



**Leap-Agri Eranet Cofund**



**Roles of Agroforestry in sustainable intensification of small  
farMs and food SEcurity for SoCieties in West Africa  
(2018-2021)**

## **KICKOFF**

03-09 septembre 2018 - Ouagadougou - Burkina Faso  
Représentation de l'IRD

## **Compte Rendu**

### **Contributeurs :**

J. Seghieri, B. Issoufou, C. Clermont-Dauphin, G. Serpantié, M. Loireau, J. van der Berg, S. Barima



## Liste des participants

38 participants							
NOMS	Prénoms	Institution	Pays	NOMS	Prénoms	Institution	Pays
Seghieri	Josiane	IRD	France	Sanfo	Safietou	WASCAL	Burkina Faso
Oï	Monique	IRD	France	Sanogo	Diaminatou	ISRA	Sénégal
Serpantié	Georges	IRD	France	Dieng	Moussa	ISRA	Sénégal
Droy	Isabelle	IRD	France	Sall	Moussa	ISRA	Sénégal
Clermont-Dauphin	Cathy	IRD	France	Sarr	Sokna Ma	ISRA	Sénégal
Bidou	Jean-Etienne	IRD	France	Ba	Halimatou Sadyane	ISRA	Sénégal
Loireau	Maud	IRD	France	Tall	Laure	ISRA	Sénégal
Hien	Edmond	IRD	France	Baldé	Alpha Bocar	ISRA	Sénégal
Dumet	Dominique	IRD	France	Ndiaye	Mansour	APAF-	Sénégal
Jourdan	Christophe	CIRAD	France	Traoré	Souleymane	APAF	Burkina
Douzet	Jean-Marie	CIRAD	France	Santman	Luitzen	Birdlife	Pays Bas
Roupsard	Olivier	CIRAD	France	Veyrier	Marie	Global Shea Alliance	Ghana
van den Berg	Jolanda	WUR	Pays Bas	Barima	Yao Sadaïou Sabas	Univ. Daloa	Côte d'Ivoire
Bastide	Brigitte	INERA	Burkina Faso	Issoufou	Hassane Bil-Assanou	Univ. Maradi	Niger
Ouoba	Hermann	INERA	Burkina Faso	Some-Dao	Madjelia	INERA	Burkina Faso
Koala	Jonas	INERA	Burkina Faso	Sanon	Moussa	INERA	Burkina Faso
Sanou	Josias	INERA	Burkina Faso	Zida	Issaka	INERA	Burkina Faso
Dibloni	O. Théophile	INERA	Burkina Faso	Traore	Hamidou	INERA	Burkina Faso
Ouedraogo	Lucien	INERA	Burkina Faso	Kaboré	Oumar	INERA	Burkina Faso

### 1ère journée Lundi 3 septembre:

Thème de la session : **Prise de contact, rappel du projet RAMSESII & bilan des activités et résultats acquis sur les quatre parcs agroforestiers ciblés**

Rapporteurs : B. Issoufou & Cathy Clermont-Dauphin

Modératrice : J Seghieri

La journée a débuté par la présentation de l'agenda général de l'atelier par J. Seghieri.

**Présentation du projet par D. Sanogo** (Coordinatrice /Sud-ISRA du WP0 du projet) Une présentation synthétique du projet RAMSESII a été faite (lien diaporama => [Dsanogo](#)) suivant un



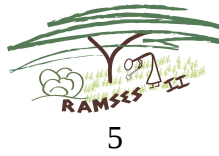
plan exposant le contexte, les objectifs globaux, les questions de recherche, le choix des systèmes agroforestiers, la structure du projet à travers ses WPs et les institutions impliquées, les *échéances*, *bornes* et *livrables* à fournir tels que planifié dans le projet soumis, les membres institutionnels du consortium et leurs bailleurs spécifiques, pour finir sur l'identification et la gestion des risques.

Il est ressorti que des dates des *bornes* et de la remise des *livrables* doivent être modifiées pour prendre en compte le décalage des activités en ce début de projet. Leur mise à jour au jour du lancement de l'atelier (03 sept. 2018) est résumée ci-dessous (surligné en jaune pour tout ce qui concerne la première année):

WPs	Dates / Periods
<b>WP0 Coordination</b>	
M 0.1 Consortium Agreement	15-25/08/2018 => <b>retard</b> (au 17 septembre)
M 0.2 Kikoff meeting holding in Burkina Faso	05-15/09/2018 => over, in time (03-09/09)
<b>D 0.1 First project reporting</b>	<b>02-05/10/2018</b> => <b>to do list</b>
M 0.3 Mid-term meeting holding in Senegal	15-18/02/2020 => change <b>to be fixed</b> following the 4 <sup>th</sup> World Agroforestry Congress 20-22 May 2019. => <b>27-30 May in Montpellier ?</b>
<b>D 0.2 Mid-term project reporting</b>	<b>04-07/03/2020</b> => to be provided after ANR convention 18 months after the project beginning (1th September 2018), i.e., <b>February 2020 to do list</b>
M 0.4 Final meeting holding in Montpellier, France	27-30/07/2021 => change <b>to be fixed</b> following the previous meeting change => <b>holding in Senegal 16-19/08 2021 ?</b>
<b>D 0.3 Final project reporting</b>	<b>16-19/08 2021</b> => <b>to be done before receiving the last budget instalment to do list</b>
<b>WP1 Parkland dynamic drivers</b>	<b>01/09/2018 – 11/11/2019</b>
<b>Coordination</b>	
M 1.0.1 Web forum set up	22-24/08/2018 => removed cf WP0
M 1.0.2 Reporting 2018 to the EC	01-03/09/2018 => removed cf D02 of WP0
M 1.0.3 Annual reporting 2020 to the EC	30/01-01/02/2020 <i>to do list</i>
M 1.0.4 Annual reporting 2021 to the EC	11-14/07/2021 <i>to do list</i>
<b>Task 1.1 Drivers at landscape scale</b>	<b>01/09 2018 – 28/06 2019</b>
<b>D 1.1.1 Report on the typology and evolution of parklands at landscape level</b>	<b>25-28/03 2019 to do list</b>
M 1.1.5 Report on income distribution in value chains for timber and non-timber forest products	26-29/11 2018 <b>to do list</b>
<b>D 1.1.3 Report on market, rules and value chains for non-timber forests products</b>	<b>26-29/11 2018 to do list</b>
M 1.1.1 Report on the evolution of land cover during 50 years	01-04/05 2019 <b>to do list</b>
M 1.1.2 Report on climate and biodiversity evolution during 50 years	01-04/05 2019 <b>to do list</b>
M 1.1.3 Report on demographic and vulnerability indicators	01-04/05 2019 <b>to do list</b>
M 1.1.4 Report on land cover and parkland dynamics in relation with demographic and climatic	01-04/05 2019 <b>to do list</b>
<b>D 1.1.2 Report on demographic evolution and parkland dynamics</b>	<b>25-28/06 2019 to do list</b>
<b>Task 1.2 Drivers at territory scale</b>	<b>01/09 2018 - 28/05 2019</b>
M 1.2.2 Local land governance and management rules	01-04/03 2019 <b>to do list</b>
M 1.2.1 Characterization and mapping of agroforestry parklands	01-04/05 2019 <b>to do list</b>
<b>Task 1.3 Drivers at farm scale</b>	<b>01/09 2018 - 11/11 2019</b>
M 1.3.1 Report on attachment to parkland	17-20/03 2019 <b>to do list</b>
<b>D 1.3.2 Report on farmer attachment to parkland and practices</b>	<b>10-13/04 2019 to do list</b>
M 1.3.2 Report on socio economics profiles of farmers on parklands	15-18/10 2019 <b>to do list</b>
<b>D 1.3.1 Report on typology of farmers livelihoods on parklands</b>	<b>08-11/11 2019 to do list</b>



<b>WP2 Socio-ecosystem services</b>	<b>08/09 2018 - 17/12 2020</b>
<b>Coordination</b>	
M 2.0.1 Web forum set up	22-25/08 2018 => removed cf WP0
M 2.0.2 Reporting to EC	01-04/09/2018 => removed cf D02 of WP0
M 2.0.3 Annual reporting 2020 to the EC	30/01 – 02/02 2020 <i>to do list</i>
M 2.0.4 Annual reporting 2021 to the EC	11-14/07/2021 <i>to do list</i>
<b>Task 2.1 Provisioning services</b>	<b>08/09 2018 - 25/03 2020</b>
<b>D 2.1.1 Report on comparison of farm and scientist knowledges on provisioning services</b>	<b>22-25/03 2020 <i>to do list</i></b>
<b>Task 2.2 supporting services</b>	<b>01/03 2019 - 24/01 2020</b>
<b>D 2.2.1 Report on supporting services quantification in the four studied parklands</b>	<b>21-24/01 2020 <i>to do list</i></b>
<b>Task 2.3 Regulating services</b>	<b>01/03 2019 - 12.06 2020</b>
<b>D 2.3.1 Report on regulating services quantification in the four studied parkland</b>	<b>16-19/05 2020 <i>to do list</i></b>
<b>D 2.3.2 Report on modelling to simulate biophysical parkland functioning at farm scal</b>	<b>09-12/06 2020 <i>to do list</i></b>
<b>Task 2.4 Spatialization of services at landscape scale</b>	<b>01/05 2019 - 17/12/2020</b>
<b>D 2.4.1 Report on spatialization of services</b>	<b>15-17/12 2020 <i>to do list</i></b>
<b>WP3 Intensification scenarios co-building</b>	<b>01/09 2018 - 21/12 2020</b>
<b>Coordination</b>	
M 3.0.1 Web forum set up	22-25/08 2018 => removed cf WP0
M 3.0.2 Reporting to EC	01-04/09 2018 => removed cf D02 of WP0
M 3.0.3 Annual reporting 2020 to the EC	30/01 – 02/02 2020 <i>to do list</i>
M 3.0.4 Annual reporting 2021 to the EC	11-14/07 2021 <i>to do list</i>
<b>Task 3.1 Bio-Economical modelling</b>	<b>15/09/2018 - 18/12/2020</b>
M 3.1.1 List of the main technical coefficients to be used for integrating tree management	02-05/05 2019 <i>to do list</i>
M 3.1.2 List of the key parameters	27-30/06 2019 <i>to do list</i>
<b>D 3.1 Crop simulations under scenarios of tree/shrub densities</b>	<b>15-18/12 2020 <i>to do list</i></b>
<b>Task 3.2 Participative approach at farm scale (“Livelihood Approach”):</b>	<b>01/09/2018 - 30/10/2020</b>
M 3.2.1 Report to farmer leaders of farmer typology	15-18/05 2019 <i>to do list</i>
M 3.2.2 Dataset on main household copying strategies facing constraints	31/10 - 03/11 2019 <i>to do list</i>
<b>D 3.2.1 Scenarios of parkland management intensification</b>	<b>14-17/11 2020 <i>to do list</i></b>
<b>Task 3.3 Participative approach at territory scale</b>	<b>01/09 2018 – 27/06 2020</b>
M 3.3.1 Platforms setting up	25-28/04 2020 <i>to do list</i>
<b>D 3.3.1 Scenarios of agrogorestry parkland intensification (ISMSI)</b>	<b>18-21/12 2020 <i>to do list</i></b>
<b>WP4 Design &amp; facilitation of scaling ISMSI</b>	<b>01/09/2018 – 10/07/2021</b>
<b>Coordination</b>	
M 4.0.5 Request additional funds for clustering and up-scaling	10-13/08 2019 in collaboration with WP0 <i>to do list</i>
M 4.0.1 Web forum set up	22-25/08 2018 => removed cf WP0
M 4.0.2 Reporting to EC	01-04/09 2018 => removed cf D02 of WP0
M 4.0.3 Annual reporting 2019 to the EC	30/01 – 02/02 2020 <i>to do list</i>
M 4.0.4 Annual reporting 2020 to the EC	11-14/07 2021 <i>to do list</i>
<b>Task 4.1 Out scaling of shea tree regeneration. A success story</b>	<b>15/09/2018 20/02/2021</b>
M 4.1.1 Report on existing diffusion methods	14-17/02 2019 <i>to do list</i>

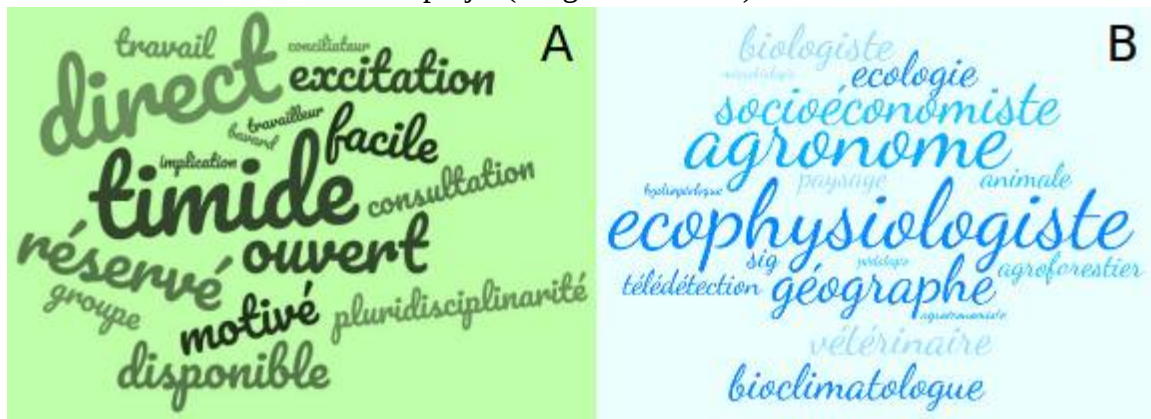


D 4.1.1 PHD report (draft) on relevance of the "cluster" diffusion technique	15-18/02 2021 to do list
Task 4.2 Monitoring & Evaluation framework	01/09/2018 - 10/07/2021
M 4.2.1 Stakeholder engagement mapping	07-10/03 2020 to do list
D4.2.1 Report on the strategy of scaling ISMSI facilitation and indicators	07-10/07 2021 to do list

Les questions qui ont suivi la présentation ont porté sur :

- Comment réaliser les compromis entre les itinéraires développés par les agronomes et ceux développés par les agroforestiers (Jolanda);
- la nécessité que l'atelier clarifie les questions sur qui va faire quoi, où et quand ? (Who ? What ? Where ? When ?) (Isabelle).

