



AGRONOMIE ET ZOOTECHNIE DANS LES SYSTÈMES AGROPASTORAUX DES SAVANES
D'AFRIQUE DE L'OUEST : ILLUSTRATION DE NOUVELLES FORMES DE COLLABORATION
PAR DES APPROCHES SYSTÉMIQUES.

Eric Vall, CIRAD-SELMET, sciences animales et David Berre, CIRAD-AIDA, agronome

PLAN



20-25 MIN

1. Présentation des zones agro-sylvo-pastorales d'Afrique de l'Ouest
2. Anciennes et nouvelles formes de l'interdisciplinarité entre agronomie et zootechnie
3. Quelques exemples de projets illustrant les nouvelles formes de collaboration par des approches systémiques (modèles, OAD, jeux sérieux, analyse multivariées)
4. Freins, challenges, et enjeux pour inventer l'interdisciplinarité de demain

Présentation des zones agro-sylvo-pastorales d'Afrique de l'Ouest

Zones de savanes sub-humides & semi-aride

- Systèmes de cultures :

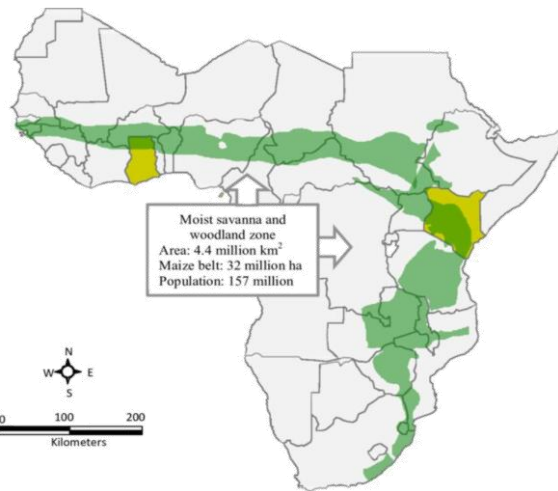
- Annuelles (Sorgo, Maïs, coton, Mil)
- Interculture (rotation, intercropping)
- Légumineuses (arachide, niébé, etc.)
- Faible fertilité des sols, climat contraignant
- Mécanisation en traction animale



- Systèmes d'élevage:

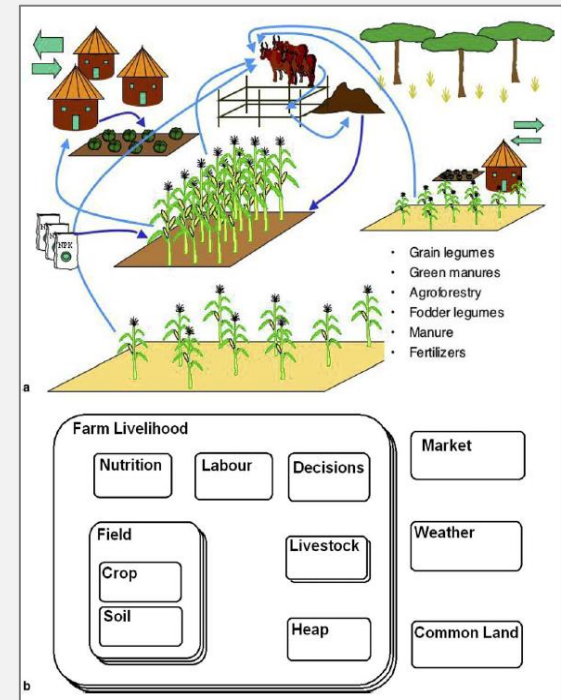
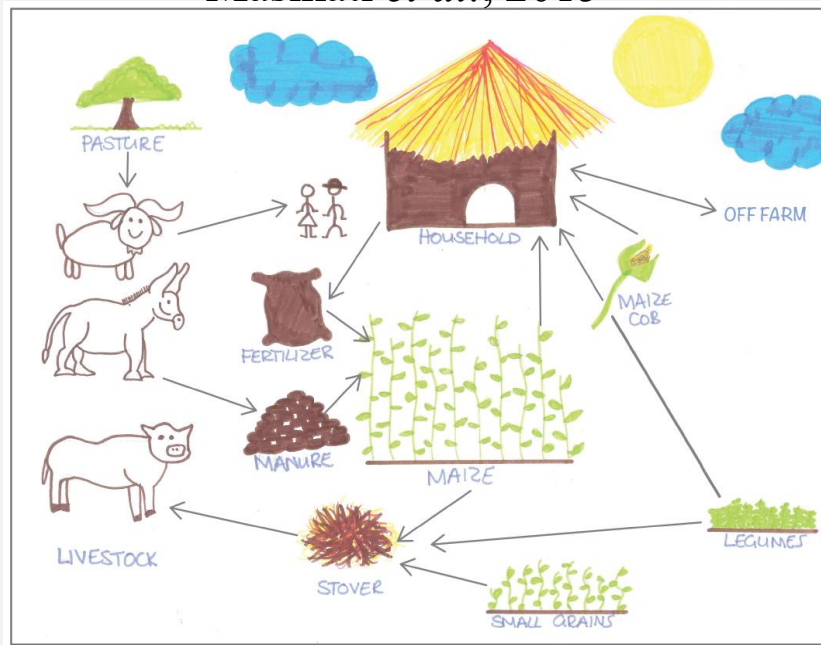
- Gros ruminants et petits ruminants
- Mobilité animale (petite et grande transhumance)
- Faible productivité & forte résilience (climat)
- Pâturages spontanés et résidus de culture

- Arbre : Mangue, karité, Anacarde...



