Action structurante COSTEA « Transitions agroécologiques en systèmes irrigués »

Rapport de démarrage L0

Novembre 2020

Table des matières

Liste des acronymes 3
1. Eléments de méthodologie ajustée suite aux réunions de démarrage 4
1.1. La collaboration entre les opérateurs de la prestation pour ajuster la méthodologie proposée 4
1.2. Intégration d'un cadre d'analyse des systèmes irrigués 4
1.3. Articulation aux différentes phases de l'étude 6
1.4. Autres ajustements de la méthodologie, en cours de définition 7
2. Calendrier définitif 7
3. Termes de référence de l'ensemble de l'équipe d'opérateurs constituée par le Prestataire 9
4. Identification des principaux enjeux et risques de l'étude 15
5. Description des terrains d'investigation proposés 16
5.1. SENEGAL 16
5.1.1. Périmètre maraicher en zone périurbaine : Zone sud des Niayes 16
5.1.2. Périmètre d'hydraulique agricole dans une zone d'intervention d'une SAGI : Vallée du Fleuve Sénégal à Podor 18
5.2. CAMBODGE 19
5.2.1. Zone de riziculture inondée : Veal Kropeau 20
5.2.2. Zone de riziculture avec maîtrise totale de l'eau : Kanghot 20
5.3. MAGHREB 22
5.3.1. Zone oasienne : le périmètre N'Tissa dans la vallée du M'Zab 22
5.3.2. Périmètre de grande hydraulique : Bougara dans la Plaine de la Mitidja 24

Liste des acronymes

AFD : Agence Française de Développement

AFEID : Association Française pour l'Eau, l'Irrigation et le Drainage

APEB : Association pour la Protection de l'Environnement de Béni-Isguen

APFA : loi portant sur « l'accès à la propriété foncière agricole »

AVSF : Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières

CARI : Centre d'Actions et de Réalisations Internationales

CIRAD : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

COPIL : Comité de Pilotage

COSTEA : Comité Scientifique et Technique Eau Agricole

CREAD : Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement

ENDA PRONAT : Environnement Développement Actions pour la Protection Naturelle des Terroirs

FWUC: Farmers Water User Community

GIE : Groupement d'Intérêt Economique

GTAE : Groupe de travail sur les transitions agroécologiques

IDEV: Ingénierie conseil pour le développement international

IRD : Institut de Recherche pour le Développement

ISRA : Institut Sénégalais de recherche agricole

PIV : Périmètre Individuel Villageois

SAED : Société d'Aménagement et d'Exploitation du Delta du Fleuve Sénégal

SAGI : Sociétés d'Aménagement et de Gestion de l'Irrigation

SI : Système irrigué

STP : Secrétariat Technique Permanent

UBB : Université de Battambang

UE : Union Européenne

1. Eléments de méthodologie ajustée suite aux réunions de démarrage

1.1. La collaboration entre les opérateurs de la prestation pour ajuster la méthodologie proposée

Depuis le lancement de la prestation le 1er septembre 2020, les partenaires se sont réunis à plusieurs reprises afin de préciser la méthodologie de mise en œuvre. Voici les principales rencontres réalisées :

- **Réunion de démarrage avec les partenaires du Comité de pilotage (COPIL) de la prestation (AVSF, GRET, CARI, CIRAD)** afin de préciser la gouvernance interne (COPIL, Comités de coordination régionaux) et les liens avec le COSTEA (STP, Groupe Consultatif), échanger sur les conventions de partenariat, et préciser le calendrier des activités à décembre 2020.
- **Webinaire le 12 octobre 2020** : l'objectif était de mettre à niveau tous les opérateurs de la prestation sur l'outil « Mémento pour l'évaluation de l'agroécologie » (produit par le GTAE, AgroParisTech, CIRAD et IRD) car même si l'outil n'est pas encore adapté aux systèmes irrigués, il reste l'une des composantes majeures de l'étude et doit donc être approprié par les opérateurs de terrain.
- **Divers réunions et échanges mails entre membres du COPIL sur la proposition de cadre d'analyse des systèmes irrigués proposé par le CIRAD** qui a pour objectif de dresser un état des lieux des systèmes irrigués étudiés selon différentes dimensions et en faire ressortir les principaux enjeux, afin d'orienter notamment la phase d'évaluation (voir présentation de l'outil ci-après).
- **Réunions à l'échelle des pays (Cambodge le 21/10, Algérie le 22/10 et le 26/10, Sénégal les 2 et 3/11) qui regroupaient tous les opérateurs pays de la prestation** : ces rencontres visaient à échanger sur la mise en œuvre des actions à l'échelle pays, à savoir préciser les terrains d'étude, les principales pratiques agroécologiques connues dans les zones et prendre en main le cadre d'analyse sur les systèmes irrigués. En fonction de cela, les partenaires ont pu ensuite rentrer plus précisément dans la méthodologie du Mémento pour échanger sur les priorités en matière d'évaluation.
- **Réunion du comité de pilotage du projet le 5 novembre** pour faire un bilan collectif des réunions pays, finaliser les échanges sur le cadre d'analyse des systèmes irrigués proposé par le CIRAD, préparer le cadrage de l'atelier de démarrage avec l'ensemble des opérateurs et les outils de l'étude qui seront partagés et validés à ce moment-là.

Compte tenu des enjeux qui ont été identifiés dans chaque zone lors des réunions pays, les opérateurs ont pu mettre en évidence l'importance d'ajuster l'approche méthodologique du Mémento aux contextes spécifiques des systèmes irrigués. C'est l'objet du cadre d'analyse proposé par l'équipe du CIRAD, présenté ci-après et placé en Annexe de ce document.

1.2. Intégration d'un cadre d'analyse des systèmes irrigués

La méthode proposée dans le mémento est structurée à partir de l'outil d'étude-diagnostic du système agraire, avec une attention particulière portée sur les méthodes d'évaluation des impacts agro-environnementaux et socioéconomiques de systèmes agroécologiques existants dans les territoires étudiés, et une analyse, à partir de la compréhension du système agraire, des conditions de développement de l'agroécologie.

L'équipe du CIRAD propose d'aborder la relation entre agroécologie et système irrigué sous l'angle d'un nexus Eau, Nourriture, Écosystèmes, Énergie, Moyens de subsistance, et d'analyser les interactions entre les 5 dimensions et plus spécifiquement leurs déclinaisons à différentes échelles.

Ainsi, dans le contexte des systèmes irrigués, plusieurs aspects de la méthode méritent d'être soulignés (extrait de la note « Agroécologie et systèmes irrigués : proposition d'adaptation du mémento pour l'évaluation de l'agroécologie aux systèmes irrigués », CIRAD 2020) :

- ⇨ La méthode du mémento part d'une vision du système agraire (en tant qu'ensemble d'unités de production vue sous un angle agro-économique). Deux points d'attention semblent particulièrement importants : 1/ **la dimension territoriale** est fondamentale dans des systèmes irrigués où une organisation collective de la gestion de l'eau peut s'avérer nécessaire ; 2/ l'approche ne peut être uniquement centrée sur l'exploitation agricole, et doit **considérer aussi les ménages/familles**, pour lesquels les logiques de fonctionnement intègrent des activités extra-agricoles. En cela, le travail complémentaire d'analyse au préalable des liens Eau-Nourriture-Ecosystèmes-Energie-Moyens de subsistance aide à réintégrer ces aspects dans l'analyse, tout en soulignant l'importance de réfléchir aux connections entre les différentes dimensions et échelles.

- ⇨ **La vision « socio-politique » des SI**, du fait de la diversité des objectifs possibles de l'irrigation pour les différentes parties prenantes concernées, est un élément crucial dans l'analyse. L'utilisation d'une perspective Nexus pour l'analyse de « la compatibilité entre SI et agroécologie », souligne qu'il ne s'agit pas d'une histoire de compatibilité entre irrigation et agroécologie mais plutôt **d'arbitrage ou de levier d'action à privilégier en fonction des objectifs assignés au SI**. Par exemple, il peut être politiquement acceptable de favoriser des objectifs de sécurité alimentaire et de cohésion sociale et d'accepter pour cela certaines pratiques moins agro-écologiques. Il existe cependant des liens systémiques entre dimensions (comme par exemple entre dimension socio-politique et impacts environnementaux) sur lesquels les décideurs peuvent s'appuyer pour faciliter l'émergence de cercles vertueux et au contraire éviter des cercles vicieux. L'approche proposée vise à aider les acteurs à identifier ces synergies et antagonismes. Si l'on se place dans une optique d'aide à la décision, il faudra nécessairement une **démarche multi-acteurs** pour identifier cette diversité d'objectifs, lesquels doivent être pris en compte dans la prise de décision. En d'autres termes, il ne revient donc pas aux experts ou aux chercheurs de décider des dimensions les plus pertinentes pour la décision (i.e. de choisir les indicateurs) mais bien aux acteurs, en fonction de leurs objectifs, stratégies et niveaux d'intervention. Il nous revient alors de proposer des indicateurs qui rendent compte au mieux des différentes dimensions à différentes échelles/niveaux de décision. Dans cette perspective, le mémento propose une série d'indicateurs possibles pour les dimensions (et relations) pertinentes et il revient aux acteurs de 1/ préciser les objectifs assignés aux SI ; 2/ choisir les indicateurs qui leur permettraient au mieux d'évaluer dans quelles mesures le SI y parvient et des arbitrages/synergies à mobiliser.