**Présentation des participants** selon le schéma suivant : le nom, l'institution, la spécialité (nuage des mots B), la fonction dans le projet et, plus particulier, un caractère personnel susceptible de contribuer au bon fonctionnement du projet (nuage des mots A).



**Site de Kamboinsé-Yilou (Burkina) à sorgho-Piliostigma par J-M Douzet** ([lien diaporama](#) ⇒ [JMdouzet](#)) sur un essai agronomique contrôlé (Kamboinsé) et un suivi des pratiques en milieu paysan (Yilou). L'orateur a d'abord décrit le mode de gestion de Piliostigma associé à la culture du sorgho dans les systèmes sorgho-Piliostigma (défrichage, mulch du Piliostigma...). Celui-ci favorise la production de la céréale par un recépage au moment du semis. Ce recépage est suivi d'une repousse des parties aériennes de l'arbuste qui démarre après la récolte de la céréale associée qui profite ainsi de l'effet d'îlot de fertilité sans être en compétition avec l'arbuste. Piliostigma est une espèce qui porte une forte biomasse en saison sèche. Il est souvent sarclé et utilisé comme un mulch (branches, feuilles) puis l'arbuste reprend sa croissance en fin de saison des pluies. Sur le site de Kamboinsé (à 15 kms au nord de Ouaga), l'objectif était de voir l'impact des arbustes et de leur gestion sur la croissance et la production de graines des arbustes et sur le rendement de la culture de sorgho associée. La parcelle est constituée de 2 ha clôturés depuis 2012, pente assez faible et homogène, une partie laissée en jachère et une autre mise en essai contrôlé, dispositif pérenne avec 4 répétitions + 2 parcelles annexes. Deux facteurs sont étudiés : la densité de Piliostigma (0, 500, 1000, 2000 arbustes/ha) et le travail du sol (semi direct vs zaï) avec seulement 2 densités pour le semis direct, et au final 6 traitements par répétition. Les résultats montrent une baisse continue des rendements de sorgho, même associé à Piliostigma et quelle que soit la densité d'arbustes. Il faut noter que de l'engrais minéral avait été ajouté en années 1 (dose recommandée) et 2 (demi dose), puis plus aucun engrais ; c'est seulement maintenant que les effets de la défriche et de l'engrais se sont estompés que l'on peut espérer voir les effets du Piliostigma. Le zaï montre des rendements nettement supérieurs aux traitements sans zaï. Aucun effet de la densité d'arbuste n'a été mis en évidence pour le moment. D'autres résultats concernent la comparaison de la production du



Piliostigma entre le 1er et le 2ème recépage chaque année, la vitesse de dégradation des différents organes (feuilles, tiges, feuilles + tiges), les dynamiques racinaires du Piliostigma et du sorgho (rhizotrons) selon les modalités suivantes : Piliostigma jeune vs adulte, recépé vs non recépé, sur parcelle cultivée vs non cultivée. Le Piliostigma recépé a des racines qui croissent plus lentement avec un effet dépressif sur la dynamique racinaire de l'arbuste mais pas sur la production de sorgho. Des analyses de sol, dont l'azote, ont été effectuées en fonction des traitements ainsi que des analyses de feuilles et tiges. Sur le site de Yilou, situé à 75 kms au nord de Kamboinsé (même route), le dispositif consiste à tester différentes quantités de mulch. Les observations ont concerné la composition et la densité de la végétation, l'élaboration des abaques et des modèles de prédictions de la biomasse du peuplement de Piliostigma et l'estimation de la biomasse pour l'amendement du sol. Les résultats ont montré que la production du sorgho (grain et chaume) augmente avec la quantité de mulch apporté à l'hectare (0,1 et 2t/ha). Il a été trouvé qu'il faudrait environ 6 ha de parc arbustif pour permettre d'amender 1 ha de culture. L'avantage du Piliostigma, par rapport à d'autres essences arbustives, sur les rendements en paille et en grain du sorgho a été démontré. Une étude socio-économique a également été menée à partir de l'analyse de la pauvreté et de l'insécurité alimentaire en quantifiant la consommation alimentaire et le revenu par personne en fonction de la typologie des producteurs (2 masters de l'Université de Wageningen). Il ressort que les agriculteurs-éleveurs sont plus aisés que les autres dont les revenus se situent en dessous du seuil de pauvreté. L'ensemble de ces résultats ont été obtenus à travers des formations (Masters, Thèse et Ingéniorat). Il ressort que beaucoup des données sont disponibles mais pas encore sur les impacts sociaux ou économiques de cette pratique agroforestière arbustive. Cependant, leur valorisation et la recherche de données complémentaires nécessitent la recherche de financement à travers d'autres projets. Les questions ont porté sur la disponibilité des données contextuelles, par exemple d'analyses du sol associées à ces études selon les types d'assolement en milieu paysan. Une remarque indique que les femmes exploitent beaucoup les gousses de Piliostigma réduites en poudre comme fourrage. Il existe donc un compromis à trouver entre l'exploitation de l'arbuste comme mulch et de ses gousses comme fourrage. Est-ce que l'utilisation de la biomasse de Piliostigma peut avoir un impact sur sa reproduction en lien avec le dimorphisme entre pieds (mâles=non producteurs et femelles=producteurs) ? bien que cette affirmation soit discutable et pouvant résulter d'une confusion avec l'appellation vernaculaire des *P. thonningii* (« mâles ») et *P. reticulatum* (« femelles »). E. Hien a indiqué l'existence d'expérimentations conduites par son équipe depuis sept ans à Gampela sur la comparaison des effets sur une culture de sorgho d'apports croissants de rameaux apportés soit en mulch, soit enfouis pour étudier les processus d'évolution des nutriments dans le sol. Les résultats sont mis à disposition de RAMSESII si besoin.

**Site de Keur Matar-Thiès (Sénégal) à mil/Guiera par C. Jourdan** (lien diaporama = [Cjourdan](#)). Le Guiera est très abondant dans la région de Thiès mais a tendance à disparaître en allant vers Bambey. Sa gestion est semblable à celle du Piliostigma avec les mêmes avantages pour la production de la céréale associée. Les études conduites sur ce système depuis les années 2000 abordent la question des interactions entre l'arbuste et la céréale associée. Sur deux années consécutives, les rendements en grains et en biomasse du mil des poquets de céréale plantés dans les touffes de Guiera sont multipliés par 2 ou par 3 par rapport aux autres poquets hors arbuste dont la production (fourrage et grains) diminue en s'éloignant des souches arbustives. Les quantités totales dans le sol d'azote, de phosphore et de carbone organique diminuent aussi en s'éloignant de l'arbuste jusqu'à une distance de 2 m au-delà de laquelle il n'y a plus d'effet de l'arbuste. Qu'est-ce qui contribue à cet effet « fertilisant » ? Il s'agit, dans cet exposé, plus de la dynamique de la biomasse racinaire (rhizotrons) de Guiera et du mil sur vs sans culture, recépé vs non recépé, mais aussi de leurs inter-relations : i) le rôle des microorganismes du sol (champignons etc.) dans la redistribution hydrique et minérale à travers; ii) l'apport de C et nutriments par les résidus non exportés (coupe annuelle) et l'effet mulch ; iii) la contribution de la litière aérienne et souterraine et



des aérosols (voir travaux de JL Rajot au Niger sur le piégeage éolien) par les touffes de Guiera; iv) la contribution de Guiera à l'augmentation de la diversité microbiologiques du sol et au maintien de ses activités en saison sèche grâce à une redistribution hydraulique de l'arbuste? Existe-t-il des réseaux mycelliens? Les résultats ont été acquis grâce à la mise en œuvre des projets antérieurs américains (NSF), LMI IESOL, SAFSE, PYRE et PIRE sur les interactions microbiennes + les nématodes associés aux arbustes. Le diamètre à la base, le diamètre de la souche et le diamètre de la couronne ont permis, après l'établissement d'abaques, de prédire la biomasse aérienne produite par le Guiera, moins précisément que pour le *Piliostigma*. L'abondance et la diversité des bactéries et champignons associés à la rhizosphère, le carbone, augmentent en présence de Guiera. Des filaments mychoriziens se développent aussi dans les racines du mil et de Guiera en les reliant physiquement. Il existe aussi (expérimentation en pots à l'ISRA) des échanges entre les deux plantes à travers ce mycélium. La redistribution hydraulique de l'arbuste vers la culture a également été démontrée. Un contrôle aussi des micro-parasite est fourni par l'arbuste. Un suivi des racines (rhizotrons) selon les modalités recépé vs non recépé, cultivé vs non cultivé a montré : une croissance des racines de l'arbustes en saison sèche, sans eau, une croissance plus importante en saison des pluies. Le même effet dépressif du recépage sur les racines que pour le *Piliostigma* est observé sur le Guiera mais seulement pendant 1,5 mois (suivi plus long qu'à Kamboinsé) avant de repousser d'un coup, de façon beaucoup plus intensive qu'avant le recépage. Du côté du mil, l'arrêt de la croissance des racines de Guiera correspond exactement à la croissance des racines de mil comme déjà observé sur les parties aériennes par Issoufou et al. au Niger et Lamar et al. sur *Piliostigma*. Une première question porte sur l'existence ou pas d'une gestion spécifique de l'arbuste (repiquage) visant la préservation des arbustes => pas vraiment connue à ce jour. Une autre a porté sur les causes possibles (mycélium) identiques à celles décrites dans l'exposé du succès de la germination et survie des plantules de karités dans les buissons de Guiera (80%) par rapport au taux de succès des plantules de karité situées dans d'autres espèces de buissons (<10%). Des études sur les autres espèces arbustives doivent mentionner l'existence ou pas de mycélium. Une question a porté également sur les connaissances éventuelles sur l'évolution passée de ces parcs à partir des images satellites (I. Droy). Cette question sera prise en charge par l'équipe des télédéTECTEURS qui travaille sur le site de Bambey. Remarque de Cathy C.D sur le fait que ces pratiques sont souvent associées aux situations les plus dégradées. Reste posée la question de leur intérêt pour les situations moins dégradées? Reste aussi à vérifier les résultats exposés dans les différentes autres situations environnementales de la région. Il n'y a pas non plus d'études des différentes pratiques culturales et de gestion de ces parcs arbustifs à Guiera par les exploitants comme cela a été abordé, au moins en partie, à Yilou au Burkina. Existe-t-il des articles sur d'autres espèces qui colonisent les espaces désertés par Guiera localement? Comment partager les documents et publications disponibles? La réponse est donnée en fin d'atelier : par un outil de type FREEDCAMP (logiciel quasi-libre équivalent à WEBCAMP).