Présentation des zones agro-sylvo-pastorales d'Afrique de l'Ouest

Masikati *et al.*, 2015



Giller *et al.*, 2006

- Intégration des systèmes de productions mais à renforcer
- Diversité/complémentarité des syst. de prod.
- Manque de biomasse & efficience d'utilisation : Résidus de culture, arbres
- Variabilité climatique intra- et inter-annuelle

Agronomie « classique » dans ces régions agro-sylvo-pastorales

- Améliorer la fertilité des terres de savanes, un sujet historique :
 - Approche centrée rendement
 - Etudes en stations, échelle de la parcelle
 - Focus sur engrais minéraux (Vs organique)
- Identification de pratiques pour augmenter la fertilité



Révolution verte



Zai



Cordons pierreux



Mulch

- Approche « mono-disciplinaire » qui aboutit à des innovations à haut potentiels mais peu réalistes (trésorerie, travail, compétition usage biomasse, etc.)



Zootechne « classique » dans ces régions agro-sylvo-pastorales

- Mesurer et améliorer les performances des ruminants
 - Approche centrées sur les performances zootecniques (e.g. BDD BAOBAB Sénégal)
 - Etude en stations agronomique, suivi longitudinaux (Panurge, Laser)
- Des solutions pour améliorer les performances zootecniques :



Aliments concentrés

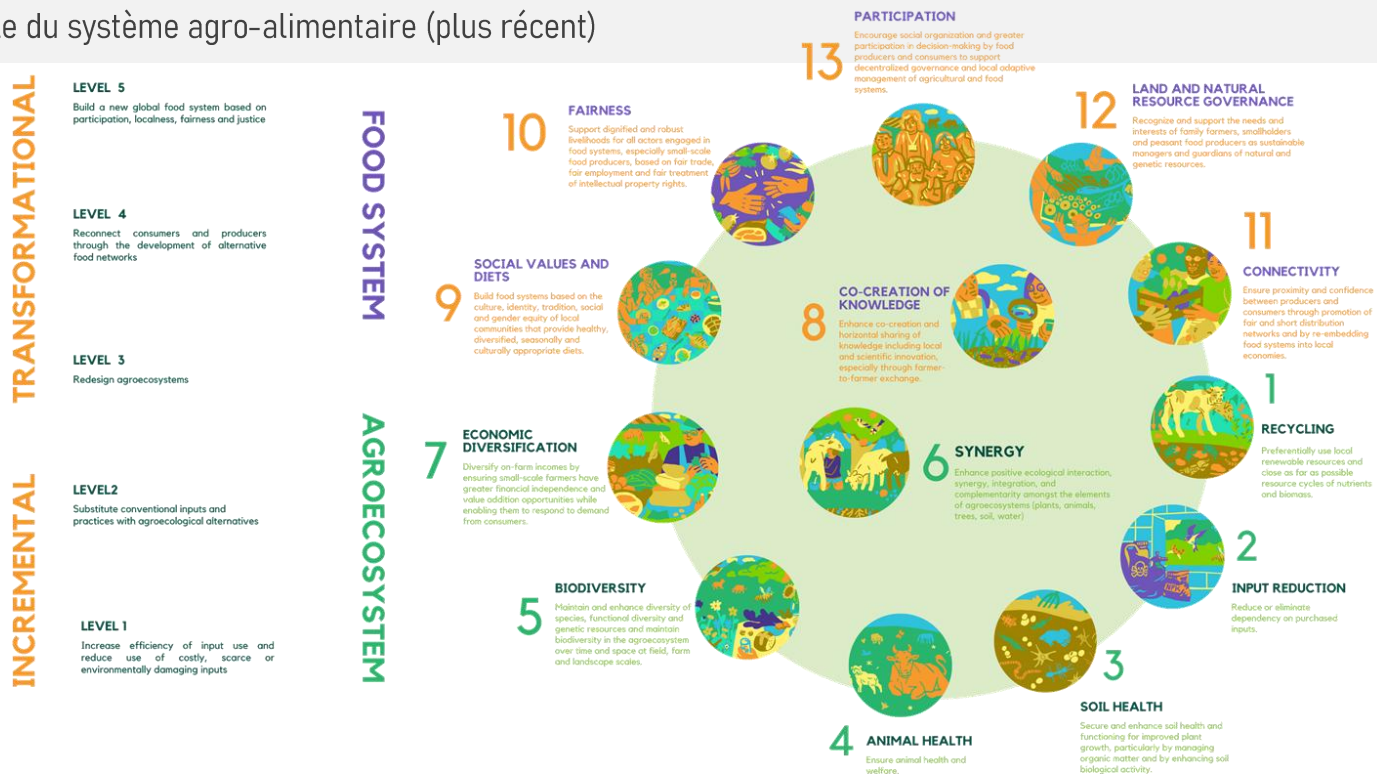


Insémination artificielle

- Approche « mono-disciplinaire » centrée sur maximisation des performances, souvent par l'alimentation, la reproduction et la santé