- ⇨ L'évaluation des systèmes agroécologiques est un des objectifs de l'étude. Or il existe **plusieurs types d'évaluation**, qu'il convient de distinguer : 1/ une évaluation des compromis à gérer sur la place potentielle de l'agroécologie dans les SI et 2/ une évaluation des effets des systèmes agroécologiques au sein des SI. La première relève de la phase « évaluer les conditions de développement de l'agroécologie » (et dans une certaine mesure dans la phase « Mesurer les impacts socio-économiques »), pour lesquelles le cadre nexus met en évidence l'ensemble des synergies et compromis qui peuvent être débattus avec les acteurs. Une des questions cruciales qui se posent est **le choix de l'échelle de l'évaluation** car d'une part les objectifs assignés peuvent varier selon les acteurs nationaux et locaux et d'autre part les résultats peuvent varier selon les échelles. Les différentes échelles doivent être considérées, sans être agrégées. Or, cet aspect-là n'est pas abordé – ou du moins explicité – dans la proposition de travail actuel. Un autre point important est **l'interconnexion entre les critères d'évaluation et la mise en évidence des synergies et compromis à trouver pour développer des systèmes agroécologiques**.

- ⇨ Au niveau de l'évaluation agro-environnementale des systèmes de production agroécologiques existants, le mémento propose pour l'heure une liste d'indicateurs d'évaluation. Certains

indicateurs devront être ajoutés (par exemple pour considérer la dimension énergie), tandis que **les méthodes de mesures d'autres indicateurs devront être adaptées aux systèmes irrigués** (efficience de l'eau, par exemple).

Sur la base de ces observations et afin d'adapter la méthodologie du Mémento pour l'évaluation de l'agroécologie aux contextes des systèmes irrigués, la note de cadrage pour la caractérisation des systèmes irrigués, présentée en Annexe, a été produite.

Cette note propose donc d'aborder la relation entre agroécologie et système irrigué sous l'angle d'un Nexus qui connecte à la fois différentes échelles (parcelle, famille, maille/unité hydraulique, paysage/bassin versant, organisation locale, filière/l'Etat) et différentes dimensions (système agro-alimentaire, système hydraulique, écosystème, énergie, moyens de vie/de subsistance). Ce cadre a l'avantage à la fois :

- d'analyser les interactions entre les 5 dimensions et plus spécifiquement leurs déclinaisons à différentes échelles afin de n'écarter aucun élément important lors du diagnostic sur des systèmes irrigués qui ont une grande diversité de fonctionnement ;
- de mettre en évidence les principaux enjeux/interactions qui permettront ensuite d'orienter les différentes étapes de l'évaluation des effets en définissant/sélectionnant, avec les acteurs locaux (pour intégrer leurs visions, besoins et contraintes), les indicateurs agro-environnementaux et socio-économiques pertinents pour rendre compte de ces interactions prioritaires et des leviers/freins pour le développement des transitions agroécologiques en systèmes irrigués.

1.3. Articulation aux différentes phases de l'étude

Le schéma suivant résume la proposition d'intégration de l'analyse des systèmes irrigués dans les différentes phases de l'évaluation de l'agroécologie.

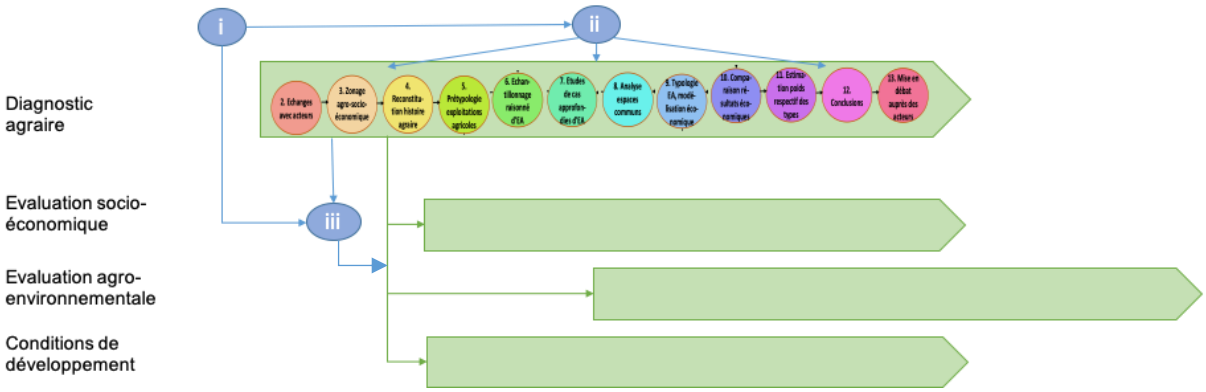


Figure 1 : étapes d'intégration de l'analyse des systèmes irrigués

Nous suggérons ainsi de procéder en trois étapes :

- en novembre, les partenaires pays remplissent la grille nexus sur la base de leurs connaissances et expertises des systèmes irrigués étudiés. En décembre durant l'atelier avec l'ensemble des opérateurs, il sera alors possible d'identifier les facteurs les plus importants dans le fonctionnement des systèmes irrigués, leurs interconnections, mais aussi les informations qui sont manquantes à ce stade ;
- durant ce même atelier de décembre, l'ensemble des partenaires identifieront à quelle.s étape.s du diagnostic agraire ces facteurs prioritaires pourront être renseignés ou précisés ;
- en janvier, durant un autre atelier spécifique sur l'évaluation, les équipes pays proposeront les indicateurs d'évaluation des performances de l'agroécologie (agro-environnementaux et socio-économiques) pertinents pour rendre compte de ces interactions prioritaires et faire le

lien avec les leviers/freins au développement des pratiques agroécologiques. Ceci se fera sur la base des indicateurs proposés dans le Mémento et des indicateurs additionnels qui rendent compte de la spécificité des systèmes irrigués.

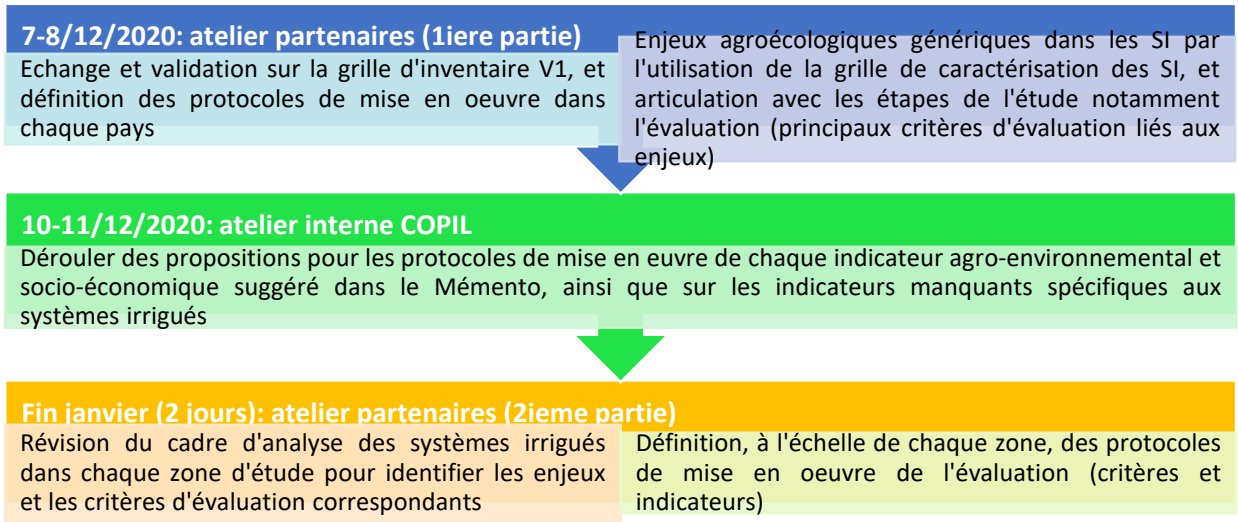
1.4. Autres ajustements de la méthodologie, en cours de définition

Caractérisation du degré d'agro écologisation des systèmes de production agricole

Dans le cadre du projet OSCAR (projet mené par le GTAE avec des partenaires scientifiques financé par l'AFD, qui vise à concevoir un guide méthodologique d'évaluation de systèmes et pratiques agroécologiques), le GTAE et ses partenaires scientifiques produisent actuellement une grille qui vise à caractériser le degré d'agroécologisation des systèmes de production agricole. Cette grille sera peut-être utilisée dans l'étude afin de comparer un certain nombre de variables d'évaluation (socio-économiques et agro-environnementales du mémento) en fonction du degré d'agroécologisation d'exploitations agricoles qui auraient été identifiées et précisément étudiées durant le diagnostic.