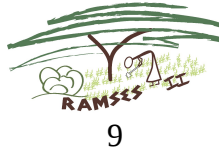
**Site de Niakhar-Sob (Sénégal) à mil-*Faidherbia albida* par O. Rroupsard** (lien diaporama => [Oroupsard](#)). Il est situé à 3h de route de Dakar. L'exposé débute par les justifications soutenant les études menées depuis longtemps sur ces systèmes : les plantules de mil sont 4 fois plus hautes et denses sous la canopée qu'en dehors. L'arbre fournit de l'azote, du fourrage pour les animaux. Défeuillé en saison des pluies (phénologie inversée évitant la compétition avec la culture associée), *F. albida* est phréatophyte donc très peu dépendant de l'humidité du sol. C'est donc un levier écologique remarquable sous la forme d'un système agro-sylvo-pastoral typique. La question reste de savoir pourquoi les exploitants choisissent de conserver ou d'éliminer les arbres. L'exposé fait ensuite une synthèse bibliographique sur la chronologie et l'évolution des thématiques (démographie humaine, agronomie, agroécologie et écologie) sur ce site étudié depuis plus de cinquante ans par l'ISRA et l'IRD (BDD, archives, etc.). Il existe une longue tradition des recherches en démographie humaine dans le cadre de l'Observatoire Population Santé et



Environnement : Pélissier, 1966; Lericollais, 1970; Lericollais, 1999, Lalou R., V Delaunay depuis. Des recherches ont été conduites depuis les années 2000 en agronomie et agroécologie, incluant l'élevage, dans le cadre du LMI IESOL de l'IRD-ISRA : D. Masse, L. Lardy, C. Clermont-Dauphin, L. Cournac, J. Vayssière...). Enfin, il existe une synthèse des suivis de la dynamique des populations de *F. albida* depuis 50 ans (Delaunay et al., 2009) avec la densité, dynamique, conduite, élagage/ non élagage, inventaires de circonférence depuis 2015. L'analyse spatiale fait ressortir que bien que la densité des jeunes *Faidherbia* a augmenté entre 1985 et 2005 suite aux actions de restauration (associations, ONGs), par rapport à la période de régression provoquée par la mécanisation à partir des années 1965, la régénération du parc demeure encore une question incertaine. En effet, la plantation est compromise car ni la terre ni les arbres ni leurs produits n'appartiennent aux exploitants et l'élagage serait interdit, donc ils ne peuvent pas être exploités librement sauf accord préalable entre la municipalité et l'administration forestière. En pratique, l'application du droit se heurte aux pratiques traditionnelles (émondage, élagage, etc.). De plus, l'introduction du labour (années 60) a limité la reproduction des arbres qui ont une forte capacité à drageonner. Le paysan fait le choix d'éviter ou pas les jeunes repousses arborées avec sa charrue. Malgré les campagnes de RNA, les *F. albida* ne semblent pas pousser beaucoup, à part très localement, et la cause pourrait être la salinité du sol. En milieu Sérer les exploitants sont très favorables à sa RNA. Ce site est maintenant investi depuis 2028 pour les mesures de flux, la biomasse aérienne et racinaire et la phénologie des végétaux dans le cadre du projet collaboratif « *Faidherbia*-Flux ». Ses objectifs sont les suivants : mesurer 1) les services écosystémiques fournis par ces parcs, en particulier d'approvisionnement ; 2) les émissions et bilans de GES (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>) ; 3) les effets des arbres sur les rendements des cultures associées (mil, arachide, niébé, pastèque). On voudrait maintenir les observations plus de 10 ans. Les données sont aujourd'hui référencées sur la base de données FLUXNET 2015 sous le code « SN-Nkr ». Intérêt : suivre et prendre en compte dans les bilans annuels les effets des événements climatiques extrêmes sur les dynamiques/pulsions de flux (Respiration, photosynthèse, ETR). Les modèles de fonctionnement de la culture et de l'arbre seront paramétrés et validés grâce à ces mesures automatiques continues. Les travaux du LPED (Laloue et al 2015, 2016) sont décrits avec l'utilisation de photos aériennes par drone tous les mois (3 ha). Enfin, des travaux sur la dynamique des racines (C. Jourdan et ses rhyzotrons) sont en cours en lien avec les différents flux + sur les redistributions hydrauliques via l'arbre par F. Do. Enfin le projet Sustainable Intensification of Millet based agrosystems using Cowpea in the Groundnut Basin (Senegal) SIMCo cherche à comprendre les mécanismes de facilitation impliqués dans les associations céréale-légumineuse et à évaluer leur durabilité dans le contexte de variabilités climatiques grandissantes dans le Bassin Arachidier du Sénégal. Par ex. le GET (équipe AMMA-CATCH) a installé une tour de mesures des flux sur un champ d'arachides sans arbres. Le plan de l'essai multi-traitements a été montré. G. Serpantié mentionne Pierre Milleville qui a fait des études de pratiques dans la région vers 1980 sur Sob. La sécheresse de 1985 a pu contribuer à la limitation de la régénération des arbres en étant défavorable à *F. albida* qui aime l'eau, surtout au stade jeune. L'utilisation des herbicides pose également question, notamment sur la pastèque que les exploitants considèrent comme très rentable et ils traitent en l'arrosant avec de l'eau saumâtre. Les pratiques actuelles sont à suivre de très près quant à leurs effets sur la régénération.

**Le transect de Koumbia-Dano (Burkina) sur les parcs à karités par B. Bastide** (lien diaporama ⇒ [Bbastide](#)). La présentation montre que le dispositif recoupe différents contextes avec d'une diversité des pratiques agroforestières et sociales dans un contexte climatique considéré comme homogène (gradient non climatique précisé par G. Serpantié). Le transect fait environ une centaine de kms. Il est situé dans le climat sud-soudanien, avec Koumbia situé à environ 300 kms au Sud-Ouest de Ouaga et Dano situé à 100 kms à l'est de Koumbia. L'activité est principalement agricole avec des cultures extensives et de l'élevage bovin et caprin. Le transect a subi beaucoup de





transformations de son environnement depuis 2000-2010. L'avantage du transect est qu'il traverse plusieurs ethnies et différents types de société (originaires du Ghana depuis le 15<sup>ème</sup>, 18<sup>ème</sup> et 19<sup>ème</sup> siècles) avec des zones de migration mossi spontanées ou organisées, des densités de population croissantes d'Ouest en Est, des densités de peuplement ligneux variables, différents types de parcs agroforestiers, et des sols agricoles très contrastés (eutrophes, alluviaux, ferrugineux). Il y a eu plusieurs projets de développement (migrations organisées notamment), des études de terroirs, des travaux de recherche : modélisation à Koumbia (cultures annuelles), télédétection, bas fonds (Dano) et depuis 2015, des travaux de régénération et de gestion des peuplements de karités par les productrices de karité sur la commune de Koumbia (Djuié, Dougoumato 1, Kongolekan, Bena, Koumbia) menés par l'INERA. L'usage des terres est constitué de forêts protégées ou classées exploitées pour le beurre de karité et des parcs plus ou moins denses avec différentes essences agroforestières, pas seulement du karité. Beaucoup des résultats sont également disponibles sur ce site (modélisation, télédétection, régénération et gestion des parcs à karité) dont un autre projet Leap-Agri en cours (voir le diaporama). Léonard ZERBO est le doctorant concerné par la tsk 4.1 du projet RAMSESII. Les questions ont porté sur l'obtention des coordonnées GPS des sites sur lesquels il y a des données pour pouvoir les explorer par GoogleEarth et sur l'épaisseur nord-Sud du gradient concerné (M. Loireau).

### **L'ONG APAF par Mansour Ndiaye** (lien diaporama = [Mdniaye](#))

APAF « Association pour la Promotion des Arbres Fertilisants de l'Agroforesterie et de la Foresterie Internationale ».

Cette organisation est présente dans six pays africains (Togo, Burkina Faso, Sénégal, Cameroun, Mali et Côte d'Ivoire) et trois pays européens (France, Suisse et Belgique) et son activité est centrée sur le reboisement des exploitations avec les arbres fertilisants comme les légumineuses et les ouvrages anti-érosifs. Le dispositif consiste en une plantation d'arbres en ligne et protégés par une haie vive à base d'Acacias (protection) et une haie brise-vent à base de *Senna siamea*.

Du fait de la mécanisation de l'agriculture et la mise en place des cultures en bande pour pouvoir passer le tracteur, c'est un système qui convient bien à la protection des arbres. Ce dispositif sert aussi pour la production de fourrage récolté 11 mois seulement après la mise en place du dispositif. Avant d'être plantés, les arbres sont inoculés avec des micro-organismes symbiotiques.

Le suivi-évaluation se fait à deux niveaux : dans les villages par les Conseillers Techniques Agroforestiers (CTA) et au niveau national par un responsable de Suivi-évaluation et Directeur Exécutif. Les outils de suivi-évaluation sont constitués des fiches permettant d'avoir des données sur : le nombre de plants ayant survécu, les taux d'adoption, le nombre de villageois formés et en activité, les gains engendrés. Les indicateurs concernent surtout le nombre de villages touchés, le nombre de pépiniéristes formés, le nombre de pépinières installées, la densité (nombre d'arbres/ha), le nombre d'ha en RNA. Cependant, la pratique de la RNA peut limiter la mécanisation de l'agriculture. L'APAF a une grande expérience d'interaction avec les chercheurs.

Les questions ont concerné les critères de choix des sites : les choix se portent prioritairement sur les sites de forêt sur sols sableux, pauvres et dégradés. Quelles sont les caractéristiques des exploitants qui sont demandeurs de l'installation de ce type de dispositif et des parcelles sur lesquelles il est installé ? L'APAF cible elle-même la région à partir des documents du Plan Local de Développement (PLD) qui indiquent les problématiques spécifiques des villages, avec les objectifs propres aux projets financés. Ensuite, l'ONG sensibilise les exploitants et sélectionne les exploitations (nécessité d'un point d'eau) car il est impossible de répondre à toutes les demandes. Le problème d'eau est lié à la baisse de la nappe phréatique.

Quel est le processus d'installation des parcelles? Ce type de dispositif est très peu visible au Sénégal par ex. Les arbres sont plantés tous en même temps car l'exploitant dispose d'eau d'irrigation en saison sèche. Des expériences et études de RNA ont montré que les exploitants acceptent une densité spécifique d'arbres dans leurs champs... cette connaissance devraient être



prise en compte. Quels sont les indicateurs d'impacts sur les populations et leurs revenus/bien-être ? Il seront disponibles via des étudiants qui travaillent dessus. Conclusion : volonté de part et d'autre d'échanger entre l'ONG et la recherche, notamment pour conforter les hypothèses faites sur les avantages des arbres plantés. Demande des chercheurs de partager les données et ressources des projets de l'APAF dans le cadre de RAMSESII et après. L'ONG travaille directement avec les producteurs et ne passe pas par les autorités pour l'instant. Remarque sur le partenariat entre l'ISRA et l'APAF souhaité par les deux parties. L'adoption des technologies agroforestières devrait tenir compte des critères d'adoption de ces techniques : Homme, avec charrue + propriétaire de la terre, etc. Quelle est la durabilité des dispositifs une fois l'APAF retirée ? L'exploitation, par ex. du charbon, peut se poursuivre après le départ de l'APAF. Quels systèmes pourrait-on proposer pour une agriculture pluviale, la présence de points d'eau étant spécifique au maraîchage en saison sèche ? La plupart des activités de l'APAF ont pour but de permettre aux agricultures familiales d'avoir une production pluviale durable et accrue, en ajoutant du maraîchage en saison sèche.

**Introduction à la ToC par J. van der Berg** (avec la collaboration de L. Santman de Birdlife) (lien diaporama ⇒ [Jvdberg](#))

Jolanda présente d'abord l'équipe de Wageningen du projet RAMSESII. Son exposé a pour objectif de faire comprendre d'abord aux participants les concepts de théorie de changement (ToC). Il s'agit d'un outil de plus en plus utilisé mais auquel beaucoup d'acteurs de la recherche ne sont malheureusement pas formés (après un tour de table, 3 participants seulement ont une expérience sur la ToC). La ToC n'est pas un outil académique mais permet de rendre plus explicite sur la manière dont on veut voir le changement avec des scénarii réalistes. Aujourd'hui c'est une prise de conscience sur le processus. La ToC permet d'identifier le processus (un fil conducteur) pour maximiser les chances d'arriver au but du projet, au changement rêvé et idéal auquel nous souhaitons que le projet contribue (page 9 ⇒ haut de la colonne de droite, de la description du projet scientifique + tab Annexe 3 ⇒ colonne de droite). Elle donne intuitivement du sens à nos activités, permet de planifier, de réfléchir au chemin à emprunter pour arriver aux résultats attendus, de rester réaliste et de prendre en compte les imprévus (comme les aspirations réelles des producteurs ou des acteurs des chaînes de valeur). C'est comme un livre dont on a écrit l'introduction et la conclusion dans le projet soumis. Il faut maintenant écrire les chapitres intermédiaires : raconter l'histoire. La ToC va favoriser la planification, la pertinence des activités des Wps par rapport aux objectifs visés, favoriser la synergie entre les Wps, aidant à faire des choix « **systemiques** » (et non seulement à partir de sa propre activité dans son seul WP) en prenant conscience des implications futures de chacun d'eux pour augmenter les chances de réussite et d'un voyage réussi vers les objectifs et les changements souhaités. C'est la traversée entre la RECHERCHE et le DEVELOPPEMENT que l'on s'est tous engagé à faire et la ToC va nous aider à la réussir. Quelles parties prenantes a-t-on besoin d'impliquer ? Quels outils ? Où ? Qui ? Comment ? Cette réflexion débute aujourd'hui et évoluera tout au long du projet. La ToC est aussi un outil qui aide au suivi-évaluation. Aujourd'hui on commence par une simple sensibilisation au processus. Ce n'est qu'un tout début et ce sera vivant, donc flexible, tout au long du projet. Jan Brouwer, l'expert de la ToC dans ce projet, en assurera l'animation au cours des années suivantes. Les résultats scientifiques du projet (outputs), les chercheurs peuvent contrôler facilement, mais déjà moins les outcomes, et pas du tout les impacts réels (par rapport à notre rêve théorique).

