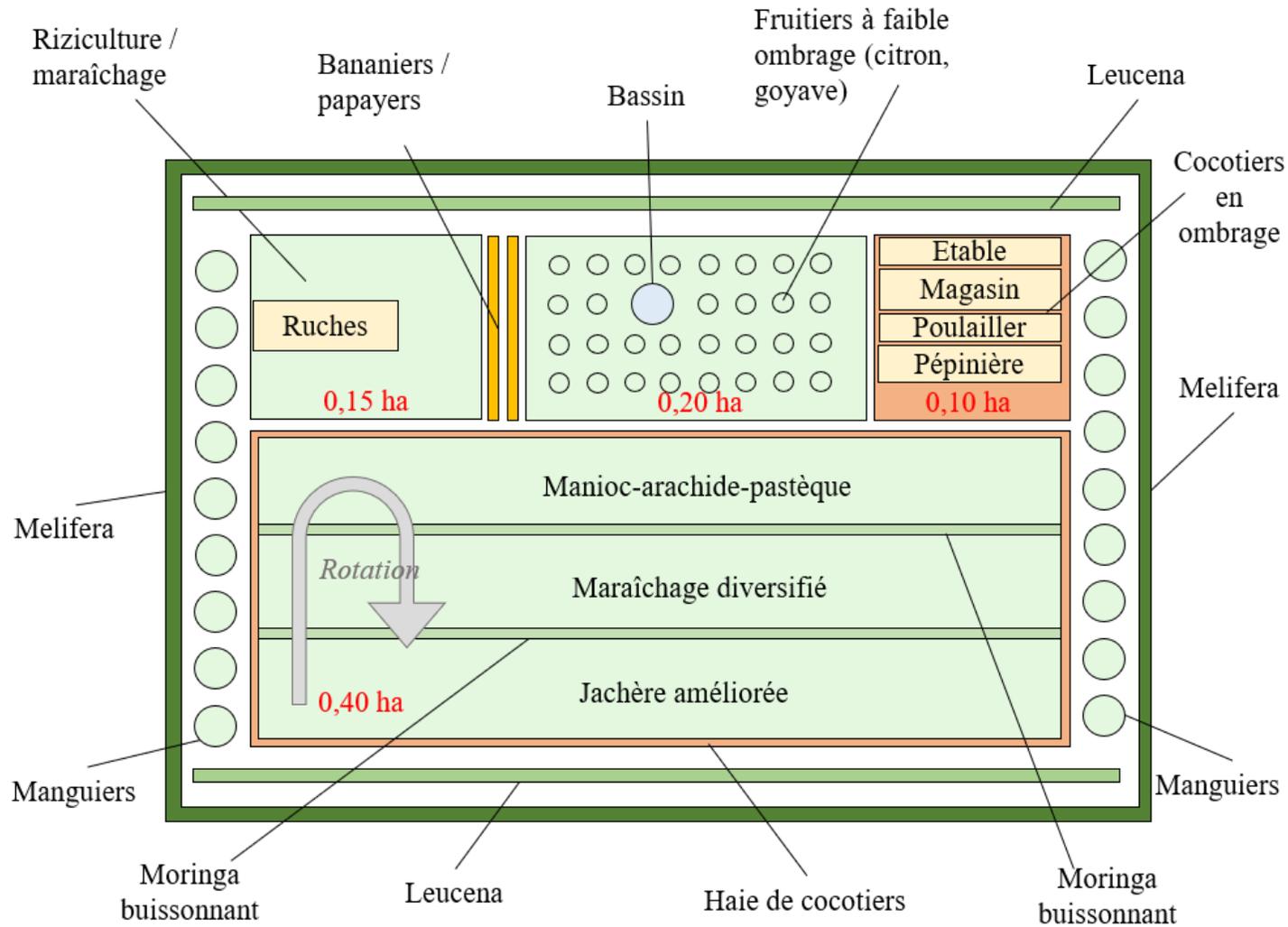
Après l'atelier, l'équipe agrécolieutique a réalisé une séance de travail dans le but de construire un modèle unique d'aménagement agroforestier en se basant sur les 5 idéotypes produits par les acteurs lors de l'atelier. Ce modèle devant ensuite servir de référence pour guider le protocole de distribution des arbres chez les 38 agriculteurs. La fusion a été opérée en prenant en compte : (i) les choix dominants des groupes en matière de choix d'espèces d'arbres et d'arrangements spatiaux ; (ii) les contraintes agronomiques, hydriques, ainsi que de la nature des sols de la zone de Mbane.