Définition des protocoles pour la phase d'évaluation

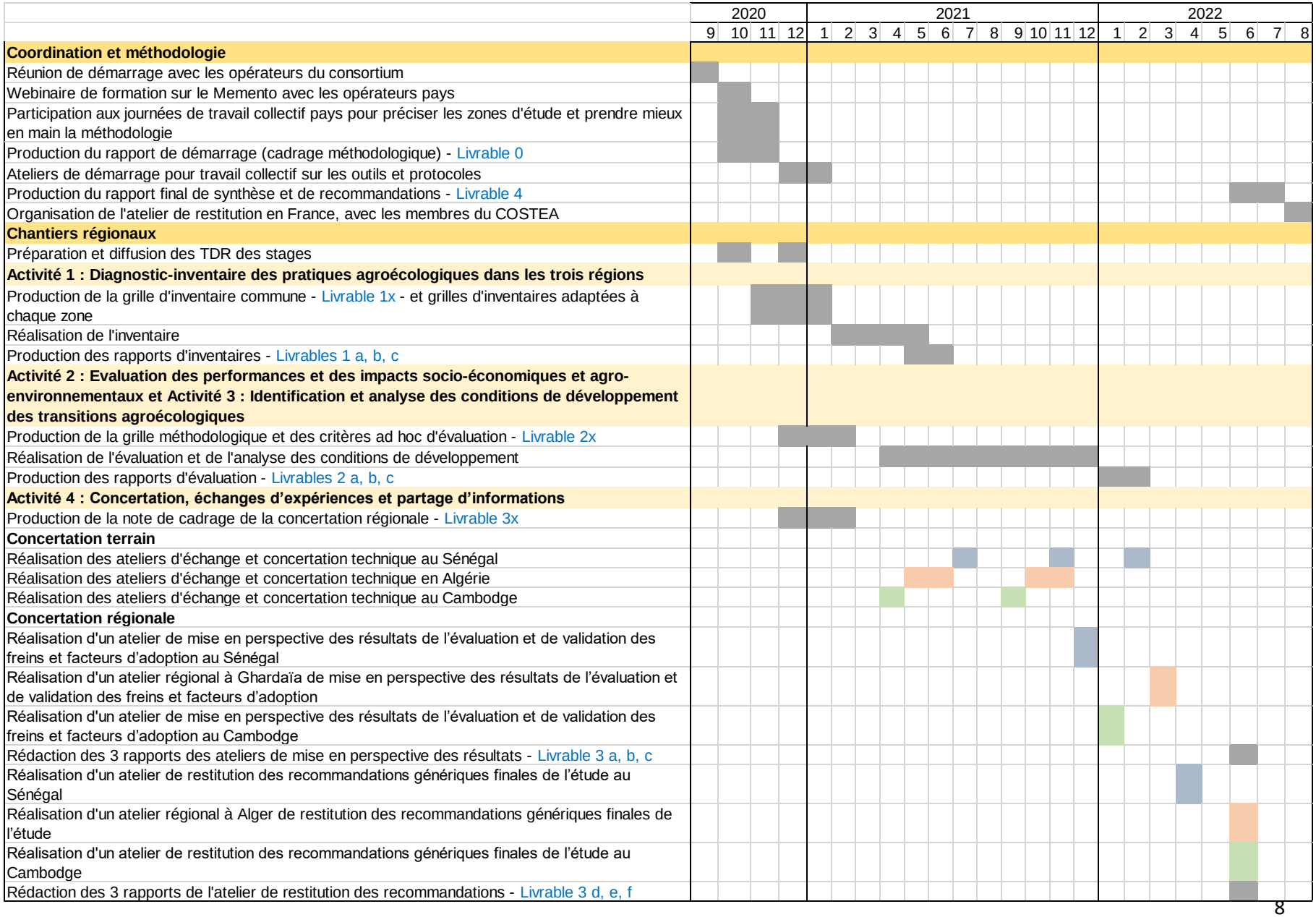
Afin de faciliter le travail d'appropriation de l'évaluation par les opérateurs pays et de garantir la collecte d'un maximum d'informations lors de la mise en œuvre des protocoles, le COPIL a décidé de réaliser l'atelier de démarrage en trois moments distincts :



2. Calendrier définitif

Le tableau ci-dessous présente le calendrier des actions qui permettront de mener à bien la prestation. Pour la région du Maghreb, il est important de prendre en compte que la période du ramadan (en 2021 de mi-avril à mi-mai, et en 2022 de début avril à mi-mai) est une période durant laquelle il est plus difficile de rencontrer les acteurs. Par ailleurs, les conditions climatiques dans la vallée du M'Zab sur les mois d'été de juillet et août est aussi une période difficile. Ce sont donc deux périodes durant lesquelles il sera principalement prévu des travaux d'analyse de données et la rédaction de rapports, ce qui peut décaler les phases d'enquêtes ou d'ateliers.

Au Sénégal il est finalement prévu de réaliser 3 ateliers locaux dont l'un en synergie avec le projet Fair Sahel mené par le CIRAD.


2020
2021
2022
9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8
Coordination et méthodologie
Réunion de démarrage avec les opérateurs du consortium
Webinaire de formation sur le Memento avec les opérateurs pays
Participation aux journées de travail collectif pays pour préciser les zones d'étude et prendre mieux en main la méthodologie
Production du rapport de démarrage (cadrage méthodologique) - Livrable 0
Ateliers de démarrage pour travail collectif sur les outils et protocoles
Production du rapport final de synthèse et de recommandations - Livrable 4
Organisation de l'atelier de restitution en France, avec les membres du COSTEA
Chantiers régionaux
Préparation et diffusion des TDR des stages
Activité 1 : Diagnostic-inventaire des pratiques agroécologiques dans les trois régions
Production de la grille d'inventaire commune - Livrable 1x - et grilles d'inventaires adaptées à chaque zone
Réalisation de l'inventaire
Production des rapports d'inventaires - Livrables 1 a, b, c
Activité 2 : Evaluation des performances et des impacts socio-économiques et agro-environnementaux et Activité 3 : Identification et analyse des conditions de développement des transitions agroécologiques
Production de la grille méthodologique et des critères ad hoc d'évaluation - Livrable 2x
Réalisation de l'évaluation et de l'analyse des conditions de développement
Production des rapports d'évaluation - Livrables 2 a, b, c
Activité 4 : Concertation, échanges d'expériences et partage d'informations
Production de la note de cadrage de la concertation régionale - Livrable 3x
Concertation terrain
Réalisation des ateliers d'échange et concertation technique au Sénégal
Réalisation des ateliers d'échange et concertation technique en Algérie
Réalisation des ateliers d'échange et concertation technique au Cambodge
Concertation régionale
Réalisation d'un atelier de mise en perspective des résultats de l'évaluation et de validation des freins et facteurs d'adoption au Sénégal
Réalisation d'un atelier régional à Ghardaïa de mise en perspective des résultats de l'évaluation et de validation des freins et facteurs d'adoption
Réalisation d'un atelier de mise en perspective des résultats de l'évaluation et de validation des freins et facteurs d'adoption au Cambodge
Rédaction des 3 rapports des ateliers de mise en perspective des résultats - Livrable 3 a, b, c
Réalisation d'un atelier de restitution des recommandations génériques finales de l'étude au Sénégal
Réalisation d'un atelier régional à Alger de restitution des recommandations génériques finales de l'étude
Réalisation d'un atelier de restitution des recommandations génériques finales de l'étude au Cambodge
Rédaction des 3 rapports de l'atelier de restitution des recommandations - Livrable 3 d, e, f

3. Termes de référence de l'ensemble de l'équipe d'opérateurs constituée par le Prestataire

Les rôles de chaque opérateur ont été définis et formalisés dans les conventions bilatérales entre le Prestataire et les coordinateurs pays et le CIRAD, de même qu'entre les coordinateurs pays et les opérateurs pays.

Le schéma et les tableaux suivants présentent :

- l'ensemble de l'équipe des opérateurs de la prestation ;
- le rôle de chaque opérateur à chaque étape : les engagements et responsabilités des coordinateurs pays et du CIRAD France sont présentés dans un premier tableau, et dans un deuxième tableau les engagements des opérateurs pays et des équipes CIRAD pays.

Les personnes membres du COPIL de la prestation présentent un astérisque (*) à coté de leur nom dans le schéma ci-dessous.

- Katia Roesch*(chargée de programme Agroécologie, ressources naturelles et changement climatique)

- Prémila Masse* (coordinatrice régionale)
- Justine Scholle* (co-coordinatrice de l'équipe basée à Siem Rep)

- Mathilde Bourjac* (chargée de mission Oasis)
- Adeline Derkimba* (Directrice des programmes)

- Sophie Barthelon* (Coordinatrice Nationale)

- Eric Scopel* (Directeur de l'unité de recherche AIDA)
- Crystele Leauthaud* (gestion des ressources en eau des agro-écosystemes)
- Raphaele Ducrot* (gestion et gouvernance des systèmes irrigués)

- Pao Srean (Doyen de la Faculty of agriculture and food processing)
- Panha Pok (chargé du suivi qualité interne)

- Raphaele Ducrot
- Mathilde Sester (Protection agroécologiques des cultures)
- Florent Tivet (Agriculture de conservation, impacts environ. des systèmes agroécologiques)

- Houssam-Edine Hamma (chargé d'étude)
- Karim Rahal (Président)

- Adel Moulai (Chargé de projets)
- Brahim Baldis (Appui au chargé de projets

- Fatah Ameur (irrigation et maîtrise de l'eau)

- Crystele Leauthaud

- Jean-Michel Sène (chargé de projet)
- Mamadou Sow (chargé de projet)

- Farma Cissé (gestion de la fertilité des sols)
- Moussa N'dienor (systèmes maraichers périurbains)

- Eric Scopel
- Raphael Belmin (transition des systèmes sociotechniques et processus d'innovation)

	AVSF Sénégal	GRET	CARI	CIRAD
Transversal				
Assurer la coordination régionale et le suivi rapproché de la mise en œuvre dans la région, avec des missions d'accompagnement terrain aux opérateurs pays	**Afrique de l'Ouest** ENDA PRONAT ISRA CIRAD Sénégal	**Asie du Sud Est** UBB CIRAD Cambodge	**Maghreb** APEB TORBA CIRAD Algérie	
Assurer le suivi rapproché des actions des équipes du CIRAD dans les 3 pays et de l'opérateur terrain en Algérie, avec des missions d'accompagnement terrain				Equipes CIRAD Sénégal, Cambodge et Algérie CREAD
Contribuer à l'élaboration du cadrage méthodologique de la prestation	X	X	X	X
Produire une note méthodologique ajustée, proposant une adaptation du mémento pour l'évaluation de l'agroécologie aux systèmes irrigués				X
Participer aux différentes instances de coordination et de décision du projet: réunions du GC du COSTEA sur l'action Transitions agroécologiques, comités de pilotage de la prestation et organisation/animation du comité de coordination régional	X	X	X	X
Assurer la bonne exécution budgétaire de l'enveloppe financière qui est allouée aux opérateurs pays	ENDA PRONAT ISRA	UNIVERSITE BATTAMBANG	APEB TORBA	CREAD
Contribuer à l'élaboration de la note de cadrage de la concertation participative locale et régionale, détaillant les éléments méthodologiques pour l'organisation des concertations	X	X	X	X
Contribuer à la note de cadrage de l'atelier de démarrage	X	X	X	X
Participer à l'atelier de démarrage sur les outils et protocoles d'analyse en systèmes irrigués, d'inventaire et d'évaluation	X	X	X	X
Livrable 0 - Rapport de démarrage				
Programme de travail régional	X	X	X	
Conventions bilatérales et termes de référence des opérateurs pays	ENDA PRONAT ISRA	UNIVERSITE BATTAMBANG	APEB TORBA	CREAD
Description des terrains d'investigation proposés (2 par région)	X	X	X	
Participation à la préparation et réalisation d'un webinaire d'échange sur le Mémento, avec les partenaires pays	X	X	X	X
Contribution à la production du livrable L0	X	X	X	X
Livrable 1 – Produits d'inventaire et caractérisation des pratiques				
Description des terrains d'étude qui tient compte du cadre d'analyse sur les systèmes irrigués	X	X	X	

