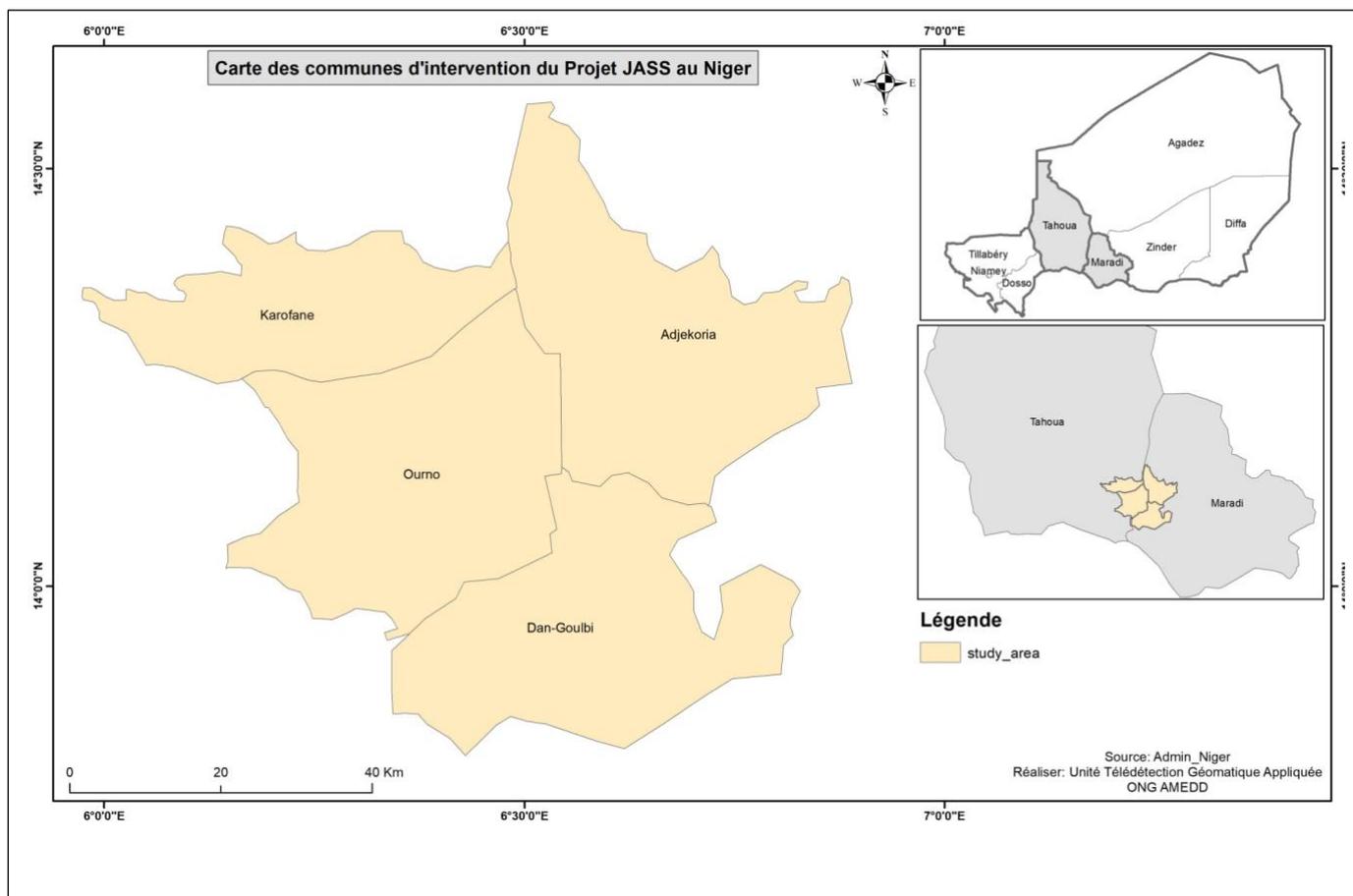


# RAPPORT

## Dynamique de l'occupation et de l'utilisation des sols dans la zone du Projet Justice et Stabilité au Sahel au Niger



Dr Bougouna Sogoba, [bougouna.sogoba@usherbrooke.ca](mailto:bougouna.sogoba@usherbrooke.ca)

Gilbert Dembélé, [gilbert.dembele@ameddmali.org](mailto:gilbert.dembele@ameddmali.org)