Débat/questions : des remarques ont été émises sur le fait qu'on demandait aux chercheurs de planifier une ToC dans de plus en plus de projets avec ses indicateurs précis à suivre.. ce qui semble contradictoire avec la « souplesse » de la ToC évoquée ici. L'originalité de la ToC serait de gérer les adaptations tous ensemble au lieu de le faire individuellement. La frustration de la durée courte du projet RAMSESII soumis aux divers aléas, à commencer par climatiques, est aussi évoquée mais c'est justement ce genre d'aléas que la ToC permet de mieux prendre en compte en adaptant l'ambition et les moyens des activités conduites mais de façon globale, c'est à dire en incluant



toutes les parties prenantes du projet. Dans les colonnes de droite (p9 et annexe 3), le changement idéal est aussi constitué des priorités nationales auquel le projet aspire à contribuer (encore une fois pas à résoudre entièrement à lui tout seul). Ce n'est qu'à la fin, que nous pourrions avoir une vision plus précise de la plus-value du projet, de quelle manière et avec quelle ampleur il a contribué au changement visé. Le projet montrera aussi les contradictions, notamment via les ateliers participatifs avec les producteurs qui apporteront leur vision propres, entre les priorités nationales et les moyens que l'Etat se donne, par ex. le poids des politiques de développement agricole dans la diminution ou la disparition des parcs agroforestiers générateurs de revenus et de sécurité alimentaire. Les projets de développement futurs pourront alors travailler sur ces contradictions mises à jour. Le projet fournira bien des résultats contextualisés par rapport aux besoins des populations cibles, et non génériques comme classiquement dans les projets de recherche.

Puis des travaux de groupe ont eu lieu, par WP (« word café » = 5 groupes : WP0, WP1, WP2, WP3, WP4) composés des responsables de WPs qui sont les « permanents » au sein d'un groupe donné et les autres participants qui tournent d'un « word café » à l'autre pour participer aux discussions. La question posée est : en quoi les livrables d'un WP donné vont contribuer aux « impacts » (rêve) visés (p9: réduction de la pauvreté, améliorer la sécurité alimentaire, réduire la migration rural-urbain, ) et comment les améliorer ?

Une restitution de 5mn/WP des discussions tenues dans chaque groupe de WP a lieu.

**WP4** : 2 livrables prévus : 1 thèse par rapport à la technique de diffusion utilisée par l'INERA pour la régénération des karités + 1 rapport de diffusion/facilitation de la mise à l'échelle par les ONGs. Les deux peuvent atténuer les mauvais et augmenter les bons impacts des 5 Wps, mais seulement dans la mesure où les outils et les cibles ont été bien identifiés. En effet, si les politiques ne sont pas adaptées et les cibles ne sont pas bien identifiées dès le début du projet, le projet peut aboutir à l'enrichissement des riches et l'appauvrissement des pauvres. Pour éviter ce risque, le bon outil serait une plateforme et il faudrait absolument respecter le calendrier de finalisation des rapports à livrer pour qu'ils soient réellement utiles à la suite des activités et leur éventuelle ré-orientation. Les activités menant toutes aux livrables, si les livrables répondent bien aux impacts, les activités y répondront aussi.

**WP3** : partis aussi des livrables, le groupe a regardé les milestones qui jalonnent le trajet jusqu'aux livrables pour vérifier s'ils répondaient bien à la vision idéale du changement auquel le projet prétend contribuer. 1<sup>er</sup> livrable est un modèle qui simule les impacts de scénarios d'intensification des productions agroforestières, le 2<sup>e</sup> est d'avoir des scénarios d'intensification à l'échelle de l'exploitation, le 3<sup>e</sup> est d'avoir ces scénarios à l'échelle du territoire. Le groupe a trouvé que les 3 livrables contribuaient au « rêve » à conditions que les hypothèses faites pour les simulations et l'environnement le permettent. Derrière le modèle, il faut une facilitation, que les décisions politiques suivent, que l'adoption des scénarios sélectionnés se fasse vraiment y après la fin du projet. Cela veut dire identifier le chemin à suivre pour aboutir à l'adoption réelle et concrète. SICAV et APAF pourraient, par exemple, s'approprier les modèles d'intensification retenus et les faire passer à la phase d'application sur des sites de démonstration au champ. Les scénarios devraient être participatifs avec les producteurs dès le WP1. Les scénarios seront à prioriser en fonction de leur réalisme. En bref, le WP3 est le cœur du projet.

**WP2** : ce groupe est parti des résultats attendus qui ont été rappelés par les animateurs du groupe et non des livrables. Le WP2 est le WP où seront décrits les processus biophysiques qui permettent aux parcs agroforestiers de rendre des services écosystémiques, et de les quantifier. C'est le WP des mesures aux échelles de la parcelle, du réseau de parcelles même s'il inclut une spatialisation à celle du paysage. Seuls les services écosystémiques (SE) biophysiques y seront traités : approvisionnement, support, régulation. Les SE « socio-culturels » pourront être abordés en interaction avec le WP1. Le WP2 est une brique de l'édifice, côté technologie, et ne se conçoit pas tout seul. Il vise l'amélioration des connaissances utiles aux WP3 et WP4. Il est construit en étroite collaboration avec le WP1, en particulier en ce qui concerne les perceptions paysannes. Il permettra de proposer des *bouquets d'options technologiques agroforestières* qui s'appuient sur ce que sait faire la nature pour augmenter la stabilité des rendements face aux risques, augmenter les performances des parcs agroforestiers, et les revenus des ménages, permettre aux ménages / exploitants de faire des économies (économies d'intrants, accès à des productions secondaires sur les ligneux notamment les années de moins bons rendements...). Ces propositions doivent permettre de simuler l'effet des pratiques des agriculteurs sur les services, d'apporter des éléments quantifiés sur les compromis possibles entre les différents SE fournis, d'avoir un effet de « démonstration » auprès des paysans et d'autres acteurs (politiques...), permettre de revaloriser le métier d'agriculteur et d'y intéresser les jeunes : faire valoir le savoir faire, le niveau de technicité nécessaire, l'amélioration et stabilité des revenus.

**WP1** : Ce WP vise à identifier les déterminants de l'évolution des parcs agroforestiers et des situations observées. Il constitue les fondations, le fondement du projet, en tant que point de référence avant le changement, permettant de voir d'où on part, en apportant le diagnostic des blocages aux échelles régionale/nationale (législation foncière, les politiques agricoles, etc.), du terroir villageois et des exploitations jusqu'au ménage. Comment les livrables prévus



vont contribuer au « rêve » ?). Ex. Typologie/évolution des parcs avec un historique sur 50 ans==> passera forcément aux WP2 et WP3 et de la qualité du travail et sa finesse dépendra la justesse et la pertinence des scénarios avec une bonne identification des blocages. Ex. le lien entre démographie et parc=> le WP montrera la complexité de la relation, ex. augmentation de la population n'entraîne pas forcément dégradation des parcs. Ce sont les enquêtes qui rentrent au sein des ménages qui permettront de bien prendre en compte les cadets sociaux notamment les questions de genre.

**WP0** : C'est la toiture et les fluides (électricité + eau + internet) du projet.

Ce qui est attendu comme livrables: 3 ateliers/meetings (kickoff, midterm and final meetings) avec des rapports associés + 3 executives committees après les ateliers et rapports pour ces meetings.

Proposition pour le groupe de coordination pour contribuer au « rêve » :

- Favoriser la prise de parole, laisser les gens s'exprimer.
- Favoriser la communication ascendante, des chercheurs vers les responsables, vers les coordinateurs, vers les bailleurs et LeapAgri leaders.
- Favoriser la communication descendante coordination, responsables WP, chercheurs/stagiaires ;
- Favoriser la bonne communication, flux de données et articulation entre Wps ;
- Gérer les conflits, veiller à les éviter
- Rôle de facilitation et arbitrage des choix ;
- Veiller à la bonne utilisation du budget (alerte avant les décaissements annuels) ;
- Concilier, intervenir, soutenir les équipes ;
- Présence du coordonnateur au plus près des équipes sur le terrain et ailleurs ;
- Veiller à ce que le calendrier soit tenu ; anticiper les demandes de rapports et livrables en particulier à cause des dépendances entre Wps ;
- Gestion des imprévus (climatiques, techniques, sécuritaires, budgétaires, administratifs...). Et trouver des solutions durables et rapides
- Veiller à la tenue des engagements
- Veiller à ce qu'il y ait une bonne synergie, harmonie, ambiance, entre les 2 coordinateurs des WPs, entre les équipes, entre tous les membres du projet...
- Vus les défis ambitieux, donner des résultats innovants qui ont du sens et des impacts « à la hauteur »
- Communiquer avec, et pas seulement les résultats du projet, avec bailleurs (ANR, AFD...) et à la communauté scientifique, vulgariser les résultats, diffuser... (site WEB) pour aussi donner l'envie aux bailleurs de contribuer à la diffusion des résultats à travers le financement de futurs projets de développement ;
- Veiller à ce que la coopération Nord-Sud soit équitable et équilibrée notamment en terme de participation aux publications...
- interagir avec le public à travers des conférences, des entretiens avec les politiques, etc. pas que de la science.

### **Conclusion de la journée :**

La journée a été jugée très enrichissante par tous. Elle a d'abord permis de prendre toute la mesure de la grande quantité de résultats déjà acquis sur les quatre parcs agroforestiers ciblés par le projet. Le rôle de la coordination (WP0) est maintenant de rendre disponible et de partager toute cette masse de résultats par le moyen le plus efficace (discuté jeudi en CE et proposé vendredi en plénière aux membres de RAMSESII). L'exercice par groupes mobiles sur la ToC aura permis à chacun de mieux prendre connaissance de l'ambition du projet et de l'ampleur du travail qui est prévu d'être réalisé et, surtout, de prendre conscience de l'importance et du sens de chaque WP et des interdépendances entre tous les WPs, donc de la nécessité absolue de maintenir une connexion, une collaboration et une synergie entre tous.

---

### **2ème journée Mardi 4 septembre:**

Thème de la session : **les activités au sein des WPs**

Rapporteurs : S. Barima & G. Serpantié

Modérateur : Diaminatou Sanogo

### **WP1 : Les déterminants des dynamiques des parcs agroforestiers (PAF)**

Intervenants : Isabelle Droy et Moussa Dieng (lien diaporamas => [Idroy](#) & [Gserpantié](#))

Les intervenants du WP1 sont revenus sur les objectifs de ce WP à savoir essentiellement le développement des connaissances sur les « systèmes » PAF du Sénégal et du Burkina Faso, en vue



de contribuer aux trois autres WP. Ils ont souligné l'importance des PAF pour les populations locales. Toutefois, ces PAF connaissent actuellement des déséquilibres liés aux conditions écologiques drastiques, aux évolutions démographiques, au changement de pratiques agraires et aux objectifs à court terme liés à la précarité économique des populations.

Les principales interventions du WP1 visent à fournir un diagnostic complet des déterminants de la dynamique des parcs sur et autour des terrains d'étude, à trois échelles, région, terroir villageois, exploitation ou ménage. Au sein du ménage, on s'intéressera aussi aux catégories d'individus les plus vulnérables (femmes, enfants).

La télédétection est l'un des outils principaux qui permettra d'imbriquer ces échelles et de faire rétrospective (50 ans) des PAF sur les sites étudiés. Toutefois, La télédétection des parcs ne se fera qu'avec des échanges avec les sciences sociales et biophysiques pour proposer ou valider des classes d'occupation et d'utilisation du sol. La cartographie du parc soudanien au Burkina Faso via des images gratuites issues du capteur *Sentinel 2* de 10 m de résolution et des transects de terrain a été présentée par G. Serpantié (lien diaporama ⇒ [Gserpantié](#)) comme exemple de type d'activité à réaliser dans le projet afin de comparer les parcs sur les transects régionaux et au sein des terroirs (y compris la mise en conformité avec les accords de Nagoya par une réunion préalable, etc.).