	AVSF Sénégal	GRET	CARI	CIRAD
Appui à l'opérateur local pour la réalisation d'un stage inventaire		1		
Appui aux opérateurs locaux pour la réalisation de l'inventaire	X		X	
Grille d'inventaire adaptée au niveau régional suite aux échanges et test terrain (langue, formulation, spécificités…)	X	X	X	contribution
Notes de cadrage des ateliers de concertation sur les terrains et réalisation des ateliers (1 par terrain)	2 ateliers	2 ateliers	2 ateliers	participation
Rapport régional d'inventaire et caractérisation des pratiques - L1x	1 rapport	1 rapport	1 rapport	contribution
Contribution à la production du livrable L1	X	X	X	X
Livrable 2 – Rapports régionaux d'évaluation et d'analyse des conditions de développement				
Grille d'évaluation adaptée au niveau régional suite aux échanges et test terrain (traduction, formulation, spécificités…)	X	X	X	contribution
Organisation des stages: recrutement des stagiaires français, encadrement et appui pour les rapports de stage	2 stages	2 stages		1
Appui des partenaires pour le recrutement des 2 stagiaires locaux sur l'évaluation agro-environnementale	2 stagiaires	2 stagiaires		
Appui au personnel local pour la réalisation de l'évaluation			X	
Notes de cadrage des ateliers de concertation sur les terrains et réalisation des ateliers	X	X	X	participation
Rapport régional d'évaluation et d'analyse des conditions de développement - L2x	1 rapport	1 rapport	1 rapport	contribution
Contribution à la production du livrable L2	X	X	X	X
Livrable 3 – Produits de la concertation régionale				
Stratégie de concertation participative régionale détaillant les éléments méthodologiques pour l'organisation des concertations	X	X	X	X
Notes de cadrage des ateliers régionaux de concertation et réalisation des ateliers	2 ateliers	2 ateliers	2 ateliers	participation
Rapports des ateliers régionaux – L3 x et L3 x'	2 rapports	2 rapports	2 rapports	contribution
Contribution à la production du livrable L3	X	X	X	X
Livrable 4 - Rapport final de synthèse et de recommandations				
Contribution à la production du livrable L4	X	X	X	X
Contribution à la note de cadrage de l'atelier final	X	X	X	X
Participation à l'atelier final	X	X	X	X

	ENDA PRONAT	ISRA	UBB	APEB	TORBA	CREAD	CIRAD Pays
Transversal							
Participation au webinaire d'échange sur le Mémento	X	X	X	X	X	X	X
Participation à l'atelier de démarrage sur les outils et protocoles d'analyse en systèmes irrigués, d'inventaire et d'évaluation	X	X	X	X	X	X	X
Contribution à la note de cadrage sur la concertation régionale	X	X	X	X	X	X	
Livrable 0 – Rapport de démarrage							
Description détaillée du terrain d'investigation	**Communes de Mboro et Darou Khoudoss/ Commune de Guédé village**	Communes de Mboro et Darou Khoudoss / Commune de Guédé village	Veal Kropeau / Kanghot	N'Tissa (vallée du M'Zab)	Plaine de la Mitidja		
Participation à des réunions d'échanges sur l'adaptation de la méthodologie du Mémento	X	X	X	X	X	X	
Livrable 1 – Produits d'inventaire et caractérisation des pratiques							
Participation à l'élaboration de la grille d'inventaire adaptée et au protocole d'inventaire participatif	X	x	X	X	X	X	
Recrutement et accompagnement d'un stagiaire pour la collecte et analyse des données			X				
Missions sur le terrain pour la caractérisation de ces pratiques et innovations	X		X	X	X		
Réalisation de réunions de concertation locale (identification participative des pratiques et innovations)	X		X	X	X		X
Mobilisation des réseaux et données existantes pour compléments	X		X	X	X	X	X
Contribution à l'analyse des données et aux rapports d'inventaires locaux -L1x	X		X	X	X	X	X
Livrable 2 – Rapports régionaux d'évaluation et d'analyse des conditions de développement							
Contribution à la grille d'évaluation adaptée au niveau local suite aux échanges et test terrain (traduction, formulation, spécificités…)	X	X	X	X	X	X	X
Recrutement de stagiaires locaux sur l'évaluation agro-environnementale	2 stagiaires		2 stagiaires				

	ENDA PRONAT	ISRA	UBB	APEB	TORBA	CREAD	CIRAD Pays
Supervision techniques et logistiques des stagiaires français et locaux, en particulier sur les points d'évaluation agro-environnementale.	X	X	X				X
Missions de terrain pour le recueil des données d'évaluation des pratiques agroécologiques et analyse des conditions de développement	X	x	X	X	X		
Mobilisation des réseaux et données existantes pour compléments	X	X	X	X	X	x	X
Participation à la note de cadrage des ateliers de concertation sur le terrain	X	X	X	X	X		
Réalisation d'ateliers de terrain pour partager et enrichir l'analyse des données d'évaluation	X	x	X	X	X	x	X
Contribution à l'analyse des données et aux rapports d'évaluations locaux -L2x	X	X	X	X	X	x	X
Livrable 3 – Produits de la concertation régionale							
Participation à la note de cadrage des ateliers régionaux de concertation	X	X	X	X	X		X
Participation aux ateliers régionaux de concertation	X	X	X	X	X	X	X
Livrable 4 - Rapport final de synthèse et de recommandations							
Contribution au rapport final - L4	X	X	X	X	X	X	X
Participation à l'atelier final	X	X	X	X	X	X	X

4. Identification des principaux enjeux et risques de l'étude

Les principaux enjeux et risques de l'étude qui ont été mis en évidence par les opérateurs sont les suivants :

- **Le contexte sanitaire international** actuel rend plus difficile la phase de démarrage de la prestation dont **la construction commune de la méthodologie et son appropriation**, car l'atelier de démarrage en présentiel avec l'ensemble des opérateurs a été compromis, et certains membres de l'équipe ne peuvent pas, pour le moment, se rendre dans les pays pour accompagner les opérateurs pays dans les rencontres de préparation des différentes phases de l'étude (équipes CIRAD, GRET et CARI en Algérie et au Cambodge). Des échanges très réguliers doivent être organisés, malgré la difficulté liée aux délais courts pour la construction méthodologique de l'étude.
- Le risque est aussi que cette situation sanitaire se prolonge dans le temps, ce qui pourrait affecter **le suivi de la qualité de l'étude**. Par ailleurs, les restrictions sanitaires pourraient empêcher les déplacements à l'intérieur des pays pour mener les enquêtes, ce qui aurait des conséquences majeures sur la collecte de données et risque d'entraîner d'importants retards, voir l'impossibilité de mener l'étude à terme.
- Ce même contexte sanitaire pourrait impacter la **mobilisation et le déplacement d'étudiants français** sur les zones d'études. Il faudrait alors prévoir de décaler le démarrage des stages ou, comme c'est le cas en Algérie, de réaliser les études uniquement avec du personnel des opérateurs pays.
- **La durée courte de la prestation** oblige à :
  - adapter la méthodologie (et notamment le cadre d'analyse spécifique aux systèmes irrigués) tout en avançant sur d'autres activités, ce qui a pour conséquence un **retard dans la caractérisation précise et aboutie des zones d'intervention de l'étude**.
  - préciser pour les indicateurs d'évaluation des performances des systèmes agroécologiques, les méthodologies de caractérisation (estimation qualitative ou mesure), car certaines mesures ne pourront être prises sur plusieurs campagnes et le budget limité ne permettra pas par exemple de financer des analyses (carbone dans les sols par exemple).
- Pour la **caractérisation des pratiques agroécologiques**, il faudra bien tenir compte du temps de mise en œuvre de la pratique/du système, mais aussi de la taille des échantillons à comparer : en effet une moyenne sera possible s'il y a suffisamment de producteurs qui mettent en place la même pratique, dans le cas contraire il faudra comparer des producteurs agroécologiques et conventionnels proches géographiquement. Dans les zones où la gestion de l'eau d'irrigation est centralisée par exemple, il risque d'y avoir peu d'exemples de pratiques agroécologiques mises en place.
- De même, dans l'utilisation de la **grille de caractérisation des SI** pour définir les principaux enjeux, il faudra prendre en compte la diversité qui existe pour une dimension donnée, afin de considérer si c'est la situation moyenne ou la diversité qui a le plus de poids.
- **Au Cambodge**, il y a un **enjeu fort de collecte d'informations** dans la zone de Veal Kropeau qui est beaucoup moins documentée que celle de Kanghot. Cette situation est **similaire en Algérie** avec la zone de la vallée du M'Zab, plus référencée que Bougara. Cette différence importante de niveau d'information sera à prendre en compte tout au long de l'étude pour organiser au mieux le travail.
- **Au Cambodge**, la **transition agroécologique des systèmes rizicoles irrigués est un enjeu majeur** de par l'importance de ces systèmes dans l'agriculture cambodgienne, voire en Asie du Sud Est, ce qui devrait susciter l'intérêt des acteurs régionaux de l'agroécologie pour cette étude. Les deux zones d'étude choisies sont par ailleurs en cours de **transition hydraulique** (réhabilitation des infrastructures et réorganisation sociale) et agronomique (intensification agricole, transition agroécologique) ce qui donne un contexte d'analyse et d'apprentissage particulier.
- **Au Sénégal**, les opérateurs ENDA PRONAT, ISRA et CIRAD interviennent conjointement dans chacune des zones d'étude pour la prestation mais aussi pour d'autres projets (Fair Sahel par exemple), ce qui implique de s'assurer de la **bonne articulation entre ces partenaires et entre les projets mis en œuvre**.