Cela a également permis de valider sur des bases scientifiques, les modes de plantation et les écartements des arbres pour une ferme théorique de 1 hectare subdivisée en 6 parcelles (**Figure 9**). De même, à travers le **Tableau 5**, l'équipe agrécolieutique a pu estimer le nombre d'espèces d'arbres à acheter en vue de la distribution des arbres aux 38 producteurs expérimentateurs.

Tableau 5 : Estimation du nombre d'espèces d'arbres nécessaire pour l'aménagement agroforestier d'une ferme de 1 ha au profit des 38 agriculteurs-expérimentateurs

| Espèce | Linéaire ou surface | Espacement | Nombre de pieds | Nombre de pieds à acheter |
|------------------------|---------------------|------------|-----------------|---------------------------|
| Acacia melifera | 400 m | 2 m | 200 p | 8000 |
| Leucena | 200 m | 2 m | 100 p | 4000 |
| Moringa | 200 m | 1 m | 200 p | 8000 |
| Cocotiers | 300 m | 3 m | 100 p | 4000 |
| Cocotiers | 0,10 ha | 5 m | 40 p | 1600 |
| Manguiers | 200 m | 6 m | 33 p | 1320 |
| Citronniers | 0,20 ha | 6 x 4 m | 60 p | 2400 |
| Goyaviers | 0,20 ha | 6 x 4 m | 20 p | 800 |
| Bananiers | 80 m | 3 m | 30 p | 1200 |

Figure 9 : Idéotype agroforestier consolidé



Conclusions et perspectives

A l'issue de cette mission, l'équipe agrécolieutique du projet Santé & Territoires a globalement atteint les objectifs fixés :

- (i) Les agriculteurs-expérimentateurs ont bénéficié d'une formation en agroforesterie, basée sur des connaissances théoriques et des cas pratiques issus de cas réels de fermes agroforestières sénégalaises ;
- (ii) Cinq designs agroforestiers ont été co-conçus pour enrichir l'idéotype initial de [ferme agrécolieutique](#). Ces idéotypes ont ensuite été fusionnés et consolidés par l'équipe de recherche.
- (iii) Le réseau des 38 fermes agrécolieutiques a été inauguré en présence des autorités locales de Mbane.

De plus, cette mission a été l'occasion de clarifier les modalités d'accompagnement des agriculteurs-expérimentateurs par l'équipe agrécolieutique.

Les prochaines étapes du processus consisteront à :

- Distribuer du matériel végétal à l'ensemble des agriculteurs-expérimentateurs et les accompagner dans la mise en place des infrastructures agroforestières ;
- Rédiger un manuel au profit des agriculteurs (avec des mots en wolof et des images) sur les références techniques en agroforesterie (exemple : espacements entre les différentes espèces d'arbres) et y rajouter les cinq idéotypes agroforestiers co-conçus, l'idéotype consolidé, ainsi qu'une liste de contacts utiles ;
- Mobiliser des financements extérieurs, à l'instar des réflexions en cours avec le programme DELTA (Programme de Développement Économique et de Transition Agroécologique). Nous envisageons également des connexions avec la Grande Muraille Verte.



Annexe

| Planning détaillé de la mission | | |
|--|--|--|
| Horaires | Activités | |
| Dimanche 30/06/24 | | |
| | Trajet vers la zone du lac de Guiers, pour les personnes n'habitant pas sur place | |
| Lundi 01/07/24 – Réunion préparatoire | | |
| Lieu : Foyer des jeunes de MBANE | | |
| 9:00 – 15:00 | Ordre du jour : <ul style="list-style-type: none"> • Présenter l'état d'avancement des activités de l'équipe agrécolieutique ; • Redéfinir le statut de la « ferme agrécolieutique » • Mener une réflexion sur la démarche d'accompagnement des agriculteurs-expérimentateurs ; • Fixer les objectifs et les modalités d'organisation de la semaine. | Equipe projet |
| Mardi 02/07/24 – journée de formation | | |
| 9:00 – 9:30 | Accueil des participants - Foyer des jeunes de MBANE Mot de bienvenue et rappel des objectifs du projet Santé-Territoires et des démarches déjà accomplies | Ousmane Samaké (SAED) et Massamba Diakhaté (CIRAD) |
| 9:30 – 10:30 | Premier bloc de formation : Importance de l'arbre dans une exploitation agricole (les différents services apportés, les différentes essences) | Moussa Dieng (ISRA-CRA) |
| 10:30 – 11:00 | <i>Pause-café</i> | |
| 11:00 – 13:00 | Second bloc de formation : Les différentes essences (la suite) et leur compatibilité entre elles (avec un cas pratique sur la zone de Mbane) | Eaux et Forêts |
| 13:00 – 14:00 | <i>Lunch</i> | |
| 14:00 - 17:00 | Troisième bloc de formation : La pratique => Retour d'expériences <ul style="list-style-type: none"> - comment planter (quelle profondeur, période de l'année, arrosage, etc.) - le design (espacement à respecter, quels arbres avec quelles cultures) - entretien (maladies, taille) - Propagation (pépinière...) | Ferme de N'Guelakh Fermes de Kaydara et Hallier |
| 17:00 – 17:30 | Débriefing de l'équipe d'animation (à chaud) de la journée de formation | |
| Mercredi 03/07/24 – Atelier de co-conception d'idéotypes agroforestiers | | |

