

**Compte rendu de mission de Eric Vall, CIRAD UMR Selmet,
au Tchad du 20 au 28 novembre 2021**

1 Table des matières

2	Objectifs de la mission.....	1
3	Diagnostic rapide sur la prise en compte de la RAP dans le projet ACCEPT	2
3.1	Méthode.....	2
3.2	Calendrier	2
3.3	Groupe 1 : actions sur cultures fourragères.....	4
3.4	Groupe 2 : actions sur les barrages souterrains.....	5
3.5	Groupe 3 : actions sur la prévention et gestion des conflits.....	7
4	Renforcement des capacités du projet sur l’approche RAP.....	8
5	Réflexions autour d’un essai d’alimentation en milieu réel (chez les pasteurs).....	10
5.1	Contextualisation de l’expérimentation (simulations sur Jabnde)	10
5.1.1	Simulation de la situation actuelle (pratique habituelle de l’éleveur en fin de saison sèche)	10
5.1.2	Simulation de l’introduction de foin de marafalfa dans la ration	11
5.2	Proposition de protocole.....	12
5.2.1	Titre	12
5.2.2	Background.....	12
5.2.3	Objectifs général et spécifiques	12
5.2.4	Méthodologie	13
5.2.5	Gestion et analyse des données.....	16
5.2.6	Chronogramme de l’expérimentation.....	18
5.3	Résultats attendus.....	18
6	Divers :.....	19
6.1	Visites de terrain	19
6.2	Appui méthodologique à une étude	19
7	Conclusions.....	19

2 Objectifs de la mission

Objectif général : Contribuer au développement de l’approche Recherche Action Participative (RAP) au sein d’ACCEPT pour :

- 1) Favoriser la production de connaissances
- 2) La résolution des problèmes locaux
- 3) Le renforcement des capacités des partenaires locaux

Objectifs spécifiques :

- Diagnostiquer rapidement la prise en compte de l'approche RAP par le projet ACCEPT
- Renforcer les capacités des membres et parties prenantes d'ACCEPT sur l'approche RAP
- Proposer un mécanisme de suivi de la mise en œuvre continue de l'approche RAP dans la réalisation des activités

3 Diagnostic rapide sur la prise en compte de la RAP dans le projet ACCEPT

3.1 Méthode

Atelier à Ndjaména dans la salle de réunion du projet

Participants à l'atelier :

N°	Prénom & Nom	Rôle dans le projet
1	Koussou Miang-Oudanang	Coordonateur du projet ACCEPT
2	Koffi Olulumazao Alinon	Assistant technique Cirad pour le projet ACCEPT
3	Nadmba M. Gabjibet	Responsable Composante 1 ACCEPT
4	Hassan Ahmat Djéfil	Responsable Composante 2 ACCEPT
5	Gamané	Responsable Composante 3 ACCEPT
6	Abakar Moudssa André	Responsable suivi évaluation
7	Ernestine Ramadji	Animatrice (zone soudanienne)
8	Christian Mbaïdé	Animateur (zone périurbaine Ndjaména)
9	Ahmat Haroun	Animateur (zone sahélienne)
10	Arafat Béchir Youssouf	Animateur (zone Saharienne)
11	Chérif Gamdo	Président du Comité d'Entente et de Médiation (CEM) de Mandéla
12	Alinou	Secrétaire du Comité d'Entente et de Médiation (CEM) de Mandéla
13	Rémy Courcier	Assistant technique du Programme PASTOR

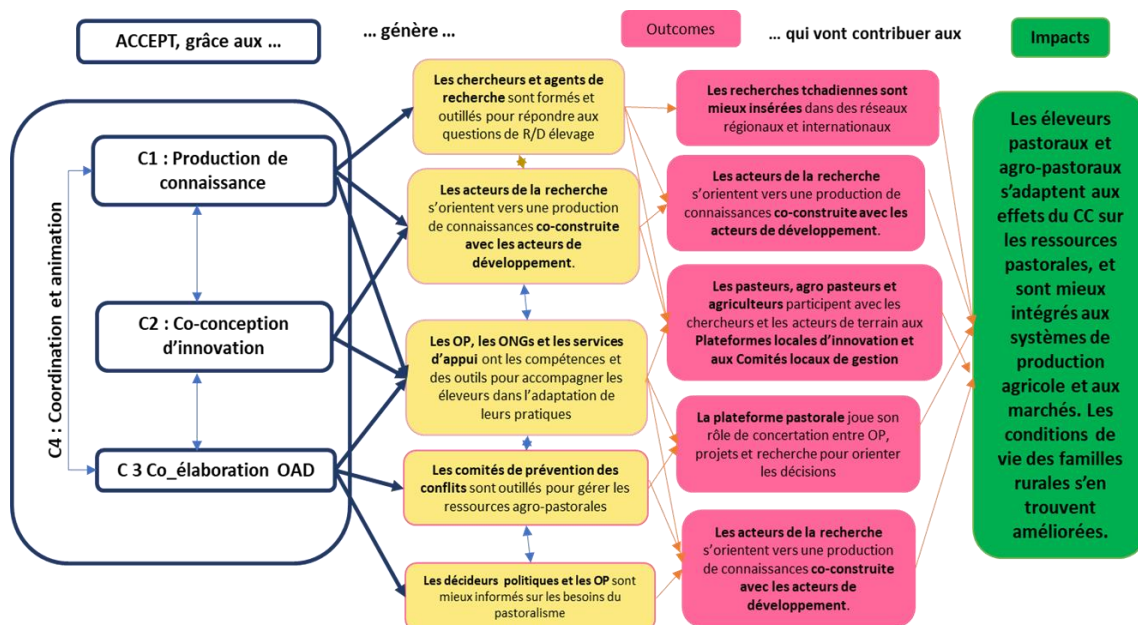
Méthode de travail : Discussion ouverte sur les activités et les résultats des uns et des autres & groupes de travail

3.2 Calendrier

22 novembre :

- Présentation du projet et des premiers résultats par Koffi

Accept présente son intervention à travers le chemin d'impact présenté ci-dessous avec notamment deux activités affichant une approche de co-conception d'innovations à caractères plutôt technique pour faire évoluer les pratiques des éleveurs (C2) ou à caractère plutôt organisationnel et institutionnel pour la prévention et la gestion des conflits (C3). Autrement dit, la co-conception et par conséquent les approches participatives sont bien au cœur du projet.



- Echanges sur les réalisations dans les composantes C2 et C3 (tour de table) : Qui ? Fait quoi ? Où ? et Comment ?