- **En Algérie**, la r**éalité culturelle et religieuse particulière en vallée du M'Zab** peut entraîner des difficultés à obtenir certaines données importantes pour l'étude. En effet, la société mozabite présente dans la zone, fonctionne selon des critères religieux et des normes sociales bien spécifiques du reste du pays. Pour diminuer le risque, cet aspect devra être appréhendé lors des enquêtes de terrain en adaptant à la fois la méthodologie et le guide d'entretien à cette réalité du terrain, notamment pour comprendre le financement des activités, ainsi que la place et le rôle de la femme. De plus, dans les zones d'étude, **les questions agricoles et d'eau peuvent faire référence à certains aspects illégaux** (main d'œuvre migrante, forages illégaux) qui pourra rendre la collecte de données compliquée sur ces aspects. Pour diminuer le risque, cet aspect doit être pris en compte dès l'adaptation de la méthodologie et la construction des outils de collecte des données et l'enquêteur fera preuve de tact lors de la tenue des entretiens.

5. Description des terrains d'investigation proposés

Comme évoqué dans le chapitre précédent, à ce stade nous n'avons pas pu réaliser une description détaillée et finalisée des terrains d'investigation selon le cadre d'analyse proposé par le CIRAD, lequel permettra de cibler les enjeux spécifiques aux systèmes irrigués et donc de cibler les efforts de terrain pour cette étude. Ce travail est en cours de réalisation dans chaque zone et sera finalisé en janvier 2021 pour l'atelier commun. Néanmoins nous avons commencé à préciser les zones d'étude en resserrant certains périmètres et en apportant quelques informations complémentaires à ce qui avait été présenté dans l'offre technique.

5.1. SENEGAL

5.1.1. Périmètre maraicher en zone périurbaine : Zone sud des Niayes

Communes de Mboro et Darou Khoudoss dans le département de Tivaoune, Région de Thiès

La commune de Mboro recouvre une superficie de 3,1 km2 dont 2,07 km2 urbanisée avec une population de 25 982 habitants. Elle constitue un pôle industriel et commercial essentiel. Les produits agricoles et la pêche jouent un rôle clé pour Mboro, qui est devenue une grande zone de maraîchage grâce à sa zone d'influence qui englobe les communes de Darou Khoudoss qui la ceinture (520 km2 ; 64 576 d'habitants), Taïba Ndiaye et Méouane.

Le climat présente des températures relativement fraîches 20 à 30°C avec 200 à 500 mm de précipitations concentrées principalement de juillet à septembre.

Les sols ont une texture dominante sablonneuse variant des types Dior, Deck Dior à Deck avec un degré dégressif de lessivage des argiles et une teneur en matières organiques et minérales généralement faible.

Type d'agriculture irriguée

Les principaux légumes cultivés en contre-saison d'octobre à juillet sont l'oignon, la tomate, la carotte, la pomme de terre, le haricot vert, l'aubergine, le chou pommé, le navet, le jaxatu. Les systèmes sont de type monoculture avec rotation culturale, orientés vers la commercialisation. Ces cultures maraichères présentent une forte utilisation de main d'œuvre, dont près de 60% de l'activité journalière est consacrée à l'arrosage manuel. L'exploitation des terres présente une configuration très diversifiée : petites exploitations individuelles, exploitations familiales et entreprises agricoles. La taille moyenne des exploitations est de 1 à 2 ha et 5 ha au maximum.

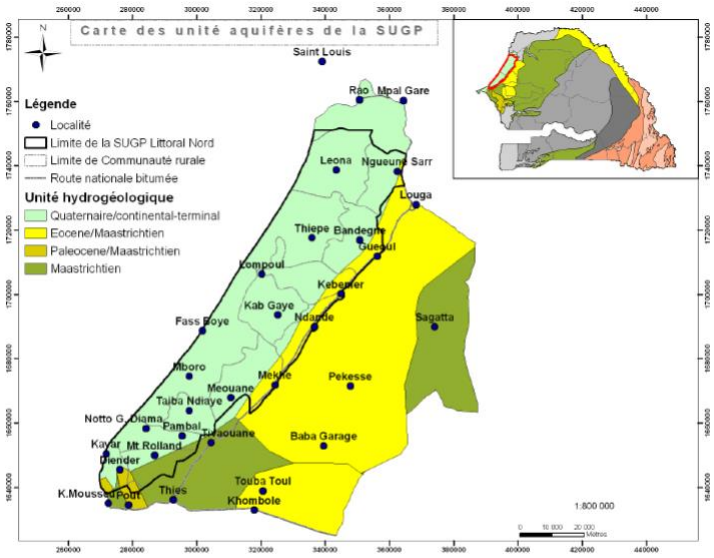
Enjeux : 80 % de la production horticole sénégalaise est concentrée dans les Niayes qui assurent l'approvisionnement de l'agglomération dakaroise en produits frais, mais la zone est menacée par l'urbanisation, l'ensablement des cuvettes et l'exploitation minière (phosphate, zircon,...). Il y a donc un enjeu important de protection des zones de production, de commercialisation et d'accès aux intrants.

La commune de Darou Khoudoss qui abrite la majeure partie des terres agricoles, compte 5 929 ha de cultures maraîchères irriguées conte 10 175 ha de cultures pluviales (estimation iDEV-ic/EDE. 2014). Parmi la vingtaine de légumes qui constitue les différentes cultures maraîchères de la zone on distingue principalement par ordre, l'oignon, la patate douce, la tomate, le chou, l'aubergine, le gombo et la pomme de terre.

Type d'irrigation et de ressource en eau

Il existe d'importantes ressources en eau essentiellement souterraines qui affleurent au niveau de certaines dépressions, caractérisées par une fragilité due notamment au déficit pluviométrique et à la surexploitation de la nappe phréatique par l'activité des populations, des industries et projets.

Les systèmes d'irrigation observés sont l'exhaure manuelle ou à l'aide d'un groupe motopompe sur céanes (trous creusés dans les alluvions du lit mineur des cours d'eau temporaires) ou puits, irrigation principalement à la lance et quelques initiatives avec l'aspersion et le goutte à goutte.



Étude du Plan de Gestion des Ressources en Eau de la sous-unité de gestion pastorale des Niayes, DGPRE, 2014,

Il y a une forte contrainte sur l'accès à l'eau et le coût de fonctionnement des motopompes (achat de carburant à crédit pour faire fonctionner la motopompe avec un enjeu de production rapide pour rembourser).

Enjeux spécifiques en matière agroécologique

Production	Production et productivité largement limitées par le manque d'application des bonnes pratiques agricoles (pépinière et semis, fumure organique, irrigation, itinéraires techniques, hygiène et qualité, etc.) Accès aux intrants et à la matière organique est un facteur limitant car les producteurs n'en fabriquent pas, ils l'achètent et sont donc dépendants L'arboriculture est séparée du maraichage/grande culture Baisse de la main d'œuvre disponible Gouvernance autour de la gestion du foncier complexe car multi-niveaux (communes, préfecture, et ministères des mines) Baisse des surfaces agricoles disponibles
Environnement	Présence importante des pesticides dans l'environnement, qualité de l'eau affectée par l'application des produits phyto et des industries minières (production qui peut se faire directement sur les résidus des mines de phosphate) et maladies liées à l'usage des pesticides et intrants chimiques
Commercialisation et marchés	Saturation du marché à certaines périodes Recherche de rentabilité qui nuit à la conduite de pratiques durables Absence de marchés rémunérateurs pour des produits agroécologiques malgré les efforts fournis Manque de soutien dans le secteur de la transformation et d'infrastructures de stockage

5.1.2. Périmètre d'hydraulique agricole dans une zone d'intervention d'une SAGI : Vallée du Fleuve Sénégal à Podor

Commune Guédé Village dans le département de Podor, Région de St Louis. Périmètre d'intervention de la SAED

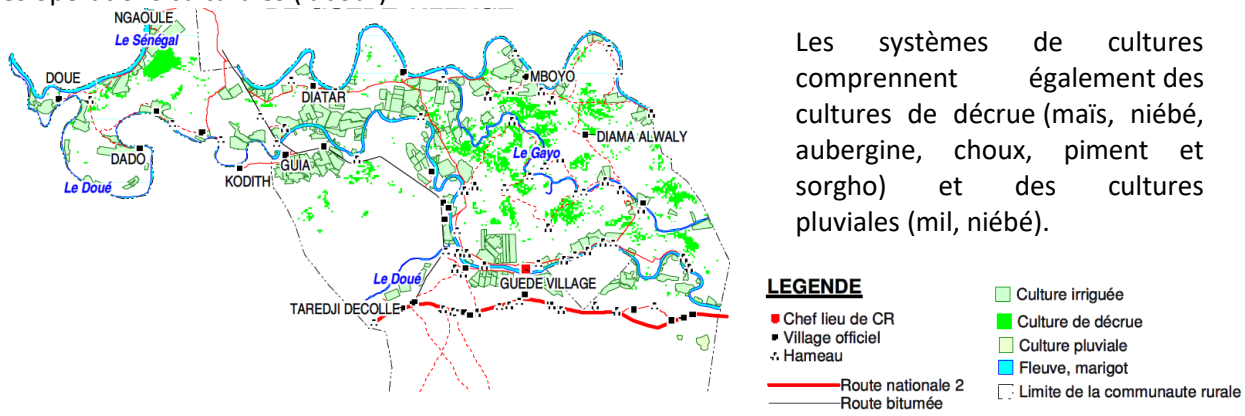
La commune de Guédé couvre une superficie totale de 149 200 ha pour 42 960 habitants (avec 51,5% de femmes). Elle se découpe en trois zones : au Nord la zone agricole (c'est dans cette zone que les périmètres irrigués se situent et que sera réalisée l'étude), au centre la zone agro-pastorale, au Sud la zone pastorale (Djéri).