Les facteurs de l'évolution des parcs peuvent être simples (mines, plantations pour anacarde) ou complexes tels que la densité de population, les enjeux fonciers qui peuvent pousser dans un sens ou dans un autre, selon les autres conditions. Les activités du WP1 sont nécessaires aux activités des autres WP et principalement des WP2 et WP3, et faciliter le diagnostic : comprendre les processus d'évolution, identifier les blocages, les verrous, et mieux cibler les diagnostics.

L'identification des forces motrices du changement d'occupation et de l'utilisation des terres, de la diversité des paysages à PAF et de leur évolution, demande d'interroger les domaines suivants :

- Changement climatique et évolution de la biodiversité dans les parcs
- Inventaires forestiers et mesures biométriques, données climatiques
- Evolution démographique et formes d'occupation des terres
- Evolution des pratiques agraires et des orientations des politiques de développement agricole (ex. développer l'agro-business va à l'encontre du maintien des parcs)

Les différentes tâches et livrables ont aussi été présentés ainsi que les échéances correspondantes (voir diaporama lien diaporama ⇒ [Idroy](#)).

La séance de questions-réponses qui a suivi s'est attardée sur des notions techniques d'images satellitaires, leur disponibilité et leur résolution spatiale, le choix du transect dans les zones riches en forêts classées occultant des zones moins boisées, la possibilité d'utiliser les images google earth sur les espèces caducifoliées, la prise en compte de l'ensemble des produits forestier, la planification des enquêtes et l'imbrication des activités du WP1 avec les autres WP. Les conclusions issues de ces commentaires ont relevé la nécessité d'utiliser aussi les images de très haute résolution spatiale (type de celles utilisées par Google Earth) pour les analyses à l'échelle du terroir. Employer la technique de segmentation des images serait une solution afin de prendre en compte les différentes hétérogénéités du milieu. L'utilisation de la télédétection ne peut pas donner toutes les réponses du WP1 et doit rester précautionneuse, toujours associée à des relevés de terrain denses. Par exemple, il a été relevé la difficulté d'analyser les systèmes agraires anciens à partir de la seule télédétection. Les participants ont proposé de recourir aussi à la littérature (« études de terroirs ») ou aux récits des populations. Une fois l'inventaire de l'existant fait, Maud (UMR Espace-Dev-IRD de télédétection) propose, avec l'appui de son UMR (Espace-Dev) à la Maison de télédétection, de recueillir les besoins en images manquantes pour vérifier dans quelle mesure elles pourraient être commandées et mise à disposition via l'équipex GEOSUD (<http://ids.equipex-geosud.fr>).



Finalement, les participants ont recommandé à la coordinatrice du programme de prendre les mesures utiles pour que le WP1 donne le plus tôt possible les livrables aux autres WP. Il est donc très utile que les séquences du chronogramme soient scrupuleusement respectées. Par ailleurs, il est nécessaire dès maintenant de définir **qui va faire quoi et à quel moment**. La réunion du comité exécutif prévue le jeudi 06 septembre permettra de plancher sur ces différents points. L'importance des études sur la gouvernance à l'échelle du terroir villageois a été mise en exergue et P. Lavigne (IRD) et Jolanda van der Berg (WUR) en sont les 2 experts du projet qui sont invités à ce concerter, de même une concertation est demandée entre les télédétections du CIRAD résidentes au Sénégal et les télédétections des autres institutions impliquées (IRD, INERA, ISRA, WUR ?), entre les télédétections des PAF et les spécialistes du paysage. Enfin, il est apparu la nécessité de coordonner les enquêtes du WP1 et du WP2. Une partie de la réponse sera donnée mercredi avec le travail sur les besoins de la modélisation socio-économique et la répartition des ateliers participatifs entre les WP.

## **WP2 : Quantification et détermination des Services écosystémiques (SE) des parcs agroforestiers (PAF)**

Intervenant : Cathy Clermont-Dauphin et Olivier Roupsard (lien diaporamas ⇒ [Cclermont & Oroupsard](#))

L'intervenant a amorcé ses propos en présentant les différents compartiments des services socio-écosystémiques (SE) des parcs impliqués dans le WP2. Il s'agit des services d'approvisionnement, de support et de régulation. Ces SE seront quantifiés dans des paysages (*cf.* lien avec WP1) situés au Sénégal et au Burkina Faso. Les arbres des zones d'étude sont le *Faidherbia albida* et le karité. Les échelles d'analyse des PAF sont la parcelle, l'exploitation et le paysage.

Au Sénégal, le site instrumenté à l'échelle parcelle se trouve à Sob (arbres de différents âges, études de dynamique de l'eau). Le deuxième dispositif est à l'échelle du paysage (écologie du paysage et diagnostic agronomique régional). Les études de télédétection permettront de spatialiser les SE, proposer des options de gestion des patrons de paysage, informer la prise de décision. Un réseau de parcelles paysannes permet de calibrer les modèles, quantifier les SE, proposer des options ou des recommandations accessibles.

Une recherche niveau PhD sera réalisée par le WP2 au Burkina et au Sénégal dans la continuité des études de L.Leroux (modèle de production céréalière basé sur des images satellitaires). Les nouvelles activités (V.Soti) de spatialisation des services combineront les analyses d'images satellitaires et les variables directes de terrain. In fine, un modèle spatial des SE (notamment carbone) sera mis en place à partir des images satellitaires. A Keur Matar & Kamboinsé, site expérimental sur l'effet du mode de recépage et d'apport de biomasse sur la production des *Guiera & Piliostigma* et le rendement du mil. Des travaux en cours sur le carbone et des travaux antérieurs sur les effets de recépages pourraient être valorisés dans le cadre de RAMSES. Ensuite, un modèle de dispositif et de variables à relever a été proposé (voir diaporama ⇒ [Cclermont](#)).

Aurait pu être présenté dans le WP3 ⇒ Un modèle réussi (MAESPA) de système agroforestier à base de caféier en Amérique latine a été présenté par O. Roupsard (lien diaporama ⇒ [Oroupsard](#)) pour montrer le type de résultat auquel le WP2 pourrait aboutir. Il s'agit de modéliser la continuité du milieu arbre-non arbre.

Les échanges qui ont suivi ont porté sur des aspects techniques et opérationnels. La prise en compte de l'effet densité de parc sur le vent (difficile bien que nécessaire au Sahel), l'articulation avec ceux qui évaluent les biomasses arborées sur un grand dispositif, la nécessité que tous travaillent à plusieurs échelles (on cherche des solutions à chaque échelle), la manière dont les modèles pourraient simuler des effets globaux d'un parc (effet oasis, effet vent). Dans les modèles



climat/sol/plante à l'échelle parcelle, il ne faut pas oublier les opérations techniques (même s'il n'y en a qu'une de testée), et ne pas perdre de vue qu'une même fonction écologique comme l'ombrage peut engendrer des SE (légumes feuilles) et des disservices (céréales). Il a été aussi question de la disponibilité du Licor par le WP2 puisque ce matériel n'a pas été pris en compte dans le budget. Il était aussi question de clarifier la participation de certains chercheurs qui n'étaient pas inclus dans le projet au moment de sa conception. Les participants sont revenus sur le grand challenge de pouvoir identifier, quantifier et cartographier les SE à partir de l'imagerie satellitaire. En effet, il a été préconisé beaucoup de prudence dans les modèles qui ne prennent pas en compte les aspects non biophysiques. En effet le WP2 semblerait oublier le paysan. On n'est plus dans le terroir géré par le chef de lignage, chaque exploitation prend ses décisions, les pratiques se diversifient, le WP2 doit le prendre en compte. Le WP2 fait le choix de laisser au WP1 le rôle d'éclairer sur la logique socio-économique des modes de gestion des agriculteurs et sur ceux à prendre prioritairement en compte dans le WP2 qui travaillera les compromis qu'ils font. Les parcelles du réseau de parcelles du WP2 devront se trouver sur le réseau identifié par le WP1. L'étude des paysages (WP1) devrait également contribuer à cette articulation entre WP1 et WP2 grâce à une bonne définition du paysage et de ses composantes afin de permettre leur intégration futures dans un modèle. Les modélisateurs répondent que les modèles ne cherchent pas à tout représenter, mais on peut toujours les complexifier peu à peu. La diversité sera prise en compte dans le choix des parcelles (rôle du WP1 de produire une typologie de logiques d'exploitations).

### **WP3 : Développement participatif de scénarios pour l'intensification durable des parcs agroforestiers**

Intervenant : Safietou Sanfo (lien diaporama ⇒ [Ssanfo](#))

Modérateur : Christophe Jourdan

Les activités de ce WP concernent la mise à disposition de scénarios multicritères et multi-échelles (champs, village, territoire) des fonctionnements des parcs agroforestiers. Les modélisations biophysiques (crop modeling STICK ou CELSIUS, et MAESPA le modèle « arbre » présenté en WP2 par O. Rouspard) et socio-économique (MATA, Multilevel Analysis Tool for Agriculture) seront employées à cette fin.

La modélisation biophysique consistera à étudier la sensibilité des modèles, à identifier les coefficients qui y seront intégrés. Un workshop regroupant les différentes parties prenantes sera organisé afin de quantifier les paramètres essentiels, leurs valeurs et les principales données manquantes.

La modélisation socio-économique intégrera les moyens d'existence, les contraintes, la pauvreté des populations, la consommation, les prix et leur volatilité. La méthodologie consistera donc à combiner des enquêtes, des analyses participatives à des focus group. Il est bon de signaler que la liste des acteurs n'est pas encore close. En effet, le WP3 travaille étroitement en lien avec les autres WP pour avoir des données d'entrée du modèle et plus précisément des WP1 et WP2.

La modélisation participative est un processus impliquant tous les chercheurs. L'important est la collaboration. Le modèle doit poser des questions.

La modélisation, encore une fois, ne saurait tout représenter. Il y a les risques de vie, l'absence de protection sociale, les dépenses importantes face à certains événements, les préférences variétales des paysans qui changent en fonction des contextes. Finalement il a été suggéré de prendre en compte les chocs dans les différents modèles qui seront mis en place.

Sur le plan opérationnel, certains terrains étant en avance et moins complexes (cas du senegal, avec un système mil-arachide-Faidherbia), ils pourraient faire l'objet d'une mise en route anticipée du WP3. Il a aussi été suggéré que les enquêtes participatives (pré-diagnostics) soient intégrés dans les activités du WP1 et que certains membres du WP3 interviennent directement dans le WP1 (cas de la mise en œuvre de l'enquête socio-économique).



A la suite des échanges qui ont suivi les présentations, il a été décidé de tenir Josiane Seghieri informée de toutes les démarches relatives à toute modification du projet. Josiane Seghieri devra se renseigner auprès du secrétariat Leap-Agri pour connaître la démarche à suivre lorsqu'un membre du consortium a changé de structure entre la période de soumission du projet ou la décision d'attribution.

#### **WP4 design ad facilitation of scaling ISMI coordination**

Intervenant : Brigitte Bastide (lien diaporama ⇒ [Bbastide2](#))

Modérateur : Christophe Jourdan

Les activités du WP4 consistent en la réalisation d'une thèse de doctorat (tsk4.1) et à la mise à l'échelle des techniques issues de RAMSES II par les ONGs (tsk4.2). La thèse portera sur l'étude des impacts des formations « en grappe » par l'INERA, des productrices de la zone de Koumbia, à la régénération et à la gestion des karités. Cette technique est testée et améliorée avec les paysans. Le doctorant déjà identifié sur ce sujet est L. Zerbo; il a déjà fait son mémoire d'Ingénieur du Développement Rural sur ce sujet. Il a été demandé l'appui des experts fonciers et socio-économiques pour la réalisation de cette étude. Le démarrage de la thèse accuse un retard dû à des contraintes académiques. L'étude que L. Zerbo a réalisée pour son mémoire d'Ingénieur porte sur le thème « évaluation des effets environnementaux et sociaux de la diffusion des techniques de régénération et de gestion du karité aux et par les productrices de beurre de karité ». Sa description a clos la présentation du WP4. Concernant la seconde activité (tsk 4 .2), les ONGs GSA, APAF et Birdlife et l'INERA au Burkina et l'ISRA au Sénégal réaliseront la diffusion des résultats de recherche issus de RAMSES auprès des populations cibles en s'appuyant sur un dispositif de suivi-évaluation élaboré dans le cadre du WP4. Toutefois, il est utile de préciser que le calendrier initial ne peut pas être respecté compte tenu des retards de disponibilité des financements au démarrage du projet.

Les interventions ont fait ressortir la nécessité d'associer un socio-économiste à l'encadrement du doctorant. Les dates des livrables de la thèse doivent être modifiées en tenant compte du calendrier académique. Il a été demandé de prendre en compte l'ensemble des résultats disponibles sur le karité dans la sous-région (notamment sur le greffage, la génétique) afin d'éviter la dispersion des résultats et des doublons des études.