23 novembre (matinée) : Travaux de groupes sur le thème « développer les outils de bases de la RAP dans ACCEPT » (étude de faisabilité de la mise en place de comité locaux des parties prenantes, élaboration d'un cahier des charges (engagements réciproques) sur les activités à réaliser, etc.)

Consigne de travail "Nous avons vu hier (22 novembre) que les travaux de RAP et de co-conception d'innovations techniques ou organisationnelles s'appuient sur 4 éléments clés :

- 1) Un partenariat construit impliquant toutes les parties prenantes (acteurs de terrain et chercheurs) dans des comités locaux ;
- 2) Des objectifs définis par les parties prenantes (membres des comités locaux) ;
- 3) Une répartition des tâches entre les parties prenantes (cahier des charges ou engagements réciproques des parties prenantes) ;
- 4) Une animation permettant à toutes les parties prenantes d'être en phase et de se tenir mutuellement informés des activités et résultats (programme de rencontres et d'activités annuelles, etc.) ;

Sur la base de ce que le projet ACCEPT fait déjà concernant la thématique de votre groupe et en prenant en compte les éléments apportés pendant la formation, faites des propositions pour améliorer le caractère participatif des activités menées par le projet.

Les trois groupes de travail et leur composition :

- Groupe 1 (thème cultures fourragères) : Ernestine et Arafat (animateurs du groupe), Djéfil responsable C2 (participant)
- Groupe 2 (barrages souterrains) : Ahmat (animateur du groupe), Abakar responsable suivi/évaluation et Responsable C1 (participants)
- Groupe 3 (prévention et gestion des conflits) : Christian (animateur du groupe), 2 membres du Comité d'Entente et de Médiation (participants)

24 novembre (matinée et après-midi) : Restitution des travaux de groupes => comment améliorer les approches participatives dans le projet pour produire de l'impact ?

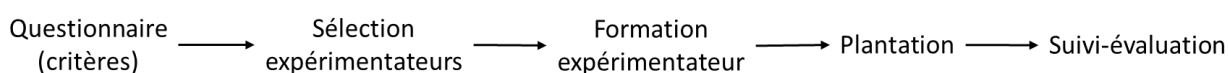
Restitution des travaux de groupes et proposition pour améliorer le caractère participatif dans la conduite des activités

3.3 Groupe 1 : actions sur cultures fourragères

Le projet Accept travaille sur l'introduction de fourrage à haute productivité : maralfalfa irrigué.

Après test de 5 variétés et premières introductions en 2020 le maralfalfa s'est avéré être un fourrage candidat intéressant en raison de son haut niveau de production (plus de quarante tonnes de MS/ha/an) et de sa valeur fourragère en vert mais aussi en foin.

Le mode d'intervention du projet pour introduire et tester la production de fourrage de maralfalfa chez les éleveurs est schématisé sur la figure suivante :



En suivant ce mode d'intervention voici l'état approximatif des expérimentations d'introduction de maralfalfa en cours :

- Zone périurbaine de Ndjaména : ~ 34 éleveurs individuels
- Zone soudanienne : 05 « champs école » + 4 éleveurs individuels
- Zone sahéenne : 04 éleveurs individuels (dont 01 sur un barrage à Moukoulou)
- Zone saharienne : 04 éleveurs individuels
- Zone hors projet : dans les régions du Barh El Gazel et du Kanem

Sur la participation des expérimentateurs :

Le mode d'intervention prend en compte certains aspects de l'approche participative à travers

- La formation des expérimentateurs à l'itinéraire technique de la culture et de la conservation du fourrage de maralfalfa
- Des réunions d'échanges et de présentation des résultats (Réunion à Ndjaména 11-12 novembre 2021 + visite de terrain)

Des échanges avec la salle, il ressort que les motivations des éleveurs pour le maralfalfa peuvent différer selon les zones géographiques :

- Produire du fourrage pour les besoins de leur troupeau en saison sèche semble bien être un objectif commun aux 4 zones d'intervention du projet ;
- Nous avons néanmoins relevé que la production de fourrage pour la vente aux éleveurs transhumants était un objectif relevé dans la zone soudanienne qui est particulièrement concernée par des arrivées de bétail importantes durant la saison sèche.

Des points d'amélioration possible à discuter avec les parties prenantes :

Durant l'atelier, nous n'avons pas relevé l'existence de comités locaux d'expérimentateurs de fourrages de maralfalfa qui permettraient aux éleveurs de se rencontrer régulièrement pour échanger sur leurs expériences, leurs difficultés, et sur la perspective de développement de l'innovation. La mise en place de tels comité permettraient

- 1) De définir avec les parties prenantes les objectifs de réalisation à atteindre à la fin du projet ;

- 2) De mieux préciser les engagements réciproques du projet, des expérimentateurs, des animateurs du projet dans les tâches à accomplir pour réaliser les expérimentations ;
- 3) De positionner les animateurs dans un rôle d'animation et d'intermédiaire entre l'équipe de recherche et les acteurs de terrain.

3.4 Groupe 2 : actions sur les barrages souterrains

Objectif du projet :

Faire bénéficier des barrages souterrains aux éleveurs via :

- 1) La sécurisation de l'accès à l'eau pour les troupeaux durant la saison sèche
- 2) L'installation de parcelles de marlafalfa irriguée

Zone d'intervention :

- Zone sahélienne
- 03 barrages souterrains (PASTOR)
- 01 barrage classique (en gabions et en béton si on veut conserver « classiquement » l'eau)

Interventions du projet

Les interventions du projet concernent principalement le suivi des conséquences de l'installation des barrages sur l'accès à l'eau d'abreuvement des hommes et des animaux en amont des barrages, notamment par rapport aux activités d'élevage. En aval, les berges ont tendance à être plus sèche ce qui réduit la production de fourrage de saison sèche. En amont du barrage, la zone humide créée par la retenue de la lame d'eau incite les producteurs à installer des jardins de saison sèche qui ont deux conséquences pour l'élevage : 1) la disparition de zones de pâturage de décrues où sont installés les jardins ; 2) un accès à l'eau du fond de rivière plus compliqué en saison sèche (si une brèche n'est pas aménagée entre les jardins) (Commentaires :

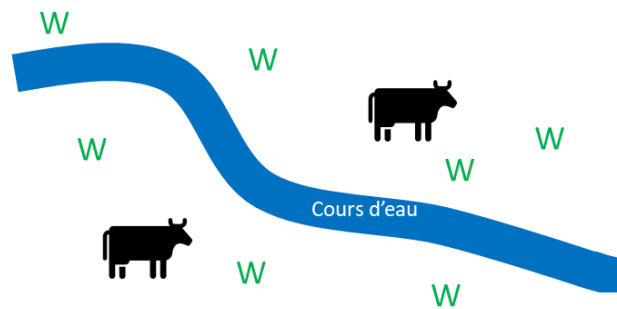
- Dans la zone de recherche « Abtouyoure », le long des ouadis les champs pluviaux sont partout « intenses » et généralisés, les paysans ne laissant les animaux pâturer seulement après les récoltes des céréales (sorgho).
- Il n'y a pas de cultures de décrue sur les alluvions sableux. Il y a bien une zone humide en profondeur qui se résorbe (a puis b).
- La présence de l'eau plus longtemps dans les alluvions facilite le maraichage à partir de puits latéraux si on peut clôturer pour protéger les cultures.
- Comme nous en avons parlé avec les communautés à Solal on pourrait avoir un ou des puits latéraux pour le maraichage et un puits au centre du ouadi pour la population et éventuellement un puit un peu en amont si on veut séparer les familles des troupeaux.
- Mieux de ne parler de pêcheurs qu'à Moukoulou.