Le climat est de type sahélien tropical dominé par une longue saison sèche (9 mois) fraîche entre novembre et février (avec des températures variant entre 18°C et 34°C, une humidité relative et des vents forts, secs et relativement frais) et chaude entre mars et juin (avec des températures variant entre 22°C et 40°C, des vents chauds et secs chargés de poussière et pouvant souffler jusqu'à 70 km/h). L'hivernage est caractérisé par une pluviométrie très aléatoire variant entre 160 mm (1997) et 400 mm (2005). Elle dure en moyenne 3 mois avec des variations significatives entre les années.

Comme dans le reste de la Vallée du Fleuve Sénégal, on retrouve quatre principaux types de sols : le Hollaldé (argileux à 75%), le Faux hollaldé (argilo-limoneux) favorable à la culture du riz, le Fondé (limoneux) favorable à la polyculture et le Dior (sol fragile, dénudé et fortement lessivé avec une teneur en argile inférieure à 10%) où on y pratique traditionnellement l'agriculture pluviale avec le Mil, le Niébé et le Béréf comme principales spéculations.

Type d'agriculture irriguée

Les principales cultures sont le riz, l'oignon et la tomate en système irrigué. L'agriculture irriguée se pratique par les producteurs regroupés en Groupements d'Intérêt Economique (GIE) dans des Périmètres Irrigués Villageois (PIV) aménagés par la Société d'Aménagement des terres du delta du fleuve Sénégal (SAED), mais aussi par des producteurs possédant des périmètres irrigués privés. Les agriculteurs s'organisent collectivement pour le choix d'une même culture au sein d'un casier (en raison de la contrainte de la gestion commune de l'eau), l'achat des intrants (avec crédit de campagne), les opérations culturales (labour).



Les systèmes de cultures comprennent également des cultures de décrue (maïs, niébé, aubergine, choux, piment et sorgho) et des cultures pluviales (mil, niébé).

Plan d'Occupation et d'Affectation des Sols de la Commune rurale de GUEDE, 2005

Type d'irrigation et de ressource en eau

Il existe d'importantes ressources en eau de surface (fleuve Sénégal ou ses affluents le Doué et le Gayo). Les systèmes d'irrigation sont l'exhaure à l'aide d'un Groupe Motopompe à partir d'un affluent du fleuve Sénégal, et l'expérimentation de mini-forages couplés au solaire dans des jardins de 1 à 2 ha.

Les premiers périmètres datent de 1960. Aujourd'hui, le parcellaire agricole en zone irrigué se compose de 309 unités de mise en valeur, pour une superficie totale aménagée de l'ordre de 5940 ha. Les aménagements sont dans des états relativement différents, eu égard à leur âge et aux

réhabilitations successives dont ils ont fait l'objet. 614 ha sont aujourd'hui dans un état de dégradation tel qu'ils sont devenus complètement inexploitables.

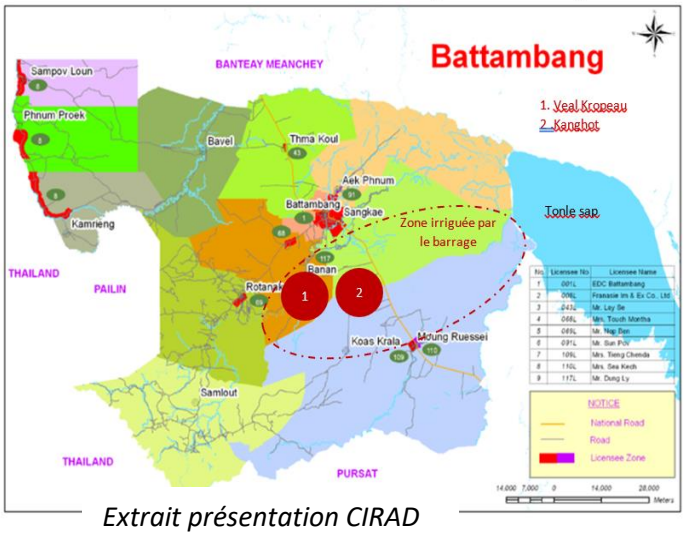
Enjeux spécifiques en matière agroécologique

Production	Production et productivité largement limitées par le manque d'application des bonnes pratiques agricoles (pépinière et semis, fumure organique, irrigation, itinéraires techniques, hygiène et qualité, etc.) Des diversifications existent notamment dans les périmètres maraichers gérés par les groupements féminins. Difficulté pour la mise en place de pratiques agroécologiques en raison de la gestion centralisée de l'eau.
Environnement	Présence importante des pesticides dans la riziculture et les cultures maraîchères. L'agriculture irriguée qui a remplacé les cultures de décrue est confrontée à un certain nombre de contraintes écologiques : salinité, acidification, érosion des sols, baisse de fertilité, etc.
Commercialisation et marchés	Saturation du marché à certaines périodes

5.2. CAMBODGE

Les 2 zones d'études se situent dans la région de Battambang, dans une zone de plaine inondée par les crues du lac du Tonle Sap. Cette zone fait partie du périmètre irrigué de Kanghot de 50 000 ha (potentiel) généré par la présence du canal de diversion d'un barrage à travers la plaine depuis 2016. Sur ce périmètre, les canaux secondaires et infrastructures d'irrigation sont partiellement ou en cours de réhabilitation, amenant de fortes variations du niveau de contrôle de l'eau. La 1iere zone d'étude sur la commune de Veal Kropeau située à l'extrémité aval du canal de diversion n'a pas encore été réhabilitée et est représentative d'un système de riziculture avec irrigation pluviale. La seconde zone d'étude, dénommée « Kanghot » située autour d'un canal primaire (MC2) à la fin d'un canal général, a été réhabilitée sur 2000ha dans le cadre du projet WAT4CAM et est représentative d'un système de riziculture avec contrôle partiel à total de l'eau.

Localisation des 2 zones d'études dans la région de Battambang



Extrait présentation CIRAD

Les deux zones se situent dans une zone tropicale humide soumise à deux saisons distinctes : la saison humide (mai à novembre, pluviométrie annuelle moyenne de 1400 mm) et la saison sèche (décembre à avril) avec des températures allant en moyenne de 24 à 32°C. Elles sont soumises à des pluies erratiques en début de saison humide et à des risques d'inondation, limitées à certaines zones du MC2 (Main Canal 2) à Kanghot ainsi qu'à des risques de sécheresse dans cette zone.

Les deux zones sont sur une plaine hydromorphique avec une majorité de sols argileux de type Toul Samroung selon la classification Khmer, qui se compactent très rapidement après le passage de machines. Les sols présentent de meilleurs niveaux de fertilité à Kanghot.

La région dans son ensemble est soumise à un important phénomène de migration porté par le faible niveau de rémunération de l'agriculture, la baisse de terre disponible par ménage et les besoins financiers ponctuels ou liés à l'endettement. Les femmes et les jeunes représentent une part importante des actifs agricoles dans la région. La région présente par ailleurs des enjeux de sécurité alimentaire (période de soudure pour une partie des ménages) et nutritionnelle. Elle présente une dynamique foncière particulière, axée sur la vente passée de terres par les agriculteurs à des

investisseurs étrangers aux villages à qui ils relouent aujourd'hui les terres et une dynamique de dépendance à des services de location de grosses machines (préparation du sol, récolte) à prendre en compte dans le jeu d'acteurs pour la transition agroécologique.

5.2.1. Zone de riziculture inondée : Veal Kropeau

Le nombre de villages et de ménages pris en compte dans le cadre de l'étude sera précisé à l'issue de la première étape d'inventaire, y compris avec l'inclusion ou non de villages couvrant uniquement des zones de terrasses sableuses surélevées avec de la riziculture pluviale (Samrong, Along Tamei).

Type d'agriculture irriguée

Veal Kropeau est une zone d'agriculture dominée par le riz inondé et très peu diversifiée, avec un élevage bovin limité. On retrouve 3 types d'exploitations : i) Migrant – agriculteurs : + de 60% du revenu provient de la migration, taille moyenne (1.88 ha) principalement dédié au riz et à l'élevage, ii) petits exploitants : petite taille (1.63 ha) principalement dédié au riz (et au riz irrigué en saison sèche pour les 16% des ménages ayant accès à l'irrigation) avec une faible proportion de cultures commerciales ou maraichères, iii) gros exploitants : grande taille (4.14 ha) diversifiés (riz, cultures commerciales, maraichage, élevage). Un seul cycle de riz inondé est cultivé pendant la saison humide, avec la prédominance de variétés photosensible à cycle moyen ou long (Phka Rumdoul, Reang Cheay, Neang Khon) pour faire face aux risques d'inondation d'aout à novembre.