---

#### **3ème journée Mercredi 5 septembre:**

Thème de la session : **Travaux en groupes sur les interactions entre WPs par thème.**

Rapporteurs : B. Issoufou, L. Ouédraogo, J. van der Berg, M. Loireau, J. Seghieri

Restitution ci-dessous :

#### **I) Les besoins de la télédétection :**

Géographes-télédéecteurs du projet :

- Moussa Dieng sur le Sénégal (WP1 & WP2) ; *présent à l'atelier*
- Lucien Ouédraogo et Oumar Kaboré (WP1) sur le Burkina, *présents à l'atelier*
- Jean-François Girres (IRD) résident en France (WP1 & WP2), *absent*
- Valérie Soti (CIRAD WP1) et Louise Leroux (CIRAD WP2) basées au Sénégal, *absentes mais ayant fourni un diaporama.*

Des données existent à l'échelle de la parcelle sur Koumbia (Burkina CIRAD) et le transect vers Dano (IRD), mais aussi sur Niakhar (CIRAD).

**Présentation par C. Jourdan** avec la collaboration de M. Dieng **des travaux des géographes du CIRAD** (V. Soti, L. Leroux) **et des images acquises** (lien vers la diaporama ⇒ [ciradteledec](#))





Entre autres : Cartographies réalisées, rendements et biomasse des cultures hors arbres depuis 2013, données d'inventaire disponibles, etc.

Les images utilisées : pléiades, sentinelles, spot 6 et 7, RapidEyes, et LANDST à une échelle plus petite (région). Pour le WP1, à partir de l'expérience de Bambey, une cartographie des parcs et l'identification des espèces végétales avec l'aide des images pléiades et sentinelles sont proposées par V. Sotie. Pour le WP2, L. Leroux exprime les besoins de données au sol suivantes : Pratiques culturales, Informations sur les arbres, Biomasse et rendements à travers la saison de croissance, Principaux événements phénologiques, Mesure de LAI (LICOR ou Photo hémisphériques) et prévoit une thèse à l'interface entre socio-économie et télédétection créant un lien entre WP1 et WP2. Le jeu de rôles et cette interface demande d'être expliqués/justifiés plus précisément car très différents des travaux précédents décrits dont ils semblent déliés.

Cette présentation a généré beaucoup de questions pratiques et techniques, lesquelles seront remontées aux deux auteurs du diaporama. Par ex. (entre autres) à quoi correspondent les délimitations indiquées ? Quelles sont les limites de terroirs, de communes etc. ? le besoin d'informations sur les arbres : lesquelles précisément ? les pratiques culturales : à quelles échelles ? la délimitation des zones : selon quelle typologie ? etc. Jos attire l'attention sur le fait qu'il doit y avoir **concertation entre tous les télédétecteurs** pour se mettre d'accord **sur un jeu de données au sol très précis à acquérir lors des inventaires** pour l'interprétation des images de façon la plus homogène possible entre le Sénégal et le Burkina dans le but

- du WP1 : identifier les trajectoires des empreintes des parcs depuis 50 ans en vue d'en comprendre les drivers,
- du WP2 : spatialiser les SE en particulier d'approvisionnement (productions).

Sur la délimitation existante des sites concernés par les travaux exposés, elle n'est pas issue d'une typologie préalable des pratiques et des exploitations. Jos attire l'attention sur le fait que **les zones prospectées par la télédétection et les inventaires au sol doivent impérativement se superposer aux zones investies par les socio-économistes, agronomes, et géographes rurales/sociales du WP1 pour pouvoir inclure toute la diversité des parcs et des exploitations**. Il faut absolument éviter que les travaux des géographes du WP1 et WP2 se fassent en dehors de la zone sur laquelle se fait préalablement la typologie des parcs et des exploitants des socio-économistes du WP1 ce qui ferait perdre tout intérêt au projet.

Du coup, la question se pose de comment faire converger les deux. G. Serpantié fait remarquer que c'est une approche terroir très précis qui est présenté par le CIRAD mais que 3 échelles doivent être prises en compte dans le WP1 et WP2: la région, le terroir et la parcelle pour cette typologie et l'identification des drivers.

Rappel des objectifs de la TD : limitation des zones et intégration des données et analyse diachronique de la trajectoire sur 50 ans sur des transects délimités.

Questionnement sur la disponibilité réelles des images et, si possible, viser la gratuité et réduire les ambitions des télédétecteurs. Par ex., on ne peut pas identifier toutes les espèces avec de la THR sur toutes les zones prospectées.

O. Rouspard fait remarquer que cette modélisation par télédétection est au point pour les productions de cultures mais pas pour les productions ligneuses. En quoi cette approche est-elle complémentaire d'une investigation à l'échelle des parcelles ? Quels sont les produits attendus dans les différentes thématiques ? La relation prenant en compte l'effet de l'arbre sur la production de la culture est totalement empirique  $\Rightarrow$  la parcelle va fournir le sens et l'ampleur de l'effet arbre en fonction de l'espèce, sa gestion etc.

Quels sont les sites ? quelles sont leurs étendues, quelles dates retenir pour les images historiques ? Existence-t-il des zones importantes cultivées mais sans arbres ?



Finalement, 4 transects « régionaux » sont proposés ci-dessous. Ils prennent en compte les sites déjà investis de façon intensive au cours des années antérieures dans les deux pays.

Terroirs	Région (transect)	Gradient	Etat actuel	Terroirs	Parcelle
Koumbia	Koumbia-Dano (L. Ouédraogo)	Population-ethnie, pratiques	Délimité	à déterminer collectivement	à déterminer collectivement
Kamboisé	Kamboisé-Yilou (L. Ouédraogo)	Ville-campagne urbanisation	à délimiter collectivement	à déterminer collectivement	à déterminer collectivement
Niakhar	Niakhar-Bambbey (M. Dieng)	Salinisation et urbanisation + climatique	à délimiter collectivement	à déterminer collectivement	à déterminer collectivement
Keur Matar	Thiès-Bambey (M. Dieng)	urbanisation + climatique	à délimiter collectivement	à déterminer collectivement	à déterminer collectivement

Personnes ressources pour la collecte des données cartographiques (et images à compléter) et pour la recherche des données au sol existantes telles que inventaires forestiers, pratiques, cimato, sols etc.: Moussa DIENG pour les sites (Niakhar-Bambey et Keur Matar-Thiès-Bambey) au Sénégal et Lucien OUEDRAOGO pour le site de Kamboisé-Yilou et Koumbia-Dano.

**Il s'agira pour les socio-économistes, agronomes et géographes du WP1 de faire les enquêtes exploratoires « régionales » sur ces 4 transects avant les enquêtes plus approfondies à l'échelle de 2-3 terroirs villageois par transect identifiés qui permettent de caractériser la diversité le long du gradient.** Les images Sentinelle sont gratuites et semblent suffisamment précises pour travailler sur 5-6 terroirs le long de chacun de ces transects. Des photos aériennes sont à aller chercher dans la photothèque nationale de chaque pays pour les dates antérieures à la télédétection. Il peut exister des zones importantes cultivées mais sans arbres là où les parcs ont été éradiqués à cause de politiques publiques par ex.

## II) Les besoins de la modélisation socio-économique à l'échelle de l'exploitation

Modélisateurs socio-économiques du projet : S. Sanfo (*présente*), M. Sall (*présent*), F. Gérard (*absente*), Seyni SALACK (*absent*, modélisateur de culture en remplacement de N. Worou pour WACAL). **WUR qui ? à compléter SVP**

### a) Choix et explications sur le type de **modèle utilisé (MATA)** :

MATA (Multilevel Analysis Tool for Agriculture) est un modèle mathématique basé sur une représentation détaillée du comportement des agents économiques et constitué par trois modules. Chaque module correspond à un niveau d'analyse: les exploitations agricoles, les filières, le contexte macro-économique. MATA est un micro-macro modèle de simulation qui évalue l'impact de toute modification du contexte socio-économique sur la performance économique du secteur agricole. C'est un outil qui permet d'obtenir des informations sur la situation spécifique de chaque agent économique. Dans RAMSESII, il sera utilisé seulement **à l'échelle de l'exploitation agricole**. Cet outil ne permet pas de faire des prédictions précises mais de donner des indications sur les tendances des principales variables suivantes :

Productions végétales	Productions animales	Environnement socio-économique	Structure de l'exploitation
- Itinéraire technique (rotation)	- Temps de travail	- Prix du travail	- Population de l'exploitation
- Temps de travail	- Suivi sanitaire	- Prix des intrants	- Matrice de



			comptabilité Sociale (MCS) *
- Intrants	- Besoins alimentaires	- Prix de vente	- Nombre d'actifs
- Besoins en traction animale	- Capacités de traction	- Opportunités de travail	- Cheptel initial
- Intrants	- Besoins en fumier	- Production agricole	* <i>Social Accounting Matrice (SAM)</i> est un tableau synoptique, se référant à une certaine période, représentant le processus de production, distribution et redistribution du revenu, les facteurs de production, les acteurs de l'exploitation et l'ensemble des acteurs externes.

b) Les données nécessaires :

1. Conditions agro-écologiques

- Climat (y compris les risques)
- Sols (caractérisation)
- Système de culture (culture, arbres + itinéraires techniques)
- Système d'élevage

2. Environnement Socio-Economique

- Chaîne de valeur (y compris risques sur les prix du marché) ⇒ *WP1: D1.1.3 (WUR)*
- Démographie ⇒ *WP1: D1.1.1*
- Travail *off farm* et *on farm*
- Accès aux crédits

3. Contexte institutionnel ⇒ Analyse des parties prenantes

- Lois de marché
- Foncier (lois) ⇒ varie en fonction du pays
- Appartenance à des OP/Coopérative ⇒ fait varier les prix, ou les facilités de l'agriculteur

4. Dotation :

- Equipement (ex. puit, pompe, tracteur, charrue, etc.)
- Animaux (taille du/des troupeau/x)
- Liquidité
- Main d'œuvre (actifs)
- Surface Agricole Utile (SAU ; partie cultivée/jachère)

5. Consommation des ménages (sécurité alimentaire)

- Humaine
- Animale

c) La méthodologie de collecte de données:

1. Capitalisation des données existantes ⇒ sur Niakhar, Keur Matar, Kamboinsé, Koumbia apparaîtra après que les zones seront définies plus précisément ;
2. Identification des données manquantes
3. Enquêtes sur le terrain :
  - focus groups
  - enquêtes sur les ménages



L'échantillonnage devrait idéalement comprendre 250-300 ménages, moins en fonction des moyens. Les focus-groups permettent de réduire la taille de l'échantillon pour les enquêtes individuelles approfondies à 75 ménages. Mais attention à faire des focus-groups aussi en séparant les catégories sociales (genres, jeunes/vieux, etc.) pour la qualité des données (faire parler toutes les catégories).

Pour la répartition des tâches, il faudra faire circuler les fiches d'enquêtes assez larges à toutes mes personnes concernées dans le projet afin qu'elles s'y retrouvent et discutent autour de ce qu'on garde et de « qui fait quoi, où ».

Les débats ont porté sur :

- 1) l'intégration des échelles par le modèle, notamment le passage de l'échelle de la parcelle à celle de l'exploitation et de l'exploitation à celle du territoire villageois  $\Rightarrow$  possible si la typologie est bien faite (WP1) en prenant en compte des facteurs qualitatifs (ex. perception de l'arbre et de ses services/disservices) ; Les informations qualitatives complémentaires apportées par le WP1 compléteront et étayeront les sorties du modèle.
- 2) le renforcement de capacité des parties prenantes (dont les ONGs) sur la compréhension plus fine du modèle afin qu'elles s'approprient la façon de l'alimenter au mieux ;
- 3) la prise en compte des conflits à l'échelle de la communauté par le modèle. L'intégration de l'aspect agroforestier.

Le modèle est bien un modèle **d'optimisation** non spatialisé. Dans l'idéal, les exploitants proposent des voix d'intensification des productions agroforestières qui semblent leur convenir compte tenu de leur environnement physique, social et économique et le modèle fournit un schéma d'**optimisation des impacts sociaux et économiques** des voies proposées. Autrement dit, à partir des sorties du modèle biophysique et des informations socio-économiques du WP3, il s'agit de concevoir un modèle qui simule au mieux la situation du paysan en maximisant ses bénéfices et/ou minimisant ses coûts. Les simulations (les scénarios) et les sorties (les impacts des scénarios) du modèle socio-économique sont bien **à l'échelle de l'exploitation**, non à celle du ménage, même si les données des enquêtes à l'échelle du ménage sont précieuses pour comprendre le fonctionnement de l'exploitation. Le modèle ne prend pas en compte non plus la technologie utilisée pour la transformation des productions ou pour leur commercialisation. Les études des chaînes de valeur serviront cependant à éclairer l'économie de l'exploitation même si le modèle ne les simule pas. Les simulations peuvent être statiques (instantanées) mais aussi dynamiques (pas de temps à choisir). Le temps y est traité de manière récursive: les résultats de chaque année modifient le point de départ de l'année suivante. Ceci permet l'évaluation des effets à court et moyen terme et de prendre en compte l'impact de politiques économiques sur des variables à évolution lente, par exemple celles concernant l'environnement ou l'impact de la croissance démographique.