Figure 1). D'où les actions et propositions suivantes du projet :

- Suivi des niveaux d'eau dans les piézomètres ;
- Installation de parcelles de marlafalfa (dans les deux types de barrage classique et souterrain) ;
- Sécurisation de l'accès à l'eau dans la zone humide (abreuvement troupeaux).

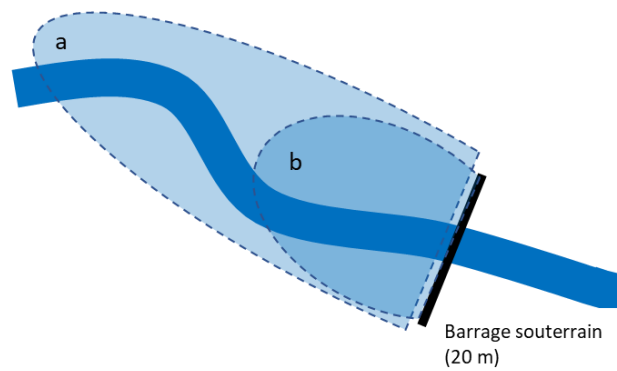
Avant installation du barrage souterrain

Paturage de décrue sur les deux rives du cours d'eau pendant la saison des pluies et durant les 3 premiers mois de la saison sèche



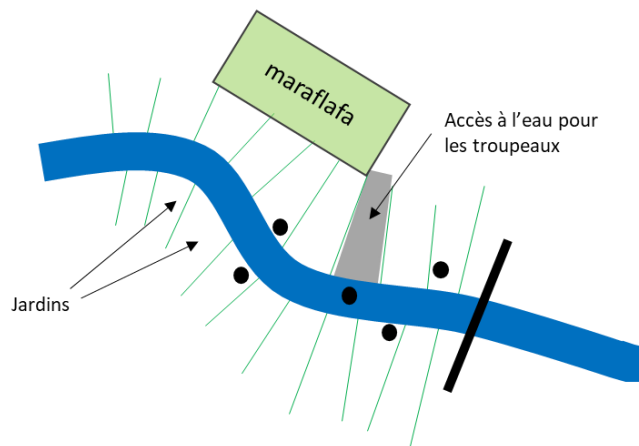
Après installation du barrage souterrain

Création d'une zone humide en amont du barrage, atteignant à son maximum 200 en fin de saison des pluies (a), et qui va ensuite se résorber durant la saison sèche (b)



Installation de jardins dans la zone humide

Jardins + Puits à la place des zones de paturage de décrue
Le projet cherche à installer des parcelles de marafalfa en retrait des jardins
Et à aménager des accès à l'eau pour les troupeaux
Concertation entre les autorités locales, les jardiniers, les éleveurs, les pêcheurs



Commentaires :

- Dans la zone de recherche « Abtouyouur », le long des ouadis les champs pluviaux sont partout « intenses » et généralisés, les paysans ne laissant les animaux pâturer seulement après les récoltes des céréales (sorgho).
- Il n'y a pas de cultures de décrue sur les alluvions sableux. Il y a bien une zone humide en profondeur qui se résorbe (a puis b).
- La présence de l'eau plus longtemps dans les alluvions facilite le maraichage à partir de puits latéraux si on peut clôturer pour protéger les cultures.

- Comme nous en avons parlé avec les communautés à Solal on pourrait avoir un ou des puits latéraux pour le maraichage et un puits au centre du ouadi pour la population et éventuellement un puit un peu en amont si on veut séparer les familles des troupeaux.
- Mieux de ne parler de pêcheurs qu'à Moukoulou.

Figure 1 : Conséquence de l'installation d'un barrage souterrain sur l'occupation des berges durant la saison sèche

Aspects participatifs :

- Des comités de gestions des barrages et des berges sont en gestation mais non formalisés ;
- Cependant 01 comité a déposé d'ores et déjà des statuts ;
- On voit que sur l'occupation des berges en saison sèche, il y a des enjeux importants impliquant plusieurs parties : jardiniers-éleveurs-« pêcheurs » et les autorités locales autour de la concertation sur la gestion partagée de l'eau et de l'occupation des berges.
- Comme pour l'action sur l'introduction du fourrage, l'appui à l'accompagnement et à l'animation de ces comité locaux est un aspect qui pourrait être renforcé dans le projet.

3.5 Groupe 3 : actions sur la prévention et gestion des conflits

Objectif du projet : prévenir et gérer les conflits agro-pastoraux

- Dispositions pour éviter les problèmes (aspect prévention)
- Mécanismes de gestions des conflits à l'amiable (aspect gestion)
- Un objectif spécifique du projet est l'élaboration en partenariat avec les parties prenantes d'Outils d'Aide à la Décision (OAD) pour prévenir et gérer les conflits ;

Problématique : Les causes des conflits entre les utilisateurs des espaces et ressources agro-sylvo-pastorales sont nombreuses mais d'après les participants à l'atelier elles sont principalement liées aux :

- Dégâts sur les champs (plaignants = cultivateurs), c'est de très loin la cause la plus fréquente avancée par les participants ;
- Autres causes de conflits : cultures installées sur passage des troupeaux, pâturage non autorisé des résidus de cultures, accès à l'eau barré par des cultures, feux précoces des résidus de culture & brousse incontrôlées.

Mécanisme et organes de gestion des conflits : La Figure 2 représente le mécanisme de prévention et de gestion des conflits en cas de dégâts d'un troupeau sur le champ d'un cultivateur tel que je l'ai compris à travers les échanges avec les participants à l'atelier. Lorsque la prévention n'a pas suffi à éviter un conflit, l'organe sur lequel on s'appuie pour trouver un accord à l'amiable entre les parties et éviter un règlement par la justice et le Comité d'Entente et de Médiation (CEM).