Type d'irrigation et de ressource en eau

Veal Kropeau est située dans une plaine inondée par les crues du lac du Tonle Sap. L'accès à l'eau est déterminé par la disponibilité en eau de pluie, l'alimentation par l'amont du bassin versant et les inondations du lac. La zone est particulièrement vulnérable aux risques d'inondation, de sécheresse en début de cycle et aux changements hydrologiques. Situé à l'extrémité aval du périmètre de Kanghot, seule une petite partie du réseau, à proximité du canal primaire, a été réhabilité et très peu d'agriculteurs utilisent des pompes en saison sèche.

Enjeux spécifiques en matière agroécologique

Production	Faible diversification Baisse de fertilité des sols Limitation de l'intensification agroécologique sur les parcelles en location Divagation des troupeaux par manque de fourrage et faible productivité de l'élevage Pratique du brulis Absence de culture de contre saison après le riz
Environnement	Usage important d'herbicides dangereux pour la santé humaine, la biodiversité et risques de pollution des eaux Dégradation de la structure du sol lié à la nature des sols (tendance à la compaction des couches supérieures du sol limitant le développement racinaire) et l'usage de machine lourde

5.2.2. Zone de riziculture avec maîtrise totale de l'eau : Kanghot

Elle s'étend sur 3 communes (Kampong Pieng, Reang Kesei et Thipakdei) et 5 blocs (A à E) alimentés par le MC2 (un bloc couvrant une dizaine de villages). Le nombre de blocs, de villages et de ménages pris en compte dans le cadre de l'étude sera précisé à l'issue de la caractérisation précise des zones.

Type d'agriculture irriguée

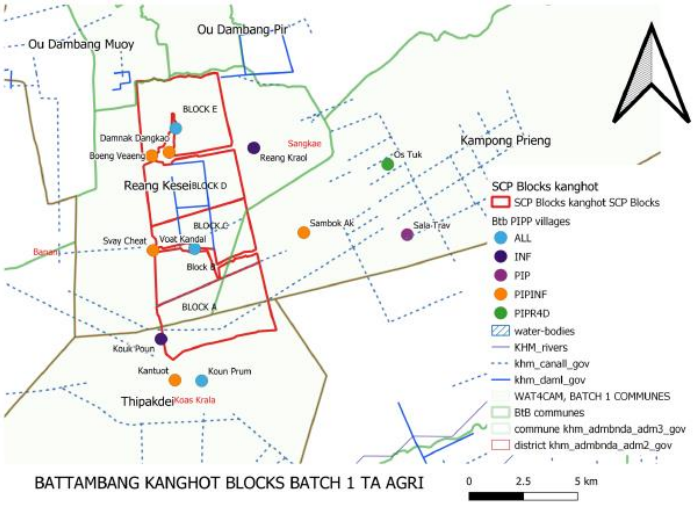
Kanghot est une zone d'agriculture dominée par le riz irrigué, plus diversifiée avec du maraichage commercial, de l'aquaculture et de l'élevage bovin. Cependant la zone présente une grande disparité du niveau de contrôle de l'eau et de diversification en fonction de la proximité au MC2. On retrouve 4 types d'exploitations : i) Migrants agriculteurs : la majorité du revenu provient de la migration, grande

capacité de main d'œuvre, ii) Petit exploitants diversifiés : faible surface en riz, la majorité du revenu provient des activités non agricoles et de l'élevage, iii) Riziculteurs : employeur de main d'œuvre, majorité de la surface et du revenu en riz, iv) Grand exploitants : employeur de main d'œuvre, grandes surfaces cultivées en riz et louées. Deux cycles de riz irrigué, dans les zones avec un fort contrôle de l'eau (principalement block A et B) avec une prédominance de la variété Sen Kra Ob en premier cycle (valorisée par la filière de qualité de la Sustainable Rice Plateform pour le marché européen). Plusieurs variétés sont cultivées en second cycle (Sen Kra Ob, Snar Ngae, IR504, Malis sral). Un processus d'intensification de la production rizicole est en cours (nombre de cycle, variété à haut rendement, intrants chimiques, intensité du labour) dans le cadre de la réhabilitation du périmètre de Kanghot.

Type d'irrigation et de ressource en eau

Kanghot, dans la plaine inondée du Tonle Sap, est situé en aval d'un périmètre de 50 435 ha autour du canal de diversion d'un barrage, initié en 2013 par un projet chinois incluant 3 canaux généraux (46.29km), 7 canaux primaires (97,79km) et 29 canaux secondaires (154,39km). La zone d'étude, située à la fin d'un canal général autour d'un canal primaire (Main Canal 2, MC2) alimentant 5 block (A à E), est la première partie du périmètre à avoir été réhabilité (2000 ha, block A et B) dans le cadre du projet WAT4CAM (AFD/UE).

A l'échelle des parcelles, la zone présente une grande diversité d'infrastructures, de topographie, de proximité au canal et donc de contrôle de l'eau. Par ailleurs, du réservoir du barrage au MC2, le réseau alimente à la fois la ville de Battambang, l'industrie et l'agriculture avec une capacité de 130 millions de m3 pour des besoins estimés à plus de 700 millions de m3, ce qui génèrent des conflits locaux sur l'usage de l'eau. La zone est vulnérable aux inondations (crues ou pluie importantes) à cause de son absence de capacité de drainage. Le système gravitationnel ne sera opérationnel qu'une fois les travaux d'ingénierie civile sur les canaux secondaires et tertiaires seront effectués. Pour l'instant, les agriculteurs utilisent les moteurs individuels de leurs motoculteurs pour pomper l'eau. Malgré la gestion collective de l'eau et des terres, il n'y a pas encore d'unité de gestion communautaire formalisée. Des Farmers Water User Community – FWUC sont en cours de création.



Périmètre irrigué réhabilité de Kanghot (Cirad)

Enjeux spécifiques en matière agroécologique

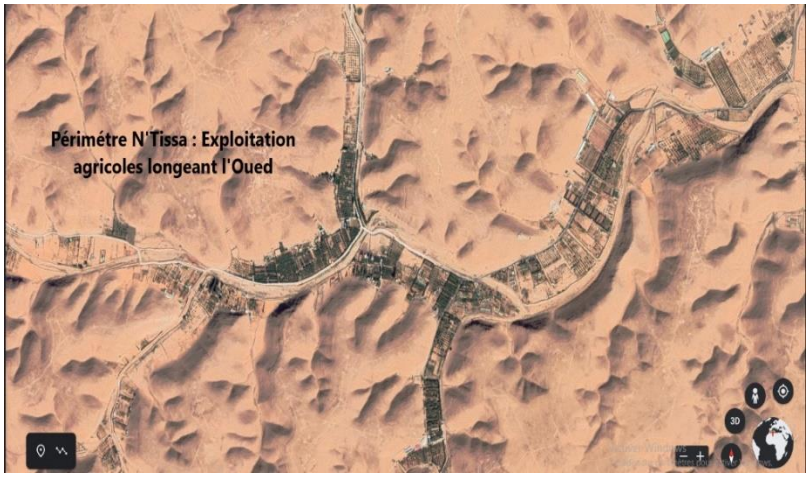
Production	Baisse de fertilité des sols Limitation de l'intensification agroécologique sur les parcelles en location Faible diversification Mais à l'échelle locale, différentes initiatives ont permis de promouvoir et diffuser dans la zone plusieurs pratiques agroécologiques pour faire face à ces enjeux : couvert végétal permanent, mulching, diversification et association de plante fourragère ou fertilisante, gestion des sols (réduction tillage), usage efficient de l'eau et des nutriments, système riz-canard ou riz poisson, fertilisant organique.
Environnement	Usage important d'herbicides (sur les deux cycles) et de fertilisants chimiques dangereux pour la santé humaine, la biodiversité et risques de pollution des eaux Dégradation de la structure du sol lié à la nature des sols (tendance à la compaction des couches supérieures limitant le développement racinaire) et l'usage de machine lourde. Pression croissante des bioagresseurs amenant un usage accru des fongicides et insecticides

Commercialisation et marchés	Existence de la filière de riz parfumé Sen Kra Op pour le marché Européen porté par la Sustainable Rice Plateform est une opportunité favorable au développement de l'agroécologie puisqu'elle offre un marché plus rémunérateur (premium label à 10USD/tonnes) pour une production de premier cycle garantie sans tricyclazole (fongicide interdit en Europe). Cependant, cette variété est à risque pour les agriculteurs car moins résistante aux fortes variations climatiques (inondations, sécheresse).

5.3. MAGHREB

5.3.1. Zone oasienne : le périmètre N'Tissa dans la vallée du M'Zab

Le périmètre de N'Tissa longe l'Oued de N'tissa, est subdivisé en sept zones. Le droit à la propriété étant important pour sécuriser l'agriculteur, l'étude portera sur les cinq premières zones car ces dernières sont issues de la loi n° 83-18 du 13 août 1983 relative à l'accession à la propriété foncière (APFA), dont le droit à un titre de propriété après constatation d'une mise en valeur de 80% des terres attribuées. A ce stade le périmètre d'intervention n'a pas été déterminé plus précisément car cela nécessite une consultation plus précise avec les acteurs locaux. Cependant, pour donner un ordre de grandeur, le périmètre N'Tissa 1 comporte 200 exploitations agricoles, d'une superficie moyenne de 3ha. Le périmètre N'Tissa 2 a une superficie totale de 300 hectares.



Le climat et la nature des sols sont les mêmes que ceux de la vallée du M'Zab, c'est-à-dire un environnement climatique extrême avec une rareté des précipitations, des températures élevées et une évapotranspiration importante. Le relief est rocheux, avec un réseau hydrographique dense et des terres arables limitées et situées sur les berges de l'Oued.