### III) La répartition des ateliers participatifs le long des WPs :

**Tous sommes impliqués mais certains plus formellement**

$\Rightarrow$  **liste des membres du projet formellement impliqués** : D. Sanogo (*présente*), V. Ingram (*absente mais représentée*), J. Van der Berg (*présente*), **F. Gérard (*absente*)?** S. Sanfo (*présente*), M. Loireau (*présente*), B. Bastide (*présente*). **À compléter SVP**

**1) Actions « participatives » du collectif projet** : i.e., demande la participation de représentant(s) de l'ensemble des activités du projet pour porter la vision globale du projet.

On souhaite des études participatives « *exploratoires* » dans les quatre transects/ zones des études, avec des termes de références multidisciplinaires, et la participation/engagement des personnes clés représentatives sur place : agents forestiers / développement / ONG, groupes de producteurs/productrices, coopératives, etc..



### 1.1) Au niveau de chacune des 4 « régions »/transects ⇒ WP1-3 (étape ToC ?).

**Actions :** Après une pré-visite de courtoisie auprès du gouverneur de la région de chaque site, une première table ronde peut être organisée en début de projet. Si nécessaire, d'autres tables rondes seront envisagées en cours de projet à un pas de temps à définir.

**Objectif :** Informer, intéresser, s'assurer du soutien et « autorisation », de l'échanges / interactions si nécessaire.

**Participants :** les parties prenantes (identifiées par le WP1) autour de la question agroforestière Représentants du projet (à définir avec les responsables de WPs et de sites), autorités régionales, parties prenantes sur la gestion des sites (i.e. les organisations structurées, ONGs, associations, etc..) qui interviennent en termes de « développement » sur les sites. (Protocole de Nagoya).

### 1.2.) Au niveau de chaque terroir villageois ciblé le long des transects

**Actions :** Après une pré-visite auprès des autorités villageoises :

Un « atelier » de travail de *compréhension participatif, multidisciplinaire et multiacteurs* (chercheurs, villageois)

**Objectif :** Informer, clarifier les objectifs du projet, interagir/ajuster, intéresser, s'assurer du soutien et « autorisation », partager une compréhension de la problématique agroforestière du terroir (vu des villageois, vu des chercheurs), identifier les parties prenantes de la future plateforme (cadre de partage).

**Participants :** Représentants du projet (à définir avec les responsables de WPs et de sites), autorités locales, organisations villageoises...

**Rq:** ne pas inviter tout de suite trop de monde, toutes les « parties prenantes » ; cf. une action participative « modeste » qui ne laissera pas imaginer que dès le lendemain, des actions de développement vont être financées et mises en œuvres sur les terroirs.

## 2) **Actions « participatives » dans les activités de chaque membre du projet**

### 2.1) Participatif « terroir »

- Avant de démarrer son activité de recherche, prévoir une action (« transect de reconnaissance thématique multidisciplinaire et participative » pour la compréhension de la thématique dans le contexte local en invitant des personnes-ressources (définie sur le thème/activité) à venir sur le terrain dans l'objectif de les informer, d'échanger sur les objectifs et protocoles envisagés de recherche, les clarifier, les ajuster si nécessaire, intéresser les personnes concernées...

- Faire participer d'autres acteurs que les chercheurs (définies selon le thème/activité) aux activités propres de recherche afin de les impliquer, faciliter leur appropriation à la problématique. Plusieurs types possibles de participation :

- Participation à la conception des fiches de collecte des données/observations : ils peuvent participer à caler/ajuster les protocoles de mesure et/ou observation ; une fois formés ils peuvent participer à la collecte même des données...
- Participation à une démarche collective génératrice de données : cf. cartographie participative (e.g. carte foncières proposées par Wageningen, ...), focus groupe (cf. en socio-économie, sur les chaînes de valeur...)

- Prévoir des retours réguliers, tout au long du projet, auprès de la plateforme multi-acteurs mise en place au niveau de chaque terroir pour informer sur les avancés, en discuter, ajuster si nécessaire, faciliter l'appropriation...

### 2.2) Participatif « collectif projet » mais à l'initiative individuelle

Avant chaque campagne de terrain, organiser une réunion (physique, par skype, en visio..) avec les autres chercheurs des différentes activités/disciplines du projet intervenant sur le site pour les informer, et ajuster (la campagne, le calendrier..) si nécessaire après discussion...



### 3.) Construction et consolidation d'une plateforme multi-acteurs sur chaque site

Une plateforme est un groupe d'acteurs, pas seulement chercheurs, constitué de toutes personnes potentiellement intéressées à la thématique, pour RAMSES la thématique « agroforesterie », y compris ceux qui ne le savent pas encore..(ex. sociétés de transport). Avec l'ambition idéale que la plateforme puisse vivre après le projet, sans les chercheurs qui sont à l'origine de sa création  
⇒ implique de réfléchir, dès le début du projet, à son auto-financement + à une éthique de communication (on ne peut pas y dire tout et n'importe quoi).

#### 3.1) Constitution

- Un collectif d'acteurs concernés et intéressés par la problématique d'intensification agroforestière (parties prenantes) qui va s'impliquer pour dynamiser, diffuser, ... au sein du territoire et à l'extérieur ; Les acteurs s'identifient plutôt au niveau des organisations que des individus ;
- Les plateformes s'appuient sur les structures existantes. Chaque plateforme a son référent et ses membres.

#### 3.2. Objectif

- Un réceptacle local d'échanges, de portage, de diffusion à propos de l'intensification agroforestière ; autrement dit un relais local recherches-actions en soutien à l'intensification agroforestière du terroir ;
- il doit faciliter les activités du chercheur, éviter son isolement, et réciproquement impliquer les acteurs locaux concernés. Validation des résultats de recherche

#### 3.3. Fonctionnement

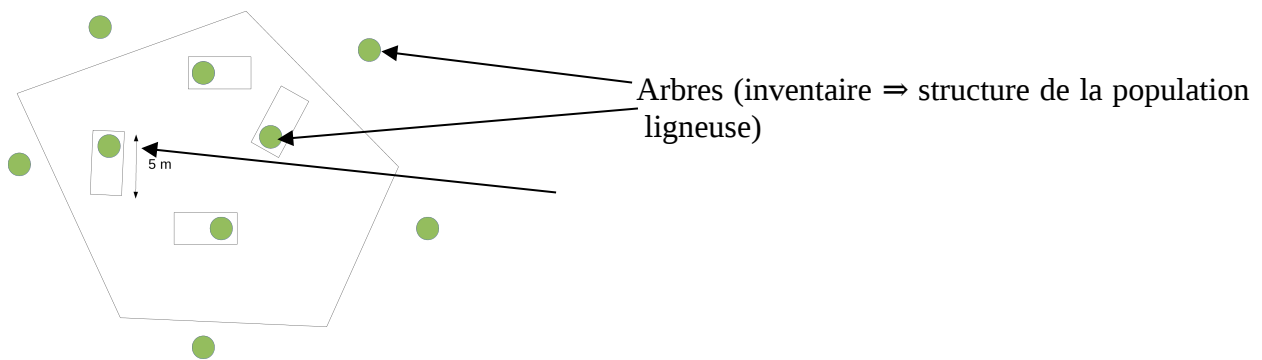
- Un processus de construction progressive qui doit s'enclencher dès le début du projet : une configuration minimale initiale qui progressivement s'élargit et se consolide avec des acteurs vraiment impliqués ;
- Attention à «préparer » un minimum ce qui peut être communiqué au sein de la plateforme, pour éviter confusion, profusion ...qui pourraient pénaliser l'échange, diminuer l'intérêt, l'appropriation... ;
- Chaque plateforme devrait progressivement s'autonomiser en terme de fonctionnement ....prévoir pour se faire dès le début une réflexion en son sein sur les moyens de s'autofinancer (pour organiser les réunions, ...) et ne plus dépendre du financement du projet. A la fin du projet, elles devraient continuer de fonctionner...

**Rq :** ne pas oublier de communiquer sur le projet auprès de la hiérarchie de chaque institution.

### IV) Les besoins de la modélisation biophysique :

Modélisateurs biophysiques du projet : O. Roupsard (*présent*), F., M. Sanon (*présent*), F. Affholder (*absent*), A. B. Baldé (*absent*, + à confirmer), P. Kouakou ?, S . Salack (*absent*). WUR qui ?  
à compléter SVP

La *parcelle élémentaire* ⇒ stratifiée hors arbre/sous-arbre x N parcelles en situations contrastées, à partir d'un inventaire préalable pour avoir la structure de la population d'arbres et pouvoir échantillonner les classes les plus abondantes et les plus représentatives.





Echantillonnage stratifié sous/hors arbre

Limite de la *parcelle élémentaire* de l'exploitant

## 1) Les facteurs de production génériques :

### **Structure spatiale :**

On veut simuler la structure de la parcelle « *élémentaire* » en 3D et en faire la maquette la plus précise possible.

⇒ Densité, limites, position, rangs, forme (hauteur du tronc, forme et hauteur du houppier, etc.) parcelles voisines et environnement de la parcelle...

### **Evolution historique** de la parcelle :

On veut connaître les cultures passées avant celle en cours pour en comprendre les éventuels impacts actuels

⇒ rotations.

### **Itinéraire technique (ITK)** et la référence à $t_0$ si possible..:

Actuel et historique ⇒ gestion des arbres et des cultures

⇒ génétique (variétés), élagage, fumure, âge de la parcelle, outils et travail, sol, rotation, jachère élevage, pratiques en saison sèche/humide, intrants et sorties, historique des rendements...

### **Variables environnementales** (toujours par strates : hors arbre/sous-arbre) :

- Microclimat, humidité du sol, météo, nappe, hydrologie, conductivité hydraulique, infiltrabilité...
- Nutriments : 0-10 cm et 10-30 cm de profondeur de sol, N, P, K Mg, Ca, Ph, bases échangeables...
- SOC, composition des litères, évaluation du rendement par espèce.
- Densité apparente (DA), texture, taux de terre fine,
- Biomasse microbienne,
- Activité enzymatique,
- Faune et micro-faune,

### **Variables entomologiques** :

- ravageurs parasites, pollinisateurs

### **Productivité Primaire Nette (PPN)** ⇒ aérienne et souterraine :

- Croissance et phénologie (rythmes de feuillaison ⇒ LAI (Leaf Area Index),
- coefficient génétique (fait varier la durée des phases phénologiques),
- Production de litière
- Mortalité ou perte d'organes due aux ravageurs

## 2) Les facteurs de production connus par site :



### 2.1. Koumbia : karité + diverses cultures possibles

- **Parasitisme** (Loranthaceae= le « *gui* » du karité)
- Adventices
- Variétés de semences et qualité
- **Fertilité** : historique coton/ou pas, intrants (nature et quantité)
- **Densité de couvert ligneux** (karité + autres arbres et arbustes)
- Toposéquence

### 2.2 Kamboinsé-Yilou : *Piliostigma* + sorgho + niébé

- **Fertilité**
- Climat (transect régional)
- **Densité de couvert ligneux**
- Adventices (Striga)
- **Gestion** élagage & gestion des résidus

### 2.3. Niakhar : *Faidherbia albida* + mil + arachide + niébé + pastèque

- **Densité de couvert ligneux**
- **Gestion** élagage et élevage
- **Fertilité** N, P, K,
- Matière Organique (**MO**) champs de case/champs de brousse
- Salinité
- Toposéquence

### 2.4. Keur Matar (Thiès) : *Guiera senegalensis* + mil + niébé

- **Densité de couvert ligneux**
- **Gestion** élagage et résidus
- **Fertilité**
- **MO**

---

## 4ème journée Vendredi 7 septembre: Mise à jour de l'avancement des WPs (qui ? où ? quand ?)

---

⇒ Présentation de l'ONG Birdlife (lien diaporama ⇒ [Lsantman](#))

**Le WP1** a bien avancé sur son chronogramme et les co-coordonateurs, I. Droy et M. Dieng, le diffuseront dans les jours prochains aux membres du WP pour validation et apports de compléments éventuels ;

**Le WP2** a particulièrement bien avancé le dispositif et les paramètres à relever concernant les diagnostics agronomiques et les variables utiles au modèle biophysique du WP3 tsk 3.2 à l'échelle des *parcelles d'observations agronomiques*. Le dispositif et les variables à observer/mesurer peuvent donc être homogènes sur l'ensemble des parcelles au Sénégal et au Burkina. L'approche est actuellement mise en œuvre sur le site de Niakhar. Il reste aux deux coordinatrices, C. Clermont-Dauphin et P. Coulibali-Lingani à mettre à jour le chronogramme du WP en intégrant les observations des autres disciplines du WP2 dans les deux pays et à organiser sa mise en œuvre au Burkina. Pour ce faire, les co-coordinatrices reviendront très vite vers les membres de ce WP ;

**Le WP3** va faire l'objet de plus de concertation et de communication entre les co-coordinatrices, S. Sanfo et V. Ingram, et entre les membres du WP ainsi que de plus de synergie entre ce WP3 et les autres WPs du projet dont il dépend notamment pour la validation des modèles et des scénarios,





(WP1 et WP2 en particulier). Il a été décidé que deux thèses seraient conduites, en plus des éléments indiqués dans le projet déposé, à partir des observations faites dans les deux pays, l'une en modélisation socio-économique (encadrement et coordination du comité de thèse WASCAL, S. Sanfo) et en modélisation biophysique (couplage d'un modèle de croissance des cultures à un modèle de croissance des arbres, direction Eco&Sols, O. Roupsard). Une demande de bourse SCAC-Ouagadougou (Ambassade de France) sera déposée cette année pour la thèse socio-économique et une demande de bourse IRD (ART) vient d'être déposée (financement en 2019 pour les deux) pour la thèse en modélisation biophysique. Ainsi, l'année de post-doc qui était prévue dans le projet déposé bénéficiera pleinement des travaux des deux thèses en amont pour pouvoir coupler les deux modèles en intégrant les cultures et les arbres, l'objectif principal de la tsk 3.1 dans le projet RAMSESII. Un point sera fait régulièrement sur ces travaux de modélisation. Une mise à jour plus approfondie du WP3 dans sa globalité sera être possible après les rencontres prévues d'ici la fin du mois d'octobre des co-coordinatrices du WP0, J. Seghieri et D. Sanogo, avec l'équipe de WUR.