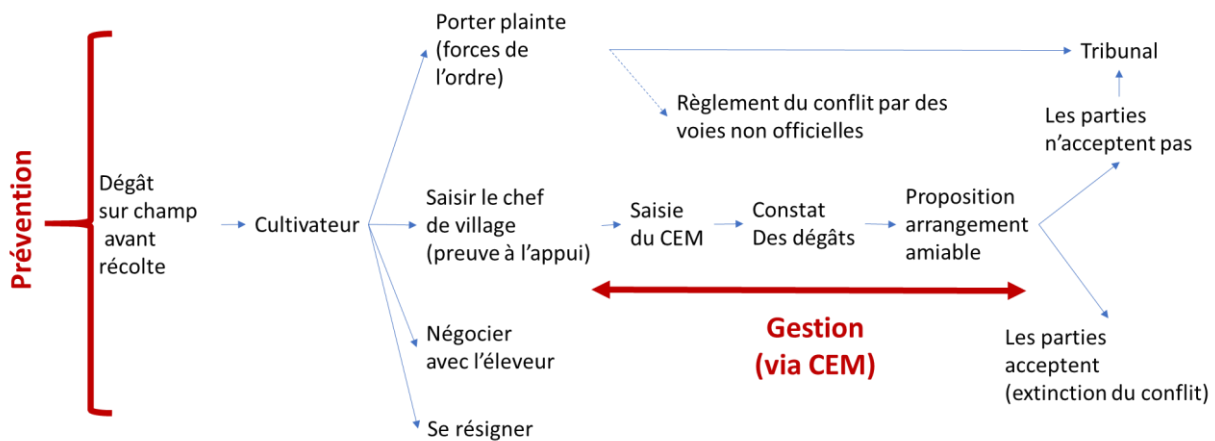


Figure 2 : Mécanismes de prévention et de gestion des conflits préconisés par le projet

Nous avons donc posé la question suivante aux représentants du CEM qui ont suivi l'atelier : de quoi avez-vous besoin pour remplir votre mission de prévention et de gestion des conflits ?

Réponse du CEM :

1) Si le conflit n'est pas trop grave (c'est-à-dire, si il n'y a pas mort d'hommes) le CEM estime qu'il sait parfaitement gérer une telle situation conflictuelle. Les représentants du CEM ont ajouté qu'il ne souhaitait pas que l'Etat vienne « mettre ses doigts » dans la gestion de ce type de conflits, car il estime que cela ne fait en général que compliquer le dénouement du conflit.

Question subsidiaire posée au CEM : à partir de quel degré de gravité pensez-vous que s'arrête la compétence du CEM ?

2) Réponse du CEM : Notre gros problème c'est le manque de moyens pour intervenir (le CEM intervient dans une zone bien précise et assez vaste, il faut des moyens pour se déplacer et faire les constats).

Question subsidiaire posée au CEM : Quel mécanisme permettrait au CEM d'obtenir les moyens dont il a besoin pour remplir sa mission ? C'est une question qui n'a pas obtenue de réponse claire pendant l'atelier. La recherche d'un tel mécanisme qui permettrait aux CEM d'avoir davantage de moyens pour intervenir rapidement en cas de conflits entre agriculteurs et éleveurs constitue peut-être une question pour le projet ACCEPT. Un premier appui a consisté pour la PPT de doter les CEM des 4 sites d'intervention du projet ACCEPT en matériels didactiques et bureautique pour l'enregistrement et la tenue des archives. Un appui en crédits de communication téléphonique a aussi été octroyé. Les moyens de déplacements sont en effet nécessaires mais non budgétisés au stade actuel.

4 Renforcement des capacités du projet sur l'approche RAP

Les participants à l'atelier ont suivi un exposé de Eric Vall sur la Co-conception en partenariat de systèmes agricoles innovants » (CPSAI)

Cet exposé est tiré d'une expérience de 10 années de recherche au Burkina Faso qui avait démarré en 2005 sur la thématique de la Recherche Action en Partenariat pour co-concevoir des innovations techniques et organisationnelles dans les systèmes agro-sylvo-pastoraux de l'Ouest du Burkina Faso.

Ce n'est pas une formation académique classique mais plutôt un partage d'expérience que j'ai essayé d'adapter au contexte du projet Accept en faisant le rapprochement entre les éléments théoriques présentés et les travaux réalisés par le projet Accept dans les composantes 2 et 3.

La formation s'est étalée sur 02 jours :

- Début de la formation : 22 novembre (après-midi)
- Fin de la formation : 23 novembre (après-midi)

Suite de la formation et approfondissement des connaissances sur l'approche RAP :

1) Mise à disposition du support de formation au projet en version électronique (le support de cours a été remis à la coordination du projet en format .PDF. Je peux le renvoyer si besoin est)

2) Ouvrage : je recommande au projet de mettre à disposition des responsables des composantes 2 et 3 ainsi qu'aux animateurs des 4 zones d'intervention du projet l'ouvrage intitulé : Faure G., Gassel P., Triomphe B., Temple L., Hocdé H., et al., 2010. Innover avec les acteurs du monde rural Collection Agricultures tropicales en poche. Éditions Quæ, CTA, Presses agronomiques de Gembloux (Figure 3)

Cet ouvrage est disponible gratuitement en format PDF et téléchargeable sur le site suivant :

<https://www.quae.com/produit/806/9782759217151/innover-avec-les-acteurs-du-monde-rural>

C'est un manuel pratique destiné aux agents de terrain. Par conséquent, il me semblerait aussi intéressant de mettre à disposition des 4 animateurs une version papier de l'ouvrage (qui est vendu à 25,4 euros sur le site de QUAE).

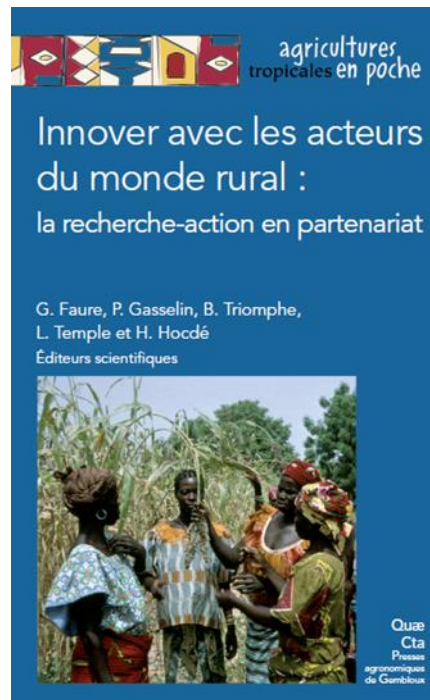


Figure 3 : Couverture du livre Innover avec les acteurs du monde rural

5 Réflexions autour d'un essai d'alimentation en milieu réel (chez les pasteurs)

La dernière journée de l'atelier a été consacrée à un exercice de brain storming sur l'élaboration d'un essai d'alimentation en ferme sur l'utilisation du foin de maralfalfa pour la complémentation du bétail en fin de saison sèche.