Type d'agriculture irriguée

L'agriculture péri-oasienne à N'Tissa se caractérise par une bonne productivité grâce à un système oasien amélioré, défini par une irrigation localisée, une densité optimale des plants, un alignement régulier, des exploitations structurées et une surface moyenne d'exploitation de 3 ha. Le système de culture est très diversifié : le système de polyculture semi-intensif à trois étages (Palmiers-Arboriculture-Maraichages/céréales/PAM) est associé à l'élevage (caprins, ovins, bovins, volaille et apicole). Cependant, en raison de la rareté des terres arables, les phoeniciculteurs n'hésitent pas à mettre en valeur les rochers et les dénivelés qui surplombent l'oued N'tissa à travers l'aménagement de petites banquettes (terrasses semblables aux rizières) où ils plantent principalement de la vigne.

L'élevage de la race caprine locale (Makkatia) est assez répandu grâce à son haut potentiel de production de lait et son adaptabilité aux conditions climatiques de la région. Les phoeniciculteurs disposent également souvent d'un petit troupeau d'ovins, parfois d'un petit cheptel de vaches laitières, de ruches, ainsi que la production du poulet de chair qui se développe récemment. L'élevage assure un approvisionnement permanent en fumier.

Dans le périmètre péri-oasien N'Tissa, la main-d'œuvre est très sollicitée, car les cultures annuelles demandent beaucoup de travail alors que la seule opération mécanisée est le travail du sol. La main-d'œuvre agricole permanente est principalement locale, et la main-d'œuvre saisonnière est essentiellement étrangère (migrants de l'Afrique subsaharienne).

Le périmètre est également un lieu de valorisation des produits agricoles, il compte quatre unités de transformation de lait (fabrication de lait pasteurisé, de yaourts, du fromage traditionnel…etc.), deux grandes chambres froides et une huilerie moderne. L'activité agro-touristique y est également bien développée.

Type d'irrigation et de ressource en eau

L'eau d'irrigation dans le périmètre est issue de la nappe phréatique dont les eaux sont exploitées par des puits individuels équipés de pompes électriques de 30 à 50 mètres de profondeur et son coût de captage est le plus faible. La nappe phréatique est alimentée par les pluies, mais surtout par les crues des oueds, dont l'oued N'Tissa. Les puits ne fournissent pas toujours une eau en qualité et en quantité suffisante. En effet, la faible distance qui sépare la nappe de la surface du sol, à laquelle s'ajoute sa vulnérabilité naturelle (statique et dynamique), fait que cette nappe reste fortement menacée par les infiltrations des eaux usées urbaines et agricoles.

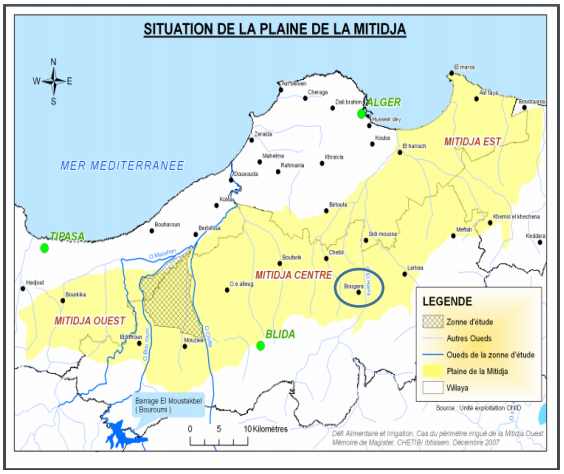
Ceci a conduit certains exploitants du périmètre de N'Tissa à mettre en place des aménagements hydroagricoles permettant de profiter des crues exceptionnelles de l'Oued. Calqué sur le modèle ancestral des anciennes oasis, le système de captage-restitution par puits capteurs a pour but d'optimiser l'exploitation des crues saisonnières. Il se compose généralement d'un barrage de dérivation pour le captage et l'orientation de l'écoulement, d'aménagements pour la distribution de l'eau au niveau des exploitations et pour l'évacuation du surplus, et d'un barrage de retenue qui favorise l'alimentation de la nappe.

Il existe un appoint d'irrigation à partir de l'exploitation de la nappe albienne à travers des forages collectifs publics profonds (en moyenne de 19 litres/s/forage) pour satisfaire des besoins en eau des cultures. Ces forages (au nombre de 5) sont entièrement réalisés et équipés par l'État, mais la gestion et l'entretien revient à des associations d'irrigants (une trentaine d'exploitations agricoles sont regroupées autour d'un forage collectif). L'eau est acheminée depuis le forage collectif vers les exploitations agricoles par des canalisations en PVC raccordées aux réseaux gouttes à gouttes de l'exploitant. Les bénéficiaires s'acquittent des frais de gestion et d'exploitation du forage.

Enjeux spécifiques en matière agroécologique

Production	Absence de main-d'œuvre qualifiée Titre de propriété conditionné par une mise en valeur minimale à 80% ou absence de titre de propriété en raison d'absence de la main levée Urbanisation du périmètre et pression sur le foncier à moyen et long terme
Environnement	Pollution et risque de tarissement de la nappe phréatique Coûts importants d'exploitation, de gestion et d'entretien des forages collectifs Couverture partielle en énergie électrique Difficultés d'accès à certaines zones du périmètre Risque d'inondation (crue d'oued N'tissa) Concurrence sur la ressource en eau et le foncier (écotourisme vs agriculture) La lutte contre les ravageurs, sans recours aux intrants chimiques, est peu existante Le périmètre est soumis à un risque de salinité des sols
Commercialisation et marchés	Surproduction de dattes et de légumes frais comparativement à ses besoins alors même qu'on note une absence des marchés régionaux Les filières de la zone sont peu organisées et les prix sur les marchés sont très volatiles Les circuits courts sont existants pour les produits bio, en dehors de ces secteurs il n'y a pas de marché assuré et il n'y a qu'une faible différenciation des prix des produits bio

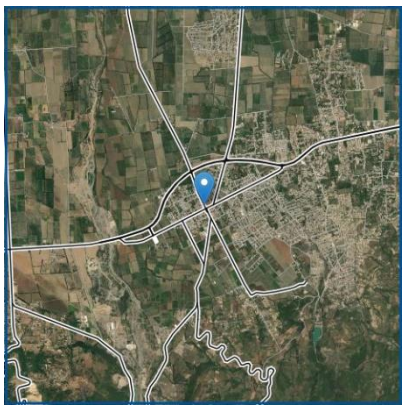
5.3.2. Périmètre de grande hydraulique : Bougara dans la Plaine de la Mitidja



La commune de Bougara (photo satellite ci-dessous) est située à l'est de la wilaya de Blida, à environ 24 km au nord-est de Blida et à environ 34 km au sud d'Alger. La ville de Bougara est réputée pour son marché de vente en gros des fruits et légumes. Les habitants de la localité vivent principalement de l'agriculture.

Type d'agriculture irriguée

71 % des exploitations ont une superficie inférieure à 5 ha. Le morcellement des terres a produit la création d'exploitations agricoles de plus en plus petites et à caractère familial.



L'occupation du sol a connu certains changements avec l'introduction des cultures condimentaires et une importante régression des superficies des grandes cultures. Les cultures maraîchères et d'arboriculture/viticulture, qui sont dominantes dans la région, sont en adéquation avec les potentialités pédoclimatiques et avec la vocation naturelle de la Mitidja. Cependant ces deux cultures sont deux spéculations à forte demande en eau et à rentabilité économique élevée.

Type d'irrigation et de ressource en eau

Dans le GPI centre dont fait partie la commune de Bougara, il a été constaté des insuffisances du réseau de distribution à satisfaire les besoins en eau des agriculteurs, liées à l'état défectueux des conduites et à l'absence de maintenance. Les exploitants se tournent alors vers l'exploitation de la ressource souterraine constituée par la nappe de la Mitidja dont le potentiel est de 328 Hm3. Ils irriguent leurs parcelles à partir de puits et forages. L'irrigation autonome est pratiquée de façon irrégulière sur presque toute la Mitidja, mais elle est la plus intensive dans le GPI centre, zone où l'on trouve la plus forte concentration de cultures arboricoles. Les prélèvements d'eau souterraine pour l'irrigation ne sont ni réglementés ni contrôlés par les autorités.

Les autres sources d'eau pour l'irrigation autonome incluent les pompages individuels sur oued, les dérivations gravitaires sur oued et quelques petites retenues collinaires, mais, dans l'ensemble, le volume d'eau fourni par ces sources n'est pas important. Au total, 84% des surfaces irriguées le sont par gravité. La technique d'irrigation localisée représente une faible superficie (13 %) et la surface irriguée par aspersion est non significative. Le système de distribution à l'intérieur des exploitations consiste le plus souvent soit en des seguias en terre (63%), soit en des tuyaux mobiles (30%). Pour l'irrigation des jeunes plantations fruitières un recours au citernage peut avoir lieu. Il ressort que les systèmes d'irrigation favorisant l'économie d'eau sont très peu représentés. Le fort recourt à l'irrigation gravitaire entraîne des pertes d'eau non négligeables.

Enjeux spécifiques en matière agroécologique

Production	Faible résilience des exploitations Absence de main-d'œuvre qualifiée Urbanisation du périmètre et pression sur le foncier à moyen et long terme
Environnement	Insécurité vis-à-vis des ouvrages hydrauliques collectifs en termes de conflits Coûts importants d'exploitation, de gestion et d'entretien du système de distribution de l'eau Réalisation de forage individuel Tarissement de la nappe phréatique Concurrence sur la ressource en eau et le foncier (urbanisme vs agriculture) Utilisation forte d'intrants chimiques