Adama Dioné, [adama.dione@ameddmali.org](mailto:adama.dione@ameddmali.org)

Alou Sanogo, [alou.sanogo@ameddmali.org](mailto:alou.sanogo@ameddmali.org)

Siaka Coulibaly, [siaka.coulibaly@ameddmali.org](mailto:siaka.coulibaly@ameddmali.org)

August 2024

## Table des matières

I.	Résumé .....	2
II.	Méthodologie .....	4
III.	Résultats .....	5
III.1	Dynamique de l'occupation et d'utilisation des sols dans la commune de Adjékoria .....	6
III.2	Dynamique de l'occupation et l'utilisation des sols dans la commune de Dan Goulbi .....	8
III.3	Dynamique de l'occupation et l'utilisation des sols dans la commune de Karofane .....	10
III.4	Dynamique de l'occupation et l'utilisation des sols dans la commune de Ourno .....	12
IV.	Conclusion .....	14
V.	Annexe .....	15

## I. Résumé

Le programme Justice et Stabilité au Sahel (JASS), financé par le FCDO, a pour objectif global d'améliorer, de manière équitable et inclusive, l'accès à la terre, la gouvernance des ressources naturelles, ainsi que l'accès à la justice au Mali et au Niger. Le programme couvre 20 communes réparties entre les régions de Koulikoro, Koutiala, San et Ségou au Mali et 4 communes réparties entre les régions de Maradi et Tahoua au Niger. Afin de limiter la propagation des conflits violents liés à l'utilisation et au contrôle des terres et des ressources naturelles, le programme vise à prévenir ou à résoudre les conflits latents et ouverts avant qu'ils ne deviennent violents, et à renforcer la résilience des populations aux chocs et stressés liés au changement climatique, afin de réduire la fréquence et l'impact des conflits liés aux ressources naturelles et aux terres au Sahel.

Face aux divers modes d'utilisation des terres (agriculture, pastoralisme, gestion foncière) et aux impacts des changements climatiques, une compréhension approfondie de la dynamique d'occupation et d'utilisation des sols est essentielle. Pour cela, des outils de télédétection ont été utilisés pour cartographier cette dynamique sur deux décennies dans quatre communes du Niger.

Les résultats montrent une **dominance croissante des espaces agricoles**, au détriment des savanes et forêts naturelles. Par exemple, entre 1998 et 2023, la surface des champs a considérablement augmenté dans toutes les communes étudiées. Ainsi, dans la commune d'Adjékoria, les champs sont passés de 8% à 62% de la superficie totale. Cette dominance des espaces agricoles s'est faite au **détriment des savanes et forêts naturelles**. Les savanes sont ainsi passées entre 1998 et 2023 dans la commune de Adjékoria de 56% à 1%, à Karofane de 34% à 2%, et à Ourno de 41% à 2%. Cependant, les savanes ont un peu mieux résisté à Dan Goulbi, diminuant 'seulement' de 54% à 19%. Il serait intéressant d'en déterminer les raisons par une enquête sur le terrain. En outre, la disponibilité d'eau permanente a probablement diminué, avec une **réduction des zones humides** de 20% en 2013 à 16% en 2023.

La tendance générale indique une **légère augmentation des surfaces d'eau entre 2003 et 2023**, (0.37% en 2003 à 0.55% en 2013 et à 0.75% en 2023) mais cette faible augmentation ne pallie pas la faible disponibilité des surfaces en eau permanente dans ces 4 communes. Cette situation peut entraîner une compétition accrue pour cette ressource naturelle, augmentant ainsi le risque de conflits intra et intercommunautaires. Cette légère augmentation des surfaces d'eau dans les communes d'Adjékoria, Dan Goulbi, Karofane et Ourno peut probablement être partiellement attribuée aux effets du changement climatique, qui modifient les régimes de précipitations et peuvent entraîner des périodes de pluies plus abondantes au Sahel. En parallèle, il est possible que des projets de restauration des terres dégradées dans ces régions aient amélioré la gestion de l'eau et favorisé la rétention d'humidité. L'adoption de pratiques de gestion durable des ressources en eau a pu contribuer également à cette dynamique. Enfin, la sensibilisation des communautés à l'importance de la conservation de l'eau a pu renforcer ces efforts et aider à maximiser les ressources hydriques disponibles.