| | | |
|--------------------------------------|--|--|
| 09:00 – 09:30 | Accueil des participants - Foyer des jeunes de MBANE | Ousmane Samaké |
| | Explication des attentes de la journée | |
| | Rappel sur l'idéotype de ferme agrécolieutique | Raphael Belmin |
| | Rappel des avantages de l'agroforesterie | Moussa Dieng |
| 09:30 - 10:30 | <i>Travaux de groupe</i> « idéotype agroforestier » Par groupe de 10, les producteurs-expérimentateurs définissent le choix des essences et des espacements des arbres dans une ferme théorique de 1ha, en se basant sur l'idéotype de ferme agrécolieutique et sur les nouvelles connaissances acquises en agroforesterie. | <u>Animateurs</u> : Massamba ; Babacar ; Cheikh & Sokhna ; Mamadou Sow & Aminata ; Moussa Diallo & Sadikh <u>Rapporteurs</u> : Mamadou Traoré ; Amsatou Ndiaye ; Ousmane Samaké <u>Experts agroforesterie</u> : Moussa Dieng ; Eaux & Forêts ; Commandant N'Guelakh <u>Experts Animation</u> : Raphael & Rahim |
| 10:30 – 11:00 | <i>Pause-café</i> | |
| 11:00 – 13:00 | <i>Travaux de groupe - suite</i> | Tous les participants |
| 13:00 – 14:00 | <i>Lunch</i> | |
| 14:00 – 16:00 | Restitution et discussions | Tous les participants |
| 16:00 – 16:30 | Discussion sur la posture d'accompagnement des agriculteurs-expérimentateurs | Tous les participants |
| 16:30 – 17:30 | Débriefing de l'équipe d'animation (à chaud) | Equipe projet |
| Jeudi 04/07/24 - Inauguration | | |
| 9:00 – 10:00 | Point d'information sur les modalités d'accompagnement des producteurs-expérimentateurs : <ul style="list-style-type: none"> • Fourniture de matières végétales ; • Accompagnement technique ; • Formations ; • Mise en réseau ; • Evaluations | Massamba & Moussa Diallo |
| 10:00 – 13:00 | Cérémonie officielle d'inauguration du réseau de fermes agrécolieutiques <ul style="list-style-type: none"> • 10:00-10:30 - Accueil des autorités & pause-café • 10:30-10:35 - Présentation de l'agenda | <u>Modérateur</u> : Rahim Ouedraogo |

| | | |
|---------------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 10:30 -11:00 - Allocutions de bienvenue <ul style="list-style-type: none"> ➤ Maire de Mbane ; ➤ Directeur de la délégation du Lac de Guiers ; ➤ Directrice ISRA/CRA ; • 11:00-11:15 - Témoignage d' Aïssa Daro, productrice-expérimentatrice engagée dans le dispositif des fermes agrécolieutiques • 11:15-11:30 - Discours officiel d'ouverture par le Sous-préfet de Mbane • 11:30-11:45 - Danses traditionnelles • 11:45-12:00 - Déplacement chez Daouda Ndiaye, producteur-expérimentateur du Living Lab de Mbane • 12:00-12:30 - Plantation de quelques espèces • 12:30-13:00 - Point de presse • 13:00 - Départ des officiels | <u>Officiels :</u> Maire de Mbane ; Directeur de délégation ; Directrice du CRA ; Sous-préfet de Mbane ; Eaux & Forêts Tous les participants |
| 13:00 – 14:00 | <i>Lunch</i> | |
| 14:00 – 17:00 | Réunion de débriefing d'équipe | Equipe projet |