L'Agroécologie comme catalyseur d'agronomie systémique

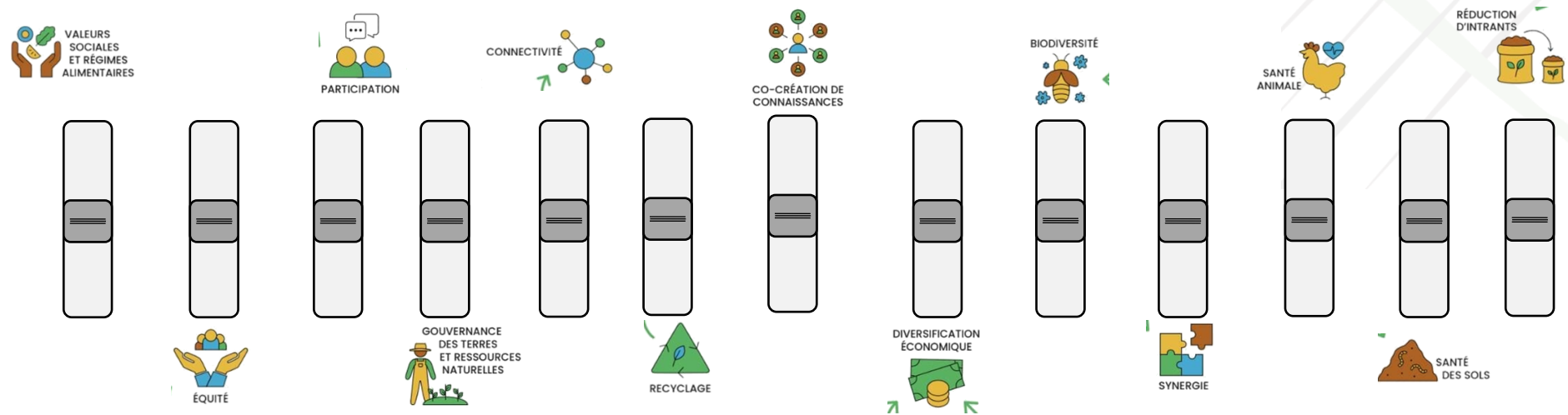
- Agroécologie au centre de plusieurs call & (grands) projets (FAIR, Viability)
- Nécessité d'approche intégrée
 - Plusieurs disciplines
 - Plusieurs échelles
 - Echelle du système agro-alimentaire (plus récent)



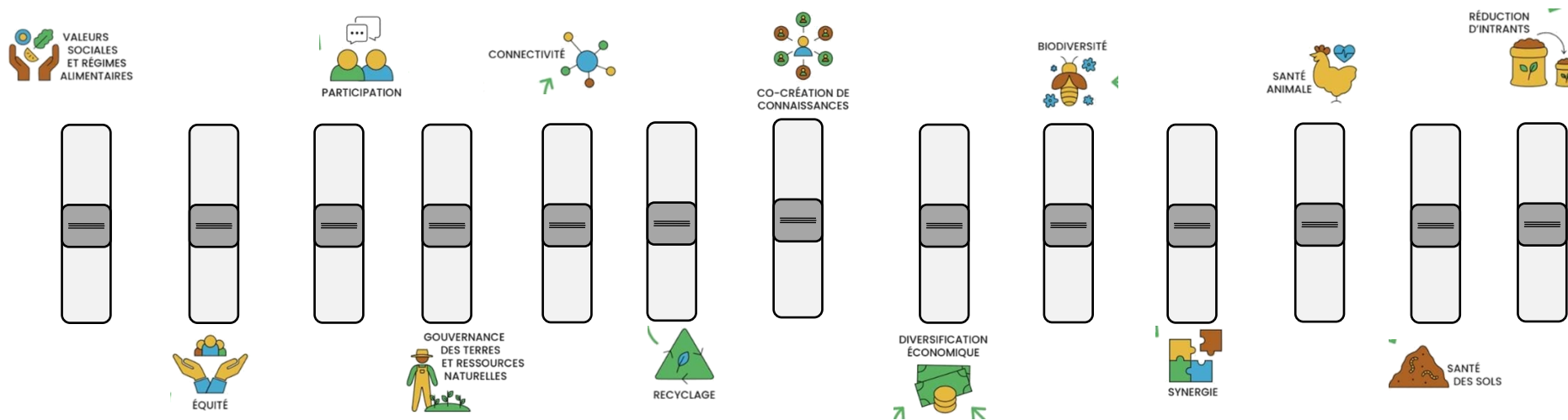
ILLUSTRATIONS: DOROTTYA POÓR

THE FIVE LEVELS OF TRANSITION TOWARDS SUSTAINABLE FOOD SYSTEMS AND THE RELATED 13 PRINCIPLES OF AGROECOLOGY
SOURCE: GLIESSMAN (2007) AND HLPE (2019)

L'Agroécologie comme inhibiteur d'agronomie systémique

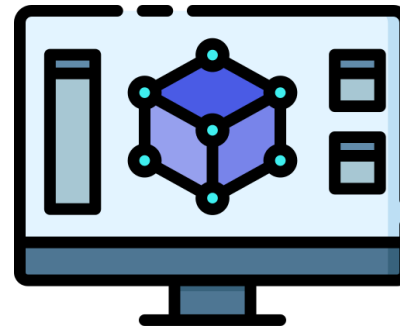


Pas de « pratiques agroécologiques », pas de « fermes agroécologiques »



Interdisciplinarité pour étudier les compromis entre principes (à $\neq$ échelles)