Ces résultats (dégradation des savanes et forêts naturelles, augmentation des surfaces agricoles, diminution des zones humides) soulignent la nécessité d'adopter des pratiques agricoles durables et de restaurer les écosystèmes dégradés afin de garantir une gestion équilibrée des ressources naturelles dans les communes concernées. En effet, la situation pourrait entraîner une compétition accrue pour les ressources naturelles, augmentant ainsi le risque de conflits intra et intercommunautaires.

*Résultats par communes :*

### 1. Commune de Adjékoria

- **Superficies agricoles** : Augmentation significative des champs cultivés, passant de 8 % en 1998 à 62 % en 2023.
- **Végétation** : Diminution drastique des savanes, de 56 % à 1 %.
- **Zones humides** : Légère diminution, mais opportunité d'aménagement pour le maraîchage.
- **Sols nus** : Légère diminution, représentant au total 22 % en 2023.
- **Eau** : Augmentation modeste, atteignant 5,04 ha au total.

### 2. Commune de Dan Goulbi

- **Superficies agricoles** : Champs cultivés augmentés de 4 % en 1998 à 54 % en 2023.
- **Végétation** : Forte diminution des savanes et espaces boisés, de 54 % à 19 %.
- **Zones humides** : Diminution significative observée entre 2013 et 2023.
- **Sols nus** : Légère augmentation.
- **Eau** : Légère diminution, avec une superficie de seulement 12,87 ha.

### 3. Commune de Karofane

- **Superficies agricoles** : Champs cultivés passés de 6 % en 1998 à 52 % en 2023.
- **Végétation** : Diminution marquée des savanes, de 34 % à 2 %.
- **Zones humides** : Réduction continue des surfaces disponibles.
- **Sols nus** : Diminution légère mais reste préoccupante.
- **Eau** : Disponibilité d'eau permanente très faible.

### 4. Commune de Ourno

- **Superficies agricoles** : Augmentation des champs cultivés de 7 % à 51 % entre 1998 et 2023.
- **Végétation** : Forte réduction des savanes, passant de 41 % à 2 %.
- **Zones humides** : Diminution continue des superficies.
- **Sols nus** : Présence stable mais inquiétante.
- **Eau** : Disponibilité d'eau limitée.

*Recommandations générales (les recommandations ciblées sont détaillées en conclusion) :*

**1. Formation des producteurs et adoption de pratiques agricoles durables :** Sensibiliser et former les agriculteurs sur les techniques culturales adaptées et résilientes au changement climatique, y compris l'utilisation de variétés améliorées de semences. Promouvoir également l'adoption de pratiques agricoles durables, telles que l'agroécologie et l'agriculture

intelligente face au climat, afin d'améliorer les rendements tout en préservant les ressources naturelles.

## **2. Restauration des écosystèmes :**

Mettre en œuvre des actions de régénération naturelle assistée (RNA) pour restaurer les terres dégradées et reboiser les zones touchées par la déforestation. Cette méthode favorise la repousse naturelle avec une intervention minimale, améliore la biodiversité, contribue à la séquestration du carbone et soutient une gestion durable des ressources forestières, tout en offrant des bénéfices économiques aux communautés locales.

## **3. Gestion de l'eau :**

Effectuer des aménagements pour la gestion efficace de l'eau, tel que la création de systèmes d'irrigation adaptés et l'aménagement des zones humides pour favoriser la culture maraîchère.

## **4. Diffusion d'informations climatiques :**

Utiliser des supports locaux et des langues locales pour diffuser des informations sur les changements climatiques et leurs impacts, afin de sensibiliser et d'aider les communautés à s'adapter aux nouvelles conditions.

## **5. Évaluation continue :**

Mettre en place un système d'évaluation continue pour surveiller les impacts environnementaux et socio-économiques des interventions, permettant ainsi d'ajuster les stratégies en temps réel.

## **II. Méthodologie**

La méthodologie utilisée dans le cadre de cette étude est basée sur le traitement et l'analyse des images multi date de Landsat couvrant les 4 communes du projet Jass. Il s'agit des images Landsat de type TM (Thematic mapper) pour les images satellites de 1998, 2003 et ETM+ (Enhanced Thematic Mapper) pour les images satellites pour 2023. Les images Landsat ont été téléchargés sur la plateforme Earth explorer de l'USGS (de la NASA) avec une résolution de 30 mètres. Deux produits satellitaires ont été téléchargés pour chaque année. Il s'agit des images de la saison sèche et celles de la saison pluvieuse. Le choix des deux produits permet de faciliter la discrimination des classes d'occupation des sols notamment les classes espaces agricoles et plan d'eaux.