Au cours de l'atelier, des simulations effectuées sur l'outil de rationnement Jabnde ont montré a priori la pertinence de l'introduction de foin de maralfalfa en saison sèche.

5.1 Contextualisation de l'expérimentation (simulations sur Jabnde)

5.1.1 Simulation de la situation actuelle (pratique habituelle de l'éleveur en fin de saison sèche)

Les animaux sont des vaches zébus qui produisent peu de lait à cette période de l'année (environ : 1,5 l/j/vache) :

Donneur	Numéro	Complétion ?	Accès au parcours de pâturage ?	Type-Radial	Sexe	Age (ans)	Poids vif estimé	NEC (L/g)	Gestation (mois)	Lactation (semaines)	Prod Lait actuelle (kg/j)	PL au p/c
Dada Saré	1	NON	1	Z	F	6	300	5		20	1,5	5
Dada Saré	1	NON	1	Z	F	6	300	5		20	1,5	5

BESOINS INDIVIDUELS			
UFL	PDj	EAU (col)	Kg MS (col)
3,7	306	101	9,1
3,7	306	101	9,1

Les composants de la ration sont le pâturage de fin de saison sèche, et pour les animaux les plus affaiblis ou en production un apport ponctuel d'aliments bétail (nous avons choisi dans l'exemple le tourteau de coton) :

FOURRAGES & ALIMENTS DISPONIBLES				MS	UFL	PDIN	PDIE	PDIA	UEL	CB	Prot B	Ca	P
Classe	Ordre	CHOIX	Coeff.	/kg MS	g/kg MS	g/kg MS	g/kg MS	g/kg MS	/kg MS	g/kg MS	g/kg MS	g/kg MS	g/kg MS
Parc_SSC_GR_FsP_MAR à JUN	P	OUI	0,93	0,51	21	53	11	1,41	370	33	2,6	0,3	
T* Coton Qualité I	C	OUI	0,92	1,00	359	321	246		150	477			

La simulation montre que dans des conditions de pâturage libre sans apports de tourteau les besoins alimentaires de la vache ne sont pas couverts (première ligne : voir le point rouge qui montre un déficit en énergie). En revanche, on voit qu'avec un apport de 1,5 kg/j/vache de tourteau les besoins alimentaires de la vache sont couverts, mais il en coûte environ 450 F/j/vache (prix du tourteau pris en compte 300 F/kg) :

Paturage libre ou distribution à volonté du fourrage de base										Appports individuels de compléments				Global								
Fourrage de base										CFA/kg												
Donneur	Numéro	Complétion ?	Accès au parcours de pâturage ?	Type-Radial	Sexe	Age (ans)	Poids vif estimé	NEC (L/g)	Gestation (mois)	Lactation (semaines)	Prod Lait actuelle (kg/j)	PL au p/c	MS	UFL	PDIN	PDIE	PDIA	UEL	CB	Prot B	Ca	P
Dada Saré	0	1,8	300	7,7	5,5	-0,9	-191	5,9		5,5	-0,9	115	0	0,0	24,7	3,2						
Dada Saré	0	1,8	300	7,7	5,0	-1,2	-202	5,3	1,5	6,3	0,2	546	450	254,2	24,7	3,1						

5.1.2 Simulation de l'introduction de foin de maralfalfa dans la ration

Les animaux sont toujours des vaches zébus, mais cette fois on considère deux cas de figure : 1) une vache qui produit 1,5l/j/vache (ligne 1) ; et 2) on considère la même vache (ligne 2) a qui on aimerait bien faire produire 3,5 l/j (en améliorant son alimentation) :

Nom	Desire	Numero	Compl. lation ?	Accès au parcours de pâturage ?	Type-Pastoral	Sexe	Age (ans)	Poids vif estimé	NEC(1.g)	Gestation (mois)	Lactation (semaines)	Prod Lait actuelle (kg)	PL au pic
Dada Saré		1	NON	1	Z	F	6	300	5		20	1,5	5
Dada Saré		1	NON	1	Z	F	6	300	5		20	3,5	5

UFL	PDJ	EAU (co)	Kg MS (pot)
3,7	306	101	9,1
4,7	402	108	9,6

Dans les composants de la ration on a ajouté cette fois le foin de maralfalfa en plus du pâturage de fin de saison sèche et du tourteau de coton (NB : Dans sa version actuel, Jabnde n'a pas le foin de maralfalfa dans sa base de données des composants des rations. C'est la raison pour laquelle dans les simulations présentées dans ce rapport nous avons sélectionné le foin de graminée présente dans la banque de données actuelle des aliments qui se rapproche le plus du foin Maralfalfa : le Panicum maximum pour effectuer les simulations) :

Résumé FOURRAGES & ALIMENTS DISPONIBLES				TRI/Ordre	Retour	Suivant	Comments YES						
	Classe	Ordre	CHOIX	MS Coeff.	UFL /kg MS	PDIN g/kg MS	PDIE g/kg MS	PDIA g/kg MS	UEL /kg MS	CB g/kg MS	Prot B g/kg MS	Ca g/kg MS	P g/kg MS
Parc_SSC_GR_FsP_MAR à JUN	P	1	OUI	0,93	0,51	21	53	11	1,41	370	33	2,6	0,3
FOIN_GRAirr_PAN_SC 6sem	F	2	OUI	0,86	0,72	82	82	32	0,87	345	130	4,2	2,9
T* Coton Qualité I	C	3	OUI	0,92	1,00	359	321	246		150	477		

La simulation montre que dans des conditions de pâturage libre avec un apport de tourteau de 1,5 kg/j/vache les besoins alimentaires de la vache sont couverts à un coût d'environ 450 F/j/vache (simulation précédente). Mais on voit aussi qu'avec un apport de 2,0 kg/j/v de foin de maralfalfa + 1 kg/j/vache de tourteau de coton, les besoins de la vache sont couverts pour permettre à la vache de produire 3,5 l/j (à un coût de 590 F/j).