Illustrations de résultats d'approche interdisciplinaires dans les régions agro-sylvo-pastorales d'Afr. De l'Ouest



Projet
Viability

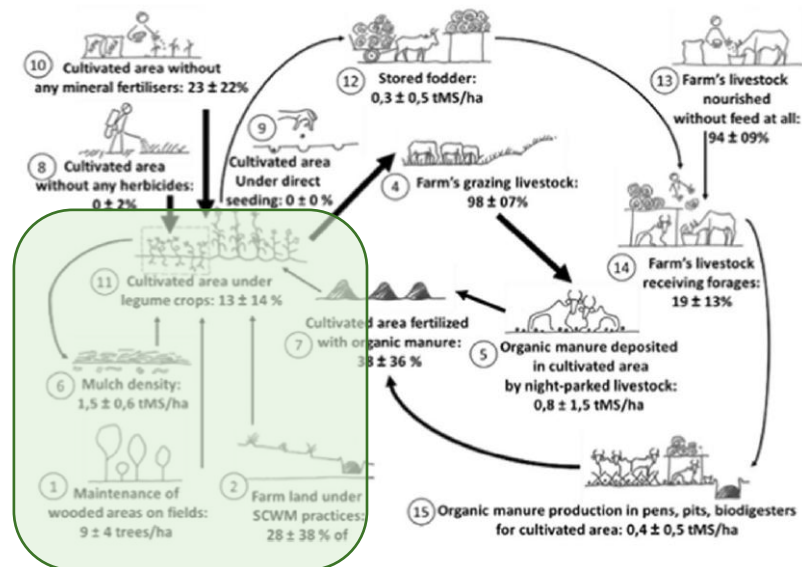
Outils d'aide
à la décision

modélisation

Jeux sérieux

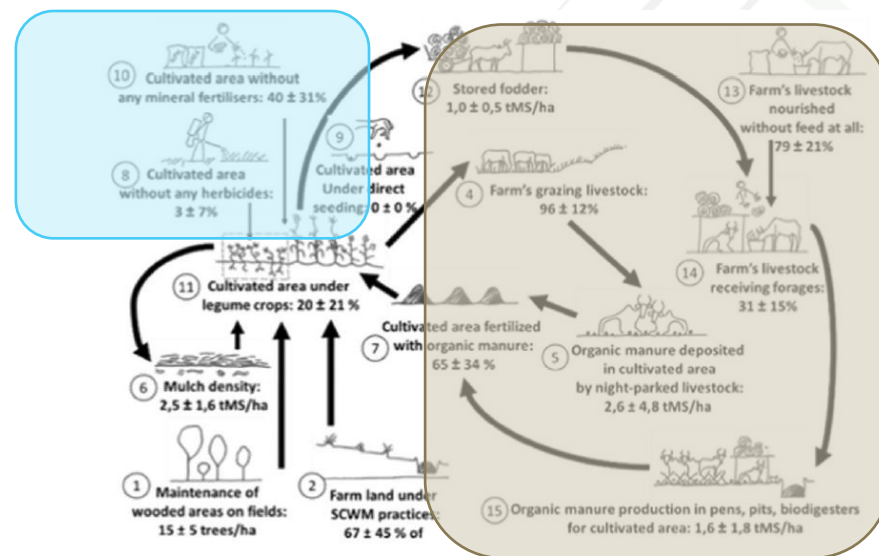
Agroécologie et viabilité des fermes mixtes au Burkina Faso