Les prétraitements effectués sur les images satellitaires ont été le découpage des images à l'emprise des 4 communes d'études et l'empilement des bandes de la saison sèche et saison pluvieuse. Les données d'entraînements ont été collectées sur les images composites des bandes PIR/R/V (proche infrarouge, rouge et vert).

L'algorithme Random Forest a été utilisé pour classifier les images. Les superficies des différentes classes d'occupation du sol ont été calculées au moyen du logiciel QGIS (plugin SCP). Ce qui a permis d'effectuer l'étude diachronique des situations des années de référence afin de faire ressortir la dynamique de l'occupation et l'utilisation des sols. Les matrices de transition ont été réalisées par utilisation du logiciel de télédétection ENVI. Une nomenclature

des différentes classes a été établie. Il s'agit des savanes arborées et arbustives, les emprises agricoles, les mares et marigots, les sols nus et urbains, définies ci-dessous.

Les **savanes arborées et arbustives** désignent des écosystèmes caractérisés par une végétation composée principalement d'arbres et d'arbustes, avec une couverture végétale intermédiaire entre la forêt dense et la prairie. Ces zones jouent un rôle crucial dans la biodiversité, la régulation du climat local et la fourniture de ressources telles que le bois, le fourrage et les produits non ligneux.

Les **emprises agricoles** se réfèrent aux surfaces de terre qui sont utilisées pour l'agriculture, y compris les champs cultivés, les vergers et autres terres arables. Ces zones sont essentielles pour la production alimentaire et peuvent influencer significativement l'utilisation des ressources naturelles et la dynamique environnementale locale.

Les **mares et marigots** sont des zones humides temporaires ou permanentes, souvent peu profondes, qui peuvent contenir de l'eau douce. Elles sont cruciales pour la biodiversité, servant d'habitat pour de nombreuses espèces aquatiques et terrestres, et jouent un rôle dans l'hydrologie locale en régulant le cycle de l'eau.