plus tard.		Appports individuels de compléments				Initialiser		Optimiser							
		En kg MS/Bruc !!													
		0	100	300	CFA/kg	Global									
Nom	Desire	CL	Poids	Inq. Pot. Corr. T KgMS	Fbase ingérée / VEF & substitution S KgMS	Couv. UFL	-/-	Couv. PDI	-/-	Bilan indiv. UFL	Bilan indiv. PDI	Coût CFA/j	CFA/j litres	CH4 g/l	Muser e (kgM S/j)
Dada Saré	OUI	0	1,0	300	7,7	5,0	-1,2	-202	5,3	0,2	240	450	254,2	24,7	3,1
Dada Saré	OUI	0	4,1	300	8,1	4,0	-2,7	-319	4,2	-0,1	173	580	140,4	24,7	3,4

Evaluation des marges bénéficiaires avec est sans foin de maralfalfa (*) en considérant un prix de vente du lait à 500 F/l) :

Type de ration	Coût de la ration (F/j/vache)	Recette (F/j/vache) (*)	Marge bénéficiaire (F/j/vache)
Sans foin de maralfalfa	450	1,5 x 500 = 750	300

Avec foin de maralfalfa	590	3,5 x 500 = 1750	1 160
-------------------------	-----	------------------	-------

Conclusion : Cette simulation théorique de l'introduction de foin de maralfalfa montre qu'a priori l'introduction de ce fourrage est intéressante pour améliorer l'alimentation des vaches en production et même probablement accroître la production et la marge bénéficiaire par vache avec des quantités raisonnables de foin.

5.2 Proposition de protocole

5.2.1 Titre

Effet d'une complémentation à base de fourrages de Maralfalfa sur la productivité des élevages transhumants des bovins à la périphérie de N'Djamena

5.2.2 Background

La production animale est effectuée au Tchad par plusieurs types d'éleveurs bien différents (pasteurs, agro-pasteurs, agri-éleveurs, fermiers). Tous ces différents groupes d'éleveurs profitent, au moins en partie, des fourrages naturels de qualité qui sont disponibles gratuitement sur de grandes surfaces pendant les quatre mois de la saison des pluies (Juillet à Octobre). Il y a ensuite deux saisons sèches de quatre mois : la saison sèche froide (Novembre à Février) pendant laquelle des pailles et restes de cultures restent « pâturables » et la saison sèche chaude (Mars à Juin) pendant laquelle, en dehors de certains bas-fonds et proximités des zones humides où des plantes peuvent continuer à végéter même faiblement, les zones de pâture ne sont plus disponibles pour les troupeaux des éleveurs. Le déficit alimentaire (en quantité et en qualité des fourrages) observé pendant la saison sèche chaude se traduit généralement par une baisse des performances (perte de poids, baisse de la production laitière,) et des mortalités importantes chez les jeunes. Pour pallier à cette situation, les éleveurs ont souvent opté pour la transhumance et quelquefois, la migration vers des zones écologiques plus favorables (Kiéma et al., 2021). Malheureusement, ces déplacements sont devenus de plus en plus difficiles car sources de nombreux conflits avec les populations des régions d'accueil. Face à cette situation, de nombreux éleveurs tentent de trouver sur place les voies et moyens nécessaires pour nourrir leurs animaux notamment le recours à des compléments alimentaires (SPAI, SPA).

Les résultats de l'essai de comparaison de cinq fourrages irrigués (IRED-ACCEPT 2020) ont démontré la haute productivité de Maralfalfa. Plusieurs fermes d'élevage où ce fourrage a été testé entre 2020 et 2021 ont marqué un intérêt pour la production de ce fourrage. Il apparaît justifié de poursuivre les essais de complémentation des animaux chez des éleveurs périurbains de N'Djamena en saison sèche pour renforcer les bases techniques qui pourront appuyer des actions de développement de cultures irriguées de fourrages à haute productivité.

5.2.3 Objectifs général et spécifiques

Montrer l'efficacité du Foin de maralfalfa pour compléter les femelles zébus et soutenir la production laitière et maintenir le poids vif et l'état corporel des femelles en saison sèche chez les pasteurs transhumants

Objectifs spécifiques

- 1) Effet du foin de maralfalfa sur la production de lait
- 2) Effet du maralfalfa sur le maintien de l'état corporel des femelles
- 3) Perception du foin de maralfalfa par les éleveurs
- 4) Evaluation économique (coût de production et marge bénéficiaire)

5.2.4 Méthodologie

Eleveurs et animaux suivis

Les éleveurs expérimentateurs seront des pasteurs volontaires pour réaliser l'expérimentation durant la période allant de janvier à juin 2022.

Pour des raisons pratiques de suivi des expérimentations, on choisira des éleveurs installés dans la périphérie de Ndjaména.

Le fourrages de maralfalfa et les compléments alimentaires seront apportés par le projet. Des portions individuelles seront ainsi apportées chaque semaine (ou chaque mois avec un stockage local au-dessus du sol protégé par un grillage) aux éleveurs pendant la durée de l'expérimentation.

Les éleveurs et les animaux suivis seront identifiés pendant le mois de janvier 2022.

Un questionnaire sera administré aux éleveurs pour mieux connaître l'organisation de leur système d'élevage durant la saison sèche à venir. L'essai sera conduit avec 3 ou 4 éleveurs en fonction du nombre de vaches disponibles pour conduire l'essai et de leur proximité (l'essai va exiger de fréquents passages chez les éleveurs pour effectuer les observations sur les animaux et sur les ingestions et c'est pourquoi la proximité des éleveurs pourra faciliter le suivi de l'expérimentation).

Le facteur limitant étant la quantité totale de foin de maralfalfa disponible que peut fournir l'IREC environ 6 à 8 t MS pour toute la période de l'essai (120 jours) – voir 6 à 8 t si on inclut tous les foins existants plus ceux de la période de Décembre à Juin-, le nombre d'animaux qui va recevoir du fourrage de maralfalfa ne pourra pas excéder : $5,500 / 120 \text{ jours} / 3 \text{ kg foin/j} = 15 \text{ à } 16$ animaux (voir un peu plus si le disponible en foin est un peu supérieur sur toute la période).

En fonction du nombre d'animaux disponibles, l'expérimentation pourra être conduite avec 3 ou 4 éleveurs

- Option 3 éleveurs : 5 vaches T1 par élevage (recevant du foin) + 5 vaches témoin (T0)
- Option 4 éleveurs : 4 vaches T1 par élevage (recevant du foin) + 4 vaches témoin (T0)

Les femelles qui seront retenues (8 à 10 par élevage qui seront ensuite réparties en deux lots, Témoin T0 et Traitement avec foin de maralfalfa ; voir ci-dessous) seront identifiées (nom ou numéro) et caractérisées avec les variables suivantes :

- Type génétique (zébus, mixte ou exotique => on ne retiendra que des zébus) ;
- Poids Vif (PV) estimé à l'aide de ruban barymétrique
- Note d'Etat corporel (NEC) des vaches retenues
- Gestation (nombre de semaines)
- Date de la dernière mise bas (date)
- Présence du veau sous la mère (oui/non)
- Estimation du Poids vif du veau (kg)
- Production de lait totale (lait trait + part du veau) par jour : traite matinale + traite du soir
- Production de lait au pic de lactation

NB : on essaiera de choisir des femelles assez proches en termes de format et d'âges (plutôt des femelles adultes en production).