Agroécologie -



Fertilité du sol

Agroécologie +



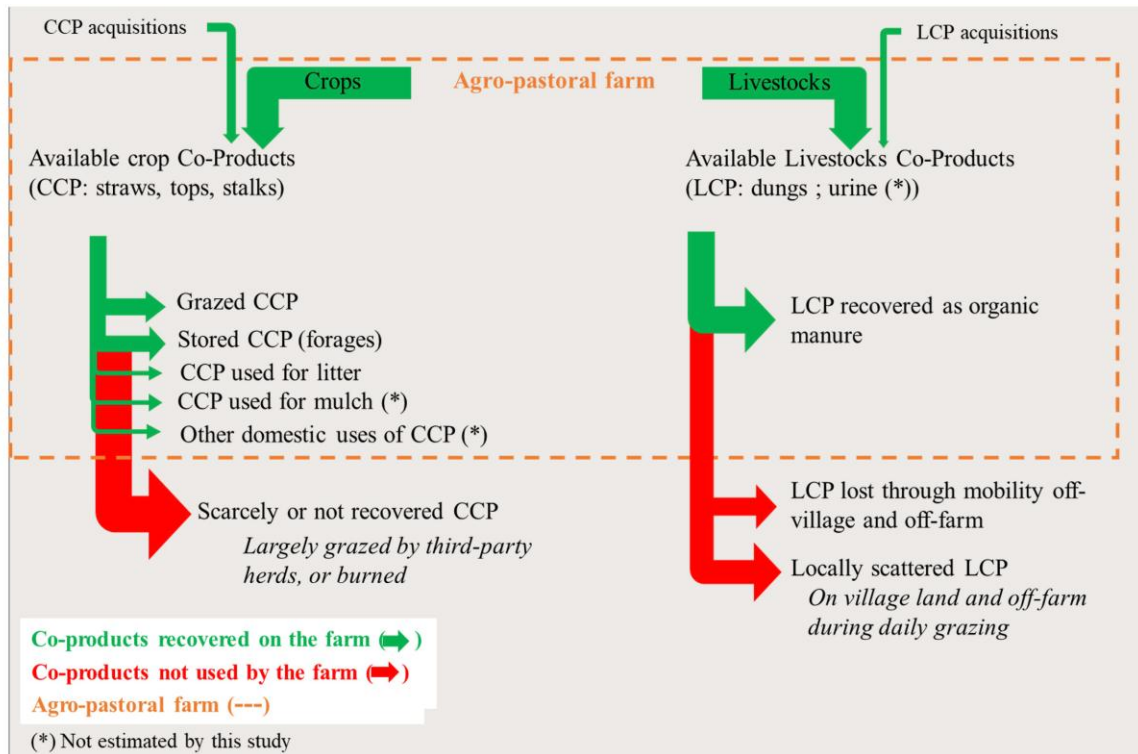
Réduction intrants

Gestion biomasse

Interdisciplinarité : définir les indicateurs de l'agroécologie pertinent localement

Coprodscope : un outils d'aide à la décision sur l'usage des co-produits

- Approche à l'échelle exploitation : quel taux de recyclage des co-produits dans les fermes polyculture élevage du Burkina Faso
- Enquête



- Messages clés sur les co-produits « perdus »:
- **77% des résidus de culture**
- **60% des déjections animales**
- Seul 16% des besoins en fumier pour fertiliser et en résidus pour fourrages sont couverts par la production de la ferme



CoProdScope

OUTIL D'OPTIMISATION DU RECYCLAGE DES COPRODUITS VÉGÉTAUX ET ANIMAUX EN EXPLOITATION AGROPASTORALE



Renforcer l'autonomie des exploitations vis-à-vis du marché des intrants



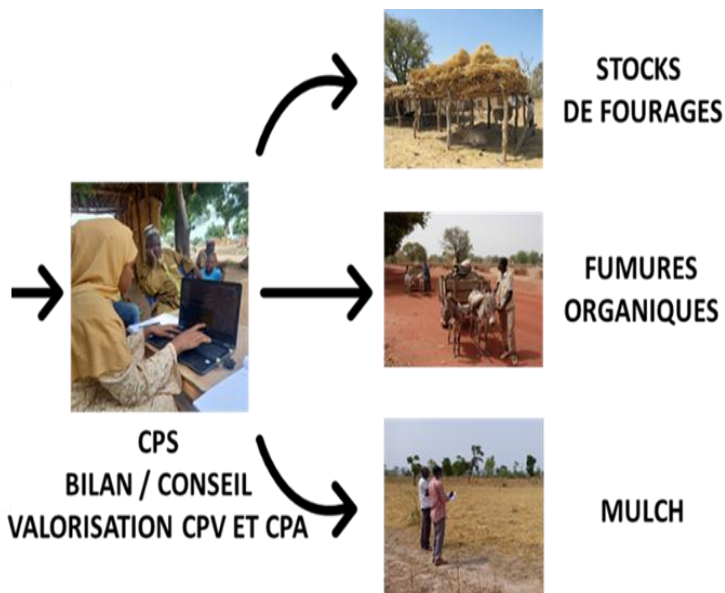
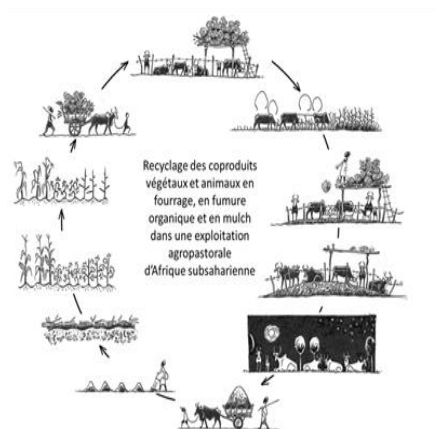
Améliorer la résilience face au changement climatique



Gagner en compétitivité en réduisant les charges financières



Valoriser les coproduits des cultures et de l'élevage



Optimiser le recyclage des coproduits végétaux et animaux

EVALUER le recyclage des coproduits de l'exploitation à l'aide d'un bilan personnalisé.

IDENTIFIER les meilleures stratégies de valorisation des coproduits à l'aide des conseils prodiguer par l'application.

OPTIMISER le stockage de fourrages, la production de fumures organiques et la protection du sol (mulch).

AMÉLIORER la productivité et la résilience des exploitations agropastorales.

CONTRIBUER à la préservation du sol et à la santé des animaux.



CoProdScope

Télécharger l'application sur Google PlayStore
Tutoriel disponible : <https://coprodscope.cirad.fr/>