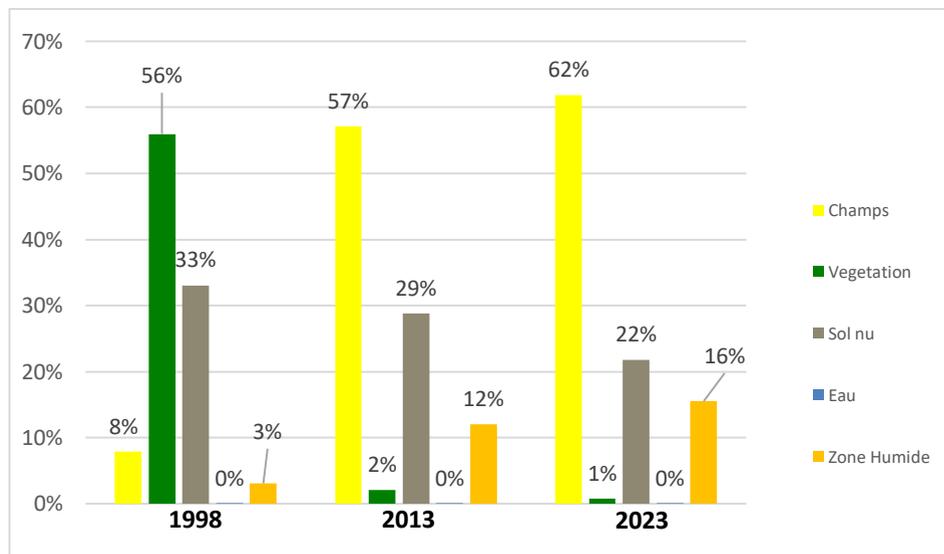
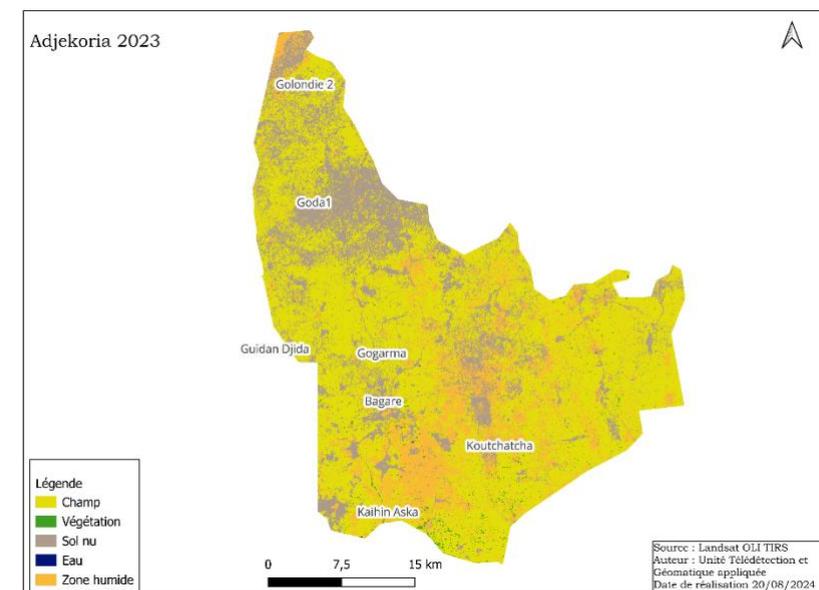
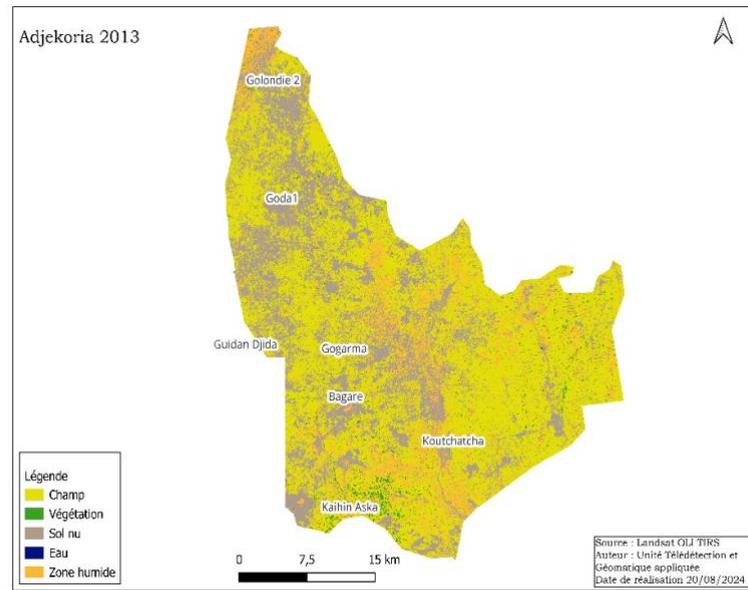
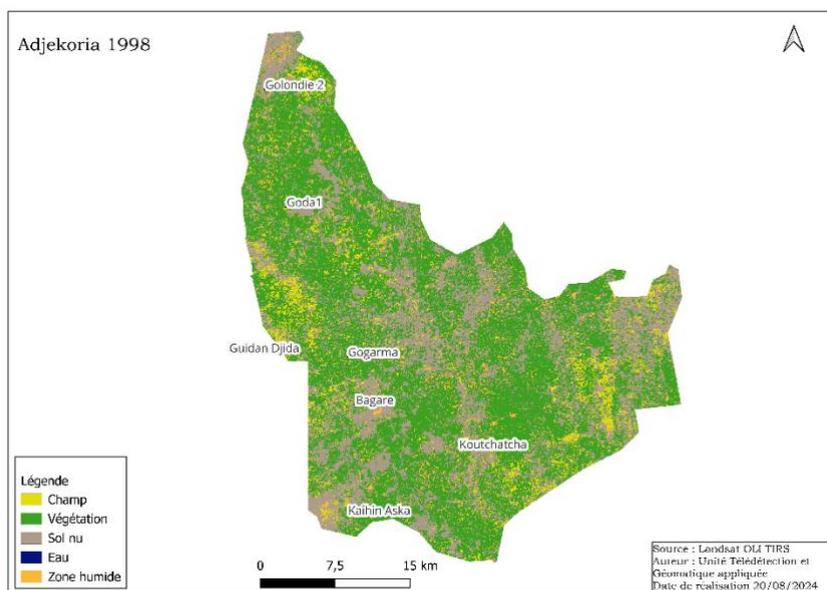
Les **sols nus** désignent des surfaces de terre qui ne sont pas couvertes par une végétation significative. Cela peut résulter de l'érosion, de l'agriculture intensive ou d'autres activités humaines. Les sols nus sont souvent plus vulnérables à l'érosion éolienne et hydrique, ce qui peut entraîner une dégradation des terres.