NB 2 : Pour séparer chez chaque éleveur les deux lots que l'on va comparer des enclos et des mangeoires devront être installés. Un technicien (au moins sera recruté) et seront présents pour peser les distributions les refus et contrôler qui bénéficie des foins distribués.

Composants de la ration :

La ration sera composée de pâturage, de foin de maralfalfa et de son de maïs (le son de maïs plus fréquemment utilisé que le tourteau de coton dans cette zone a été préféré). Dans le tableau ci-après tiré de la base de données de Jabnde on trouve les valeurs alimentaires indicatives de ces 3 aliments (NB : pour le maralfalfa nous avons retenu pour l'instant la valeur du foin de panicum maximum car le foin de Pennisetum Purpureum n'est pas encore disponible dans la banque de donnée => ceci va être corrigé et un nouvelle version de Jabnde incluant le foin de Maralfalfa devrait être bientôt disponible).

Résumé FOURRAGES & ALIMENTS DISPONIBLES		TRI/Ordre	Retour	Suivant	Comments YES								
Classe	Ordre	CHOIX	MS Coeff.	UFL /kg MS	PDIN g/kg MS	PDIE g/kg MS	PDIA g/kg MS	UEL /kg MS	CB g/kg MS	Prot B g/kg MS	Ca g/kg MS	P g/kgMS	
Parc_SSC_GR_FsP_MAR à JUN	P	1	OUI	0,93	0,51	21	53	11	1,41	370	33	2,6	0,3
FOIN_GRAirr_PAN_SC 6sem	F	2	OUI	0,86	0,72	82	82	32	0,87	345	130	4,2	2,9
Son de maïs	C	3	OUI	0,84	0,96	107	133	63		66	144		

Ordonner les aliments en codant (1, Fourrage de Base; 2,3,4,5) dans la colonne Ordre; ensuite cliquer Tri/

Pâturage libre en parcours de la zone sahélo-soudanienne // Dominance graminées // Saison sèche chaude // Foin sur pied // Mars à Juin // Ref. Orig: Sénégal, ISRA-IEMVT // 907 (INRA, 1989)

Foin // Graminées irriguées // Herbe de Guinée (Panicum maximum) // Saison chaude // Repousse végétative 6 semaines // Ref. Orig: Sénégal, ISRA-IEMVT // 937 (INRA, 1989)

S/Pduits AgroIndustriels // Son de maïs, // // Test Fifamanor MP1 TOMBOTSOA Antsirabe, // (non publié)

0

Traitements : Les expérimentateurs répartiront les femelles retenues en deux lots

- T0 : traitement témoin
- T1 : vache recevant du fourrage de marlafalfa

Tableau 1 : Les deux traitements

Traitements	Pâturage	Fourrage	Complément
T0 Témoin	Oui	x	Son de céréales 1 kg/j/femelle
T1 avec foin de maralfalfa	Oui	Foin de maralfalfa 3 Kg/j/femelle	Son de céréales 1 kg/j/femelle

Les quantités de son de céréales seront les mêmes chez T0 et T1 pour éviter de multiplier les facteurs de variation

Données à mesurer et fréquence des mesures :

- ⇒ Poids vif = > ruban barymétrique
- ⇒ NEC = > Grille NEC CILSS des zébu (Vall, 2020)
- ⇒ Production de lait : lait trait (matin et soir)
- ⇒ Mortalité
- ⇒ Mesurer les offerts et les refus de maralfalfa
- ⇒ Perception du foin de maralfalfa par les éleveurs (guide d'entretien)

- ⇒ Estimer le coût de production du foin de maralfalfa sur la base des essais à l'IRED

Ces mesures ne sont pas compliquées, mais elles demandent du temps car il faudra les répéter sur les 8 ou sur les 10 animaux suivis par ferme, il y a deux traites (le matin et le soir), il faut attendre la fin du repas pour mesurer les refus. Nous estimons par conséquent qu'il faut prévoir une journée complète de présence chez un éleveurs pour récupérer toutes les données.

C'est la raison pour laquelle nous recommandons au projet de recruter un « technicien » à temps plein pour la durée de l'essai.

Le rythme de passage chez les éleveurs devra être modulé en fonction du nombre d'éleveurs suivi, mais que l'on en suive 3 ou 4, il faut prévoir un passage avec mesure chaque semaine chez chaque éleveur

Option 1 : 3 éleveurs expérimentateurs (M = mesures ; Distribution des rations de foin et de son)

Eleveur	L	M	M	J	V	S	D
A	M+D			D	D	D	X
B		M+D		D	D	D	X
C			M+D	D	D	D	X

Option 2 : 4 éleveurs expérimentateurs (M = mesures ; Distribution des rations de foin et de son)

Eleveur	L	M	M	J	V	S	D
A	M+D				D	D	X
B		M+D			D	D	X
C			M+D		D	D	X
D				M+D	D	D	X

5.2.5 Gestion et analyse des données

Mise en évidence de l'effet du traitement T1 : Analyse de variance

Pour mettre en évidence l'effet du traitement T1 comparé à la pratique habituelle des éleveurs (traitement T0) une analyse de variance complétée par un test statistique de type Newman Keuls pourra être réalisé sur le tableau suivant :

Traitement	Ingestion au pâturage (* ; kgMS/j/UBT)	Ingestion de fourrage (kgMS/j/UBT)	Ingestion de concentré (kgMS/j/UBT)	Ingestion totale (kgMS/j/UBT)	Couverture des besoins en énergie (%)	Couverture des besoins en protéines (%)	GMQ (kg)	NEC (l à 5)	Production de lait (l/j)	Marge bénéficiaire par vache (F/j)
T0										
T0										
T0										
Etc...										
T1										
T1										
T1										
ect										

(*) : ingestion au pâturage estimée par le logiciel Jabnde

Mais avec un essai en milieu paysan, il y a souvent des facteurs non contrôlés qui interfèrent avec les traitements ce qui fait que les différences observées sont rarement significatives car il y a une forte hétérogénéité à l'intérieur d'un même traitement. C'est pourquoi nous proposons de réaliser aussi l'analyse de données suivantes.