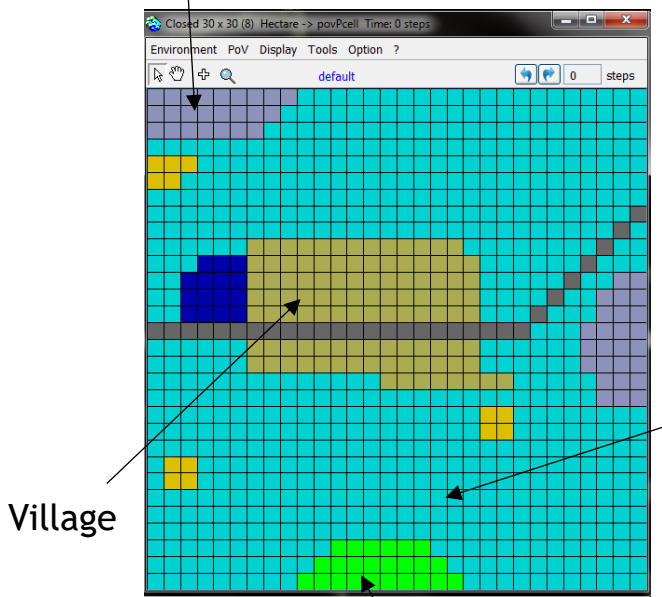
CONTACT ciradinnov@cirad.fr

Ambawa : modéliser les flux de fertilité à l'échelle du territoire

- Paillis améliore le rendement mais prive les animaux des résidus de culture (fourrage essentiel dans la région)
- Modélisation pour tester l'effet du mulch sur tout le territoire

Paysage stylisé

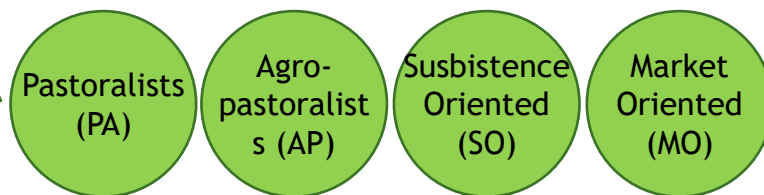
Aire de pâture communes



Zones cultivées (Maïs)

Protected areas

Farmers (n=100)



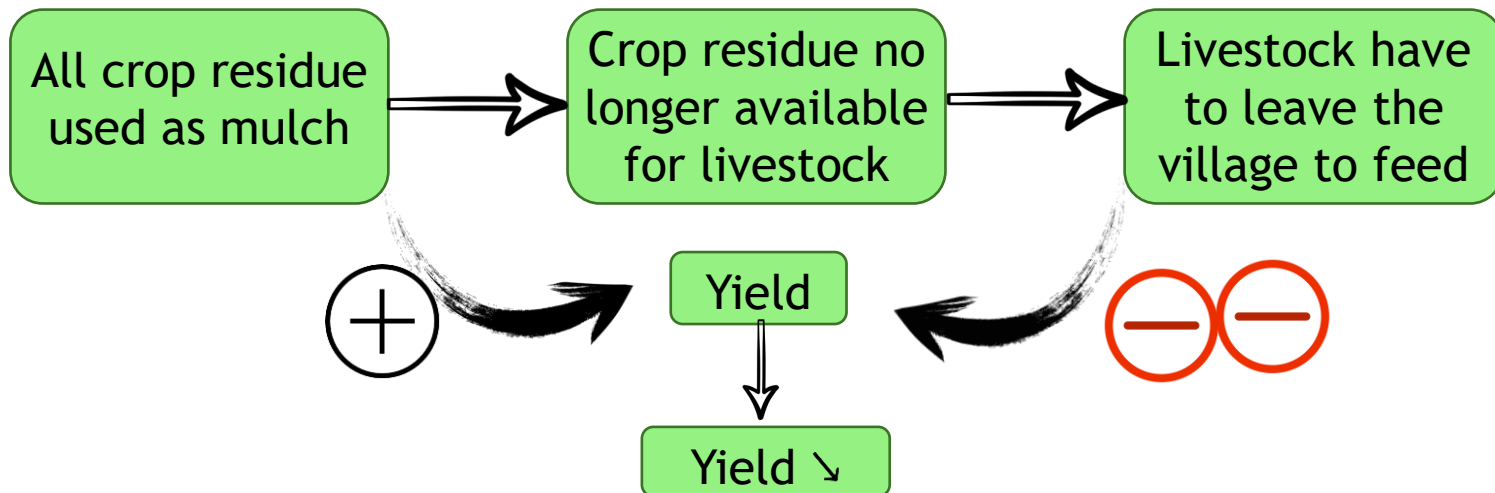
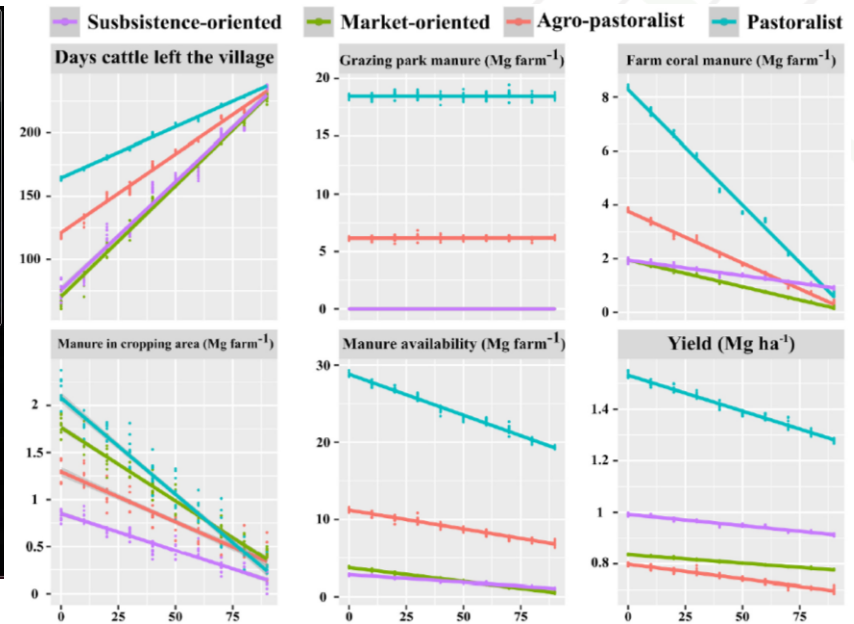
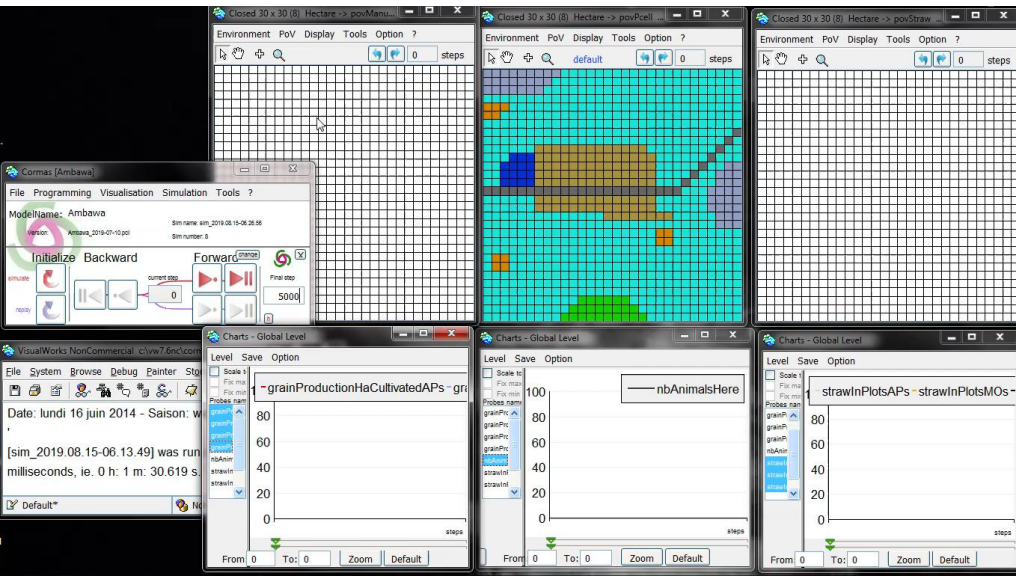
(Based on PCA-HC typology (Diarisso et al., 2015))

Crop scale : fertilizer user, manure use, residue collected

Farm scale : Decision to affect cows to fallow, communal land, leave the village

Village scale : Farmers' interaction

Ambawa : modéliser les flux de fertilité à l'échelle du territoire



Jeux sérieux : Un « creuset » pour l'interdisciplinarité

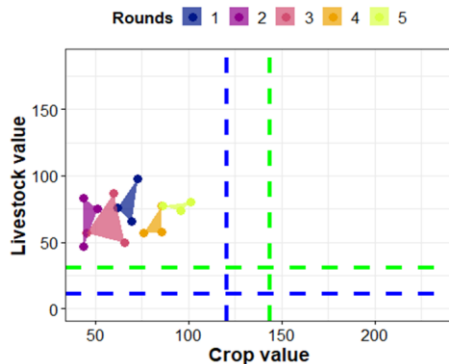
La modélisation d'accompagnement (COMMOD) pour aborder les communs :

- Résidus de cultures annuelles
- Forêts protégées

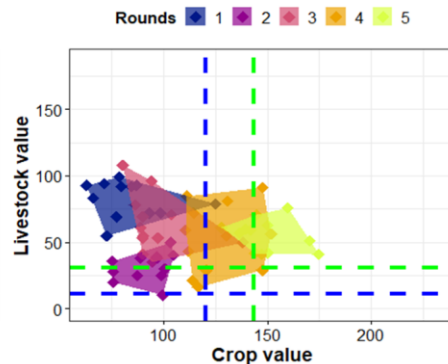
Dynamique fertilité territoire



Real life



Simulations



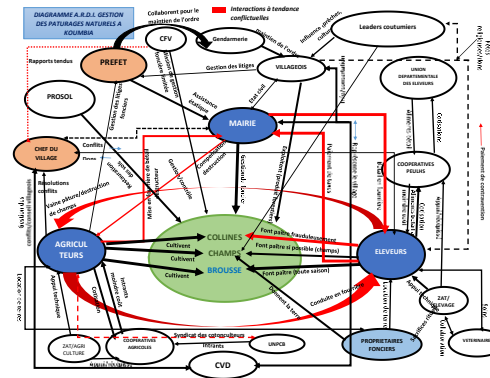
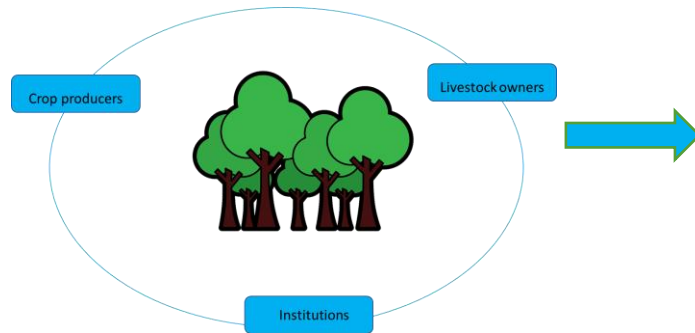
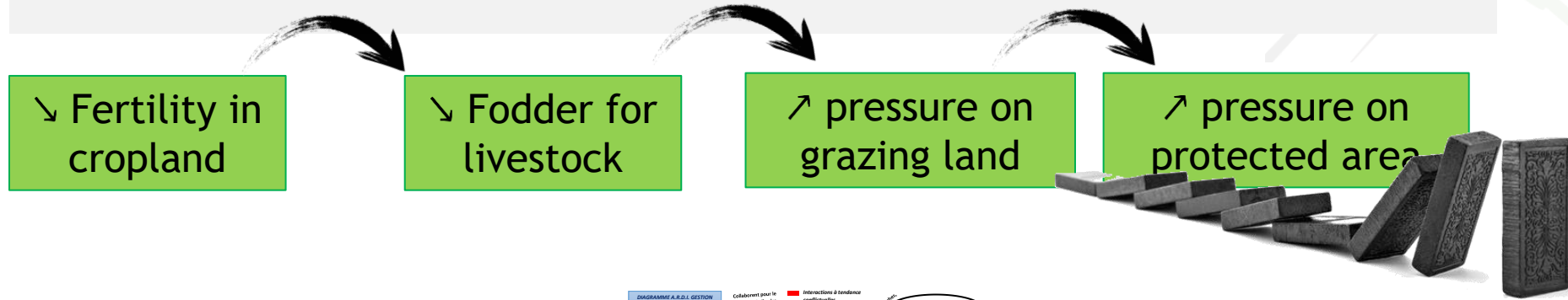
Conflit agriculteur éleveur



- Saturation de l'espace et pâturages frauduleux en zone cotonnières du Bénin
- Une responsabilité partagée (agriculteur, éleveur)

Jeux sérieux : De l'interdisciplinarité à la transdisciplinarité ?

Dynamique de fertilité à l'échelle territoriale



Diversité d'acteurs de la société (ONG, politiques, forestiers, etc.)

Les facteurs de réussite de l'interdisciplinarité

Co-encadrement PHD

Thèse agronomie systémique
CSIT & complémentarité des disciplines
Nécessité de résultats!

Partenariat (CIRAD)

dP ASAP (Burkina, Mali, Cote d'Ivoire, Bénin)
DP interdisciplinaire (SHS, zootechnie, agronomie)

Parcours des chercheurs

Expérience de l'interdisciplinarité précoce dans la carrière
Positionnement aux interfaces

Position des Unités/collectifs

Liberté dans la construction des projets, thèses, partenariats
Stratégie recrutement (thématicien -> profil « système »)



Les facteurs de réussite de l'interdisciplinarité : objets à l'interface

A
G
R
O
N
O
M
I
E



Culture fourragères



Engrais organique



Culture double-usage



Banque fourragère arbustive

Z
O
O
T
E
C
H
N
I
E

Les contraintes et les enjeux à venir pour l'interdisciplinarité

Spécialisation disciplinaire

Spécialisation >
« dispersion »

Avancement carrière,
reconnaissance internationale

Ressources publiques ↘

Minimisation risque

Recentrage disciplinaire

Compétition accrue et
« méfiance disciplinaire »

Isolement scientifique

Difficulté des positions aux interfaces (« l'ami des vaches »)

Marginalisation des cœurs d'activités des unités de recherche

Intelligence artificielle

IA générative comme
compagnon interdisciplinaire

Appuis des IA sur codes,
analyse données, qui étaient
des « terrains de discussion »

ENJEUX : les systèmes alimentaires

Des systèmes alimentaires agroécologiques pour une agriculture durable et une alimentation saine en Afrique de l'Ouest - AWA

Le projet AWA conduit des recherches au Sénégal et au Bénin sur des sujets à l'interface entre les systèmes de production et les autres maillons des systèmes alimentaires. Ces recherches visent à produire des connaissances sur les verrous et leviers de la transition agroécologique ; les innovations agroécologiques et sur les impacts de certaines pratiques, afin d'avoir une vision plus intégrée des liens entre transition agroécologique et systèmes alimentaires durables.



Vendeuses de fromage wagashi en bord de route à Tchaurou au Bénin © Y. Hemery, IRD



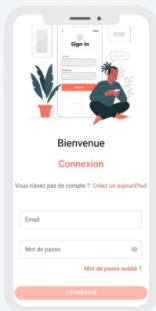
MERCI DE VOTRE ATTENTION !

Coprodscope : un outils d'aide à la décision sur l'usage des co-produits

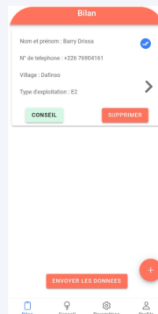
- Application disponible sur le Playstore
- Zone d'intérêt assez larges (savannes humides et semi-arides)
- Potentiels d'acquisition de données à larges échelles

LES GRANDES ÉTAPES D'UTILISATION DU COPRODSCOPE

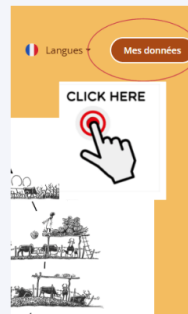
Créer un
compte
CoProdScope



Faites vos
simulations
(Bilan,
Conseil)



Récupérez vos
simulations et
vos données



A télécharger à partir d'un mobile android

Carte des zones d'utilisation possible du CoProdScope