Enfin, les **zones urbaines** correspondent aux espaces développés où se concentrent les activités humaines, y compris les villes et les villages. Elles sont caractérisées par une infrastructure construite (bâtiments, routes etc) et jouent un rôle central dans les dynamiques économiques et sociales. L'expansion urbaine peut avoir des impacts significatifs sur l'environnement local, notamment en réduisant les terres agricoles disponibles et les espaces boisés.

### III. Résultats

Les résultats obtenus au cours de cette étude ont été la production de 4 cartes et 4 graphiques illustrant l'occupation et la dynamique de l'occupation des sols des 4 communes (Commune de Adjékoria, Ourno, Dan Goulbi, Karofane) du programme JASS. Les cartes ci-dessous montrent l'état de la dynamique de l'occupation et l'utilisation des sols. Une esquisse des types d'actions concrètes nécessaires en fonction de la situation spécifique de chaque commune est présentée dans une perspective d'orientation des équipes opérationnelles de JASS dans leur processus de mise en œuvre du programme.

### III.1 Dynamique de l'occupation et d'utilisation des sols dans la commune de Adjékoria



Commune de Adjékoria				
Class Name	1998 à 2013	Unité de surface en hectare (ha)	2013 à 2023	Unité de surface en hectare (ha)
Champs	58672,26	Une forte augmentation en ha par an (espaces acquis)	5644,17	Une légère augmentation en ha par an
Végétation	64196,55	Une forte diminution par ha par an	1519,38	Une légère diminution en ha par an
Sol nu	5100,12	Une légère diminution en ha par an	8326,62	Une légère diminution en ha par an
Eau	2,34	Une légère augmentation en ha par an	5,04	Une augmentation en ha par an
Zone Humide	10622,07	Une augmentation en ha par an	4196,79	Une augmentation en ha par an

La commune de Adjékoria s'étend sur 77 villages, 64 hameaux, trois camps au centre-ouest du département de Dakoro une population estimée à 98 360 habitants en 2023. La commune de Adjékoria est confrontée à une forte dégradation des terres agricoles qui sont déjà pauvres et soumis à une pression foncière constante. Ces phénomènes de dégradation et d'appauvrissement de ces sols est notable au cours de la dernière décennie du fait des actions anthropiques et effets néfastes du changement climatique.

L'analyse de l'évolution spatiotemporelle de l'occupation et l'utilisation des sols montre qu'entre 2013 et 2023, 1519,38 hectares de savane arborée et arbustive ont été transformés en champ de culture chaque année. Cela représente 5644,17 hectares de potentielle dégradation environnementale par an. Cet agrandissement continu des champs de culture répond à un besoin d'augmentation des productions agricoles. Afin de modérer l'extension des surfaces agricoles, il faudrait intensifier en améliorant les rendements des cultures pratiquées dans les villages de la commune par l'utilisation des variétés améliorées, la pratique d'association des cultures et des actions de conservation de l'eau et de la fertilité des sols. Pour inverser la tendance d'évolution, il est nécessaire de réaliser des formations de masse sur les techniques culturales adaptées aux nouvelles variétés de cultures, l'utilisation de l'information climatique et la production/utilisation de la fumure organique dans les villages. Le maintien de la fertilité des sols nécessite la réalisation d'aménagement en courbe de niveau dans les champs cultivés.

De plus l'équivalent de la superficie de terre déboisée au cours des deux dernières années devrait être restauré par reboisement et ou par régénération naturelle assistée (RNA). La mobilisation communautaire pour un engagement dans le processus de restauration des sols devra se faire à travers des ateliers communaux d'auto-évaluation et de planification des activités de reboisement et de régénération assistée (RNA).

En résumé, au regard des variabilités climatiques et le vécu des pratiques d'occupation et d'utilisation des sols dans la commune de Adjékoria, les activités sous mentionnées sont nécessaires :

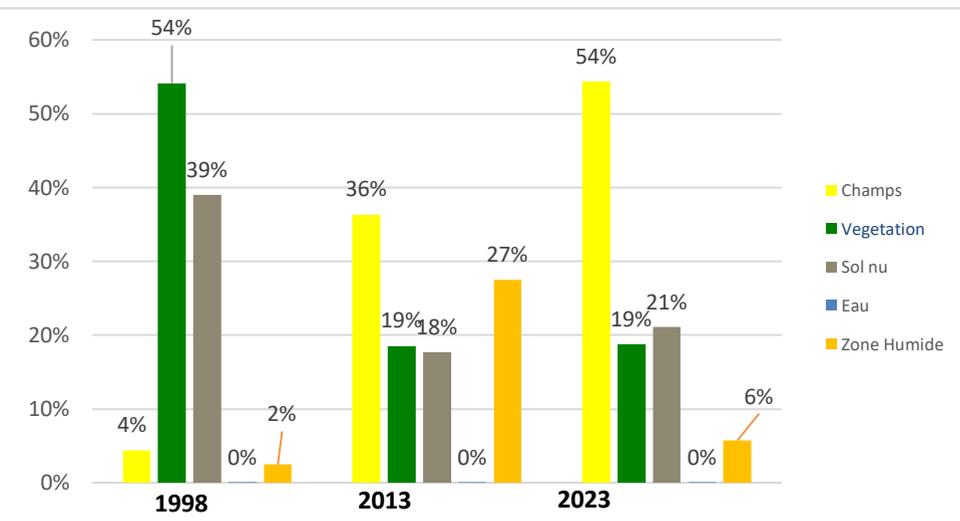
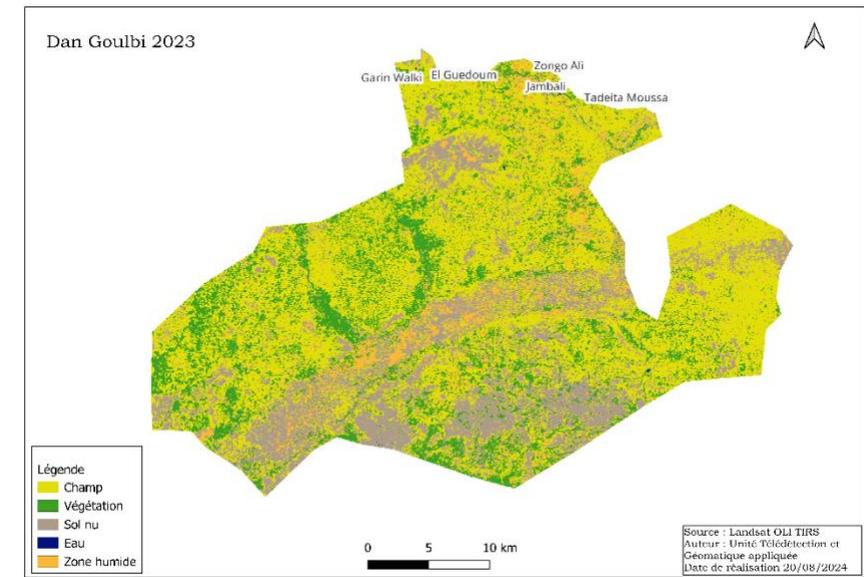
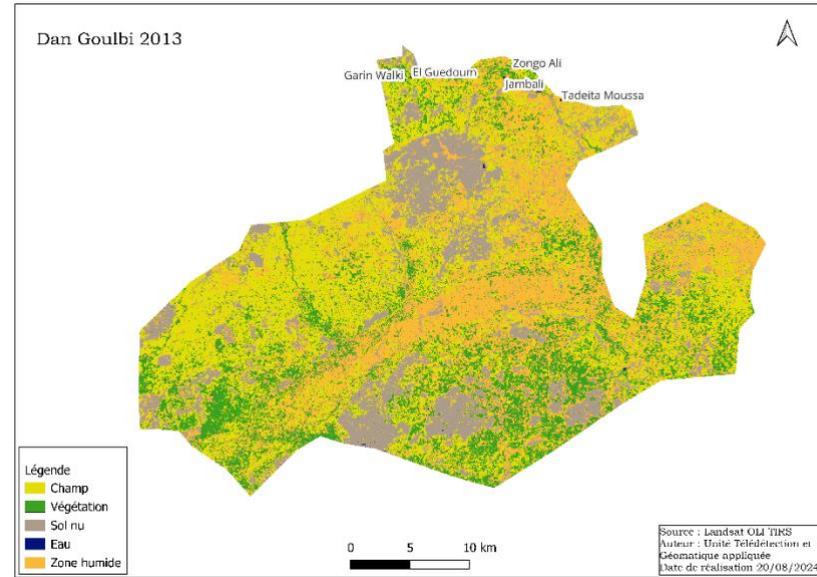
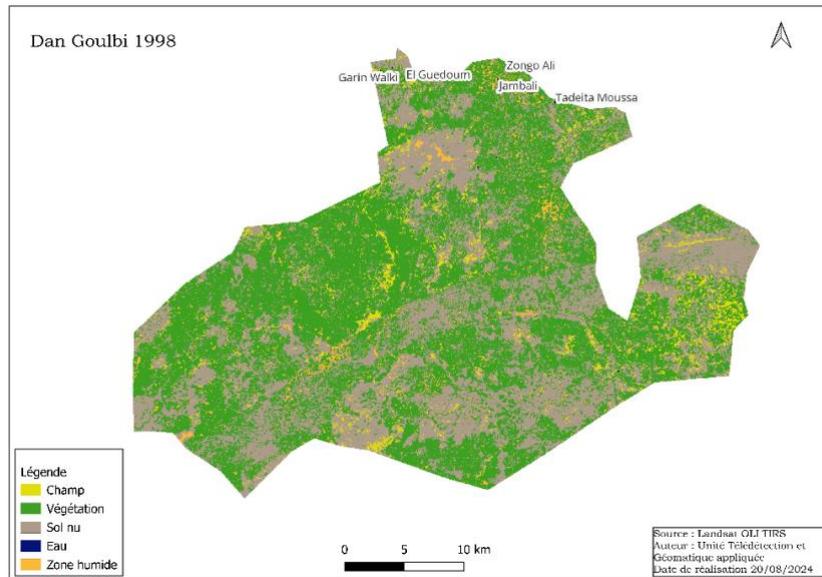
- Formation des producteurs sur les itinéraires techniques des cultures et des semences améliorées adaptées au climat, tels que le sorgho, le mil et les légumineuses<sup>1</sup> ;
- Réalisation des aménagements en courbe de niveau ;
- Reboisement de 1519,38 hectare et régénération assistée à l'Est, au Centre et Nord de la commune ;
- Diffusion de l'information climatique sous forme de vidéo ou oralement en langue locale ;
- Evaluation des changements dans l'environnement bio géophysique et socio-économique en fin de projet.

Les 4196,79 ha de zone humide offrent une opportunité pour la population de la zone pour développer des cultures maraichères. Ces espaces peuvent être aménagés par le surcreusement ainsi que des systèmes de retenue d'eau (bouli, BCR, etc.) pour le maraichage et l'abreuvement des animaux.

---

<sup>1</sup> [https://www.ifad.org/documents/38714170/39150184/climate\\_niger.pdf/abff3ec7-4244-4b4b-a691-b7ac6c4736bd](https://www.ifad.org/documents/38714170/39150184/climate_niger.pdf/abff3ec7-4244-4b4b-a691-b7ac6c4736bd)

### III.2 Dynamique de l'occupation et l'utilisation des sols dans la commune de Dan Goulbi



Commune de Dan Goulbi				
Class Name	1998 à 2013	Unité de surface en hectare (ha)	2013 à 2023	Unité de surface en hectare (ha)
Champs	35516,79	Une forte augmentation en ha par an (espaces acquis)	20067,03	Une forte augmentation en ha par an
Végétation	39606,48	Une forte diminution en ha par an	295,29	Une faible diminution
Sol nu	23731,2	Une forte diminution en ha par an	3823,47	Une faible augmentation
Eau	17,01	Une légère augmentation en ha par an	12,87	Une faible diminution
Zone Humide	27803,88	Une forte augmentation en ha par an	24172,92	Une forte diminution

Dan-Goulbi est une localité et une commune rurale du Niger, département de Dakoro, région de Maradi. Elle compte 61 villages et 43 hameaux.

La dynamique de l'occupation et de l'utilisation des sols de la commune montre une diminution accélérée de la végétation. 54% des espaces de la commune en 1998 contre 19% en 2013. Ces espaces végétales ont été transformées par des champs de culture. Les champs de culture sont passés de 4% de la surface de la commune en 1998 à 36% en 2013. étaient occupées par les champs de culture. Les espaces boisés sont passés de 54% de la commune