Recherche de modes de conduites délivrant de bonnes performances : Analyse multivariée + Classification

Dans cette analyse, on va rechercher à l'intérieur du traitement T1, des modes de conduites homogènes ayant conduit à des niveaux de performances homogènes. Pour faire cela on propose de réaliser une analyse multivariée sur le tableau de donnée (de type ACP s'il s'agit de données quantitatives, suivi d'une classification ascendante hiérarchique pour identifier des classes d'exploitations homogènes sur le plan des

modes de conduite et des performances. Le tableau de données ressemble au précédent, à la différence près qu'ici on ne travaille que sur les données du traitement TI :

Traitement	Ingestion au pâturage (* ; kgMS/j/UBT)	Ingestion de fourrage (kgMS/j/UBT)	Ingestion de concentré (kgMS/j/UBT)	Ingestion totale (kgMS/j/UBT)	Couverture des besoins en énergie (%)	Couverture des besoins en protéines (%)	GMQ (kg)	NEC (l à 5)	Production de lait (l/j)	Marge bénéficiaire par vache (F/j)
TI										
TI										
TI										
ect										

(*) : ingestion au pâturage estimée par le logiciel Jabnde

5.2.6 Chronogramme de l'expérimentation

- Janvier : Identification des 3 ou 4 éleveurs volontaires ; identification des animaux qui rentreront dans le suivi : recrutement du technicien
- Février : préparation de la mise en place de l'essai (identification des animaux, préparation des rations de fourrages et d'aliments), mise en place des mangeoires et des lots
- Mars : période d'adaptation (1 semaine) => suivi des troupeaux (T0 et T1)
- Avril : suivi des troupeaux (T0 et T1)
- Mai : suivi des troupeaux (T0 et T1)
- Juin : suivi des troupeaux (T0 et T1)

5.3 Résultats attendus

1. Effet du foin de maralfalfa sur la production de lait
2. Effet du maralfalfa sur le maintien de l'état corporel des femelles
3. Coût de production de la ration et marge bénéficiaire par vache
4. Identification des modes de conduites permettant d'atteindre les meilleures performances
5. Perception du foin de maralfalfa par les éleveurs
6. Maîtrise de l'outil Jabnde pour conseiller les éleveurs sur l'alimentation des femelles en production

6 Divers :

6.1 Visites de terrain

Visite de terrain le 21 novembre 2021 (cf fiche portrait d'éleveurs rédigées par Guillaume Duteurtre pour plus de détails sur ces deux éleveurs)

Mr Hadji Mahamat Eleveur à Djillali :

- Agropasteur peul du groupe Falata weila
- Vit avec ses 5 frères (chacun possède son propre troupeau)
- 100 bovins et 200 moutons
- Transhumance (150 km)
- Ne vend pas beaucoup d'animaux
- Le lait fait l'objet d'un commerce régulier
- Envisage de développer ses activités agricoles dans le futur

Mr Tahir Younous :

- Entrepreneur ayant investi dans une ferme d'élevage
- 100 chèvres et 37 vaches
- Terrain de 25 ha, dont 6 ha de fourrages irrigués (maralfalfa, luzerne)
- A construit 2 stabulations (pour les vaches et pour les chèvres) et des parcs

6.2 Appui méthodologique à une étude

J'ai discuté avec G. Duteurtre de la possibilité d'apporter un appui méthodologique à l'étude intitulée : Diagnostic des facteurs conditionnant la mobilité des hommes et des troupeaux au sein de 2 groupes d'agro-pasteurs du centre Tchad : cas des peuls et des arabes Ouled Rachid dans le département du Chari

J'ai quelques expériences sur le sujet que je peux mettre à disposition du projet. Voir ci-dessous deux publications en rapport avec le sujet dans lesquelles je figure comme co-auteurs

Dongmo A. L., Djamen P. N., Vall E., Koussou, M.-O., Coulibaly D., Lossouarn J., 2012. Du nomadisme à la sédentarisation : l'élevage d'Afrique de l'Ouest et du Centre en quête d'innovation et de durabilité. Revue d'ethnoécologie – N° 1 – 2012 – pp. 147-161

Dongmo A. L., Vall E., Diallo M. A., Dugué P., Njoya A., Lossouarn J., 2012. Herding territories in Northern Cameroon and Western Burkina Faso: spatial arrangements and herd management. Pastoralism: Research, Policy and Practice 2012, 2:26.
<http://www.pastoralismjournal.com/content/2/1/26>

7 Conclusions

Les principaux objectifs de la mission ont été atteints :

- La prise en compte de l'approche RAP par le projet ACCEPT a été diagnostiquée dans les composantes 2 et 3 du projet en analysant à travers le discours des participants à l'atelier la façon dont les approches participatives sont déployées dans les activités concrètes du projet
- La capacité des responsables de composantes, animateurs et parties prenantes d'ACCEPT (CEM) sur l'approche RAP et notamment sur la co-conception d'innovation a été renforcée par des apports théoriques issus de mon expérience au Burkina Faso.
- Enfin en ce qui concerne le suivi de la mise en œuvre continue de l'approche RAP dans la réalisation des activités, des propositions concrètes ont été faites sur les activités réalisées par les composantes C2 et C3 ; et un protocole d'expérimentation en milieu pastorale a été discuté et développée avec l'équipe projet.

Je reste à la disposition du projet pour apporter mon expertise méthodologique sur les études des pratiques d'élevage et de mobilité dans les systèmes pastoraux et agro-pastoraux et pour l'appui à la mise en place de l'essai d'alimentation décrit dans ce compte rendu de mission.

Déroulement de la mission et personnes rencontrées

Date	Libellé	Personnes impliquées
20 novembre	Voyage Montpellier-Ndjaména	
21 novembre	AM : Visite de terrain	2 Eleveurs Koffi, Guillaume, Koussou, (+PHD)
22 novembre	AM : Diagnostic rapide prise en compte RAP dans les composantes C2 et C3 PM : Formation sur les principes de la RAP	Responsables des 3 composantes, animateurs, Membres d'un CEM
23 novembre	AM : Travaux de groupes : comment développer la participation dans les activités du projet ? PM : Formation sur les principes de la RAP (suite et fin)	Responsables des 3 composantes, animateurs, Membres d'un CEM
24 novembre	AM+PM : Restitution des travaux de groupes	Responsables des 3 composantes, animateurs, Membres d'un CEM
25 novembre	AM : Réflexion sur un protocole avec approche RAP PM : Restitution à chaud des conclusions de la mission	Responsables des 3 composantes, animateurs, Membres d'un CEM + Equipe de coordination
26 novembre	Travail de bureau à l'hôtel	
27 novembre	Travail de bureau à l'hôtel	
28 novembre	Retour sur Montpellier	