**Le WP4** se poursuivra avec la thèse (tsk 4.1) prévue pour l'étude des impacts des formations des femmes productrices de karité dans la région de Koumbia malgré le retard prévu du fait de contraintes académiques. La ToC et le suivi-évaluation (tsk 4.2) demande une concertation entre le facilitateur, J. Brouwer, et les deux coordinatrices du projet, J. Seghieri & D. Sanogo. Un RV est prévu à partir de fin octobre, retour en France de J. Seghieri, avec l'équipe de WUR et les deux co-coordinatrices du WP0.

---

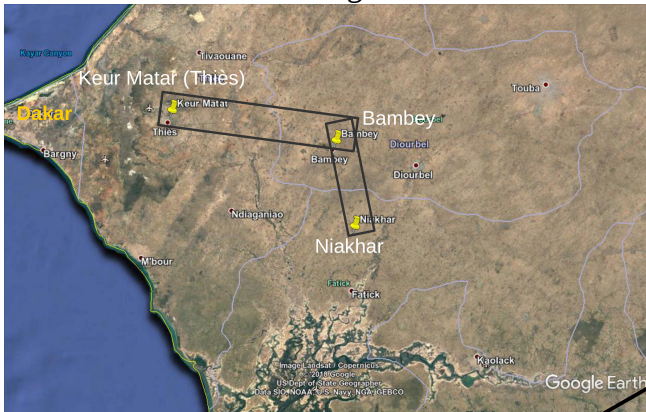
### **Synthèse :**

---

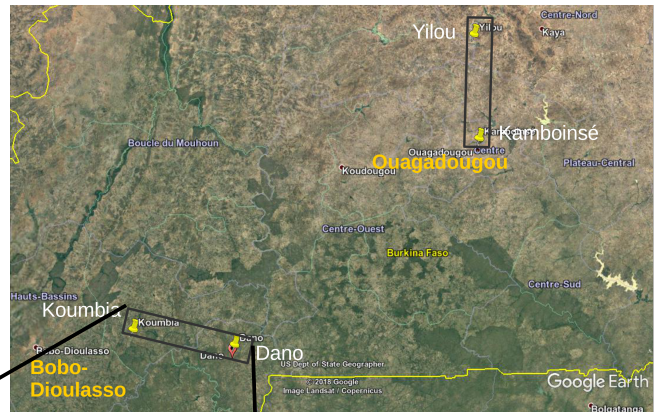
1- Le dispositif commence à prendre forme avec 4 transects régionaux ci-dessous dans lesquels les socio-économistes du projet, à l'aide d'enquêtes légères préliminaires, identifieront des zones préférentielles qui prennent en compte la variété des situations à l'intérieur de ces transects. Dans ces zones, les agronomes identifieront des exploitants et des parcelles qui prennent en compte le gradient de facteurs supposés localement prédominants de la production.



### Transects régionaux faisant l'objet d'enquêtes préliminaires légères : Sénégal



### Burkina Faso

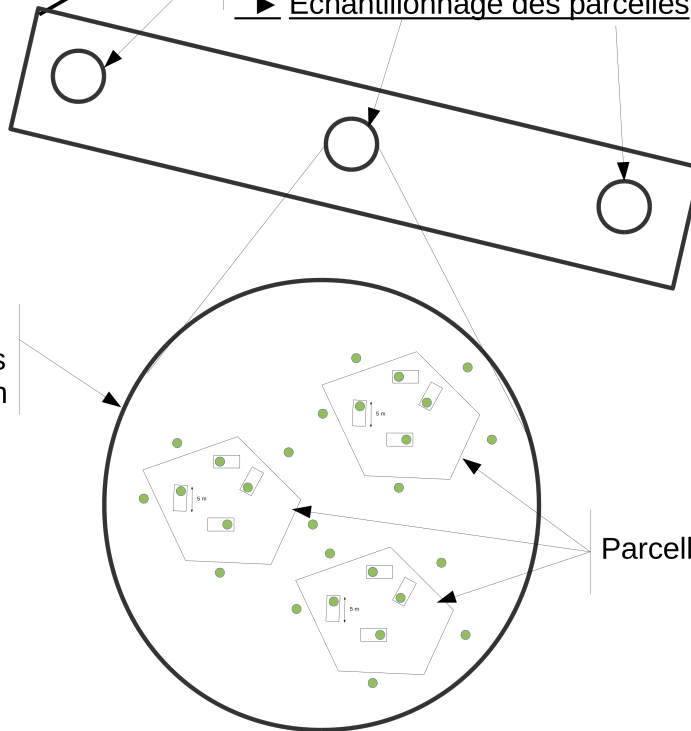


#### Zones préférentielles d'investigation

(issues des enquêtes préliminaires):

- ▶ Enquêtes socio-économiques *approfondies*
- ▶ Echantillonnage des parcelles *élémentaires*

Zone préférentielles d'investigation



Parcelles élémentaires

3 placettes par gradient d'effet arbre (petits rectangles à l'intérieur des parcelles élémentaires):  
1 placette sous la canopée de l'arbre + 1 placette très loin hors arbre (pas d'influence de l'arbre) + 1 placette intermédiaire à environ 2-4 fois le rayon de couronne.

2- Un grand nombre d'informations et de résultats sont disponibles et accessibles sur les 4 sites de Koumbia, Kamboinsé-Yilou, Keur-Matar (Thiès) et Niakhar. Pour les rassembler, il est proposé d'utiliser FREEDCAMP une version moins chère de WEBCAMP. Reste à indiquer **les personnes ressources qui détiennent les documents et les infos et peuvent éclairer** les équipes sur le terrain. A ce jour, voici le récapitulatif des personnes ressources envisagées. **Merci de le vérifier/compléter/modifier.**

Il pourra évoluer si besoin au cours du projet :



Pays	Site	Thématique	Nom	e-mail
Burkina	Kamboinsé	Agronomie Piliostigma-céréales	Jean-Marie Douzet	<a href="mailto:jean-marie.douzet@cirad.fr">jean-marie.douzet@cirad.fr</a>
	Yilou	Pratiques et productions	Laurent Cournac Jean-Marie Douzet	<a href="mailto:laurent.cournac@ird.fr">laurent.cournac@ird.fr</a>
	Koumbia	Agronomie céréales	Patrice Kouakou	<a href="mailto:patrice.kouakou@cirad.fr">patrice.kouakou@cirad.fr</a>
		Régénération karité	Brigitte Bastide & Hermann Ouoba	<a href="mailto:bastidebrigitte30@gmail.com">bastidebrigitte30@gmail.com</a> <a href="mailto:herman249@yahoo.fr">herman249@yahoo.fr</a>
		Géographie terroir télé-détection	Valérie Soti & Louise Leroux	<a href="mailto:valerie.soti@cirad.fr">valerie.soti@cirad.fr</a> <a href="mailto:louise.leroux@cirad.fr">louise.leroux@cirad.fr</a>
	Dano	Géographie terroir télé-détection	Georges Serpantié & Jean-François Girres	<a href="mailto:georges.serpantie@ird.fr">georges.serpantie@ird.fr</a> <a href="mailto:jean-francois.girres@univ-montp3.fr">jean-francois.girres@univ-montp3.fr</a>
Sénégal	Keur-matar de Thiès	Agronomie Guiera- céréales	Christophe Jourdan	<a href="mailto:christophe.jourdan@cirad.fr">christophe.jourdan@cirad.fr</a>
	Niakhar	Géographie télé-détection	Valérie Soti & Louise Leroux	<a href="mailto:valerie.soti@cirad.fr">valerie.soti@cirad.fr</a> <a href="mailto:louise.leroux@cirad.fr">louise.leroux@cirad.fr</a>
		Démographie	Valérie Delaunay	<a href="mailto:valerie.delaunay@ird.fr">valerie.delaunay@ird.fr</a>
		Agronomie	Moussa Sall & Cathy Clermont- Dauphin	<a href="mailto:gabkolda@gmail.com">gabkolda@gmail.com</a> <a href="mailto:cathy.clermont@ird.fr">cathy.clermont@ird.fr</a>
	Flux parcelle	Olivier Rroupsard	<a href="mailto:olivier.roupsard@cirad.fr">olivier.roupsard@cirad.fr</a>	

3- Pour **organiser et coordonner les activités in situ par discipline** dans chacun des deux pays, les équipes suivantes ont été identifiées. **Merci de vérifier/compléter/modifier/valider**. Cette liste pourra évoluer au cours du projet, si besoin :

Pays	Discipline	Nom	e-mail
Burkina	Géographie Télé-détection	Lucien Ouédraogo & Oumar Kaboré	<a href="mailto:lucienouedraogo@yahoo.fr">lucienouedraogo@yahoo.fr</a> <a href="mailto:oumarkabore@hotmail.com">oumarkabore@hotmail.com</a>
	Agronomie	Josias Sanou & Jonas Koala	<a href="mailto:josiassanou@yahoo.fr">josiassanou@yahoo.fr</a> <a href="mailto:ezeyamb@yahoo.fr">ezeyamb@yahoo.fr</a>
	Modélisation économique	Safi Sanfo	<a href="mailto:safi.sanfo@laposte.net">safi.sanfo@laposte.net</a>
	Modélisation biophysique	Moussa Sanon	<a href="mailto:moussanon@hotmail.com">moussanon@hotmail.com</a>
	Foresterie	Brigitte Bastide	<a href="mailto:bastidebrigitte30@gmail.com">bastidebrigitte30@gmail.com</a>
	Socio-économie	Pascaline Coulibali- lingani	<a href="mailto:linganipa@yahoo.fr">linganipa@yahoo.fr</a>
Sénégal	Géographie Télé-détection	Moussa Dieng	<a href="mailto:mamgor@gmail.com">mamgor@gmail.com</a>
	Agronomie	Cathy Clermont- Dauphin ? sénégalais ?	<a href="mailto:cathy.clermont@ird.fr">cathy.clermont@ird.fr</a>



Modélisation économique	Moussa Sall ?	<a href="mailto:gabkolda@gmail.com">gabkolda@gmail.com</a>
Modélisation biophysique	?	?
Foresterie	Marcel Badji	<a href="mailto:badjimarcel@yahoo.fr">badjimarcel@yahoo.fr</a>
Socio-économie	Moussa Sall	<a href="mailto:gabkolda@gmail.com">gabkolda@gmail.com</a>

La mise à jour des chronogrammes précis des trois WPs WP1 WP2 et WP3 ont maintenant repris et devraient s'achever rapidement, avec votre concours à tous, **avant décembre 2018**.

*Bon travail !*

Nous remercions tout particulièrement les équipes de soutien à la recherche de la Représentation IRD de Ouagadougou pour la qualité de l'accueil et des services logistiques qu'elles nous ont fournis durant tout l'atelier de façon gracieuse et efficace.



Le concours de **logo RAMSES II** est ouvert !

Envoyez vos propositions à **Monique Oï** <[monique.oi@ird.fr](mailto:monique.oi@ird.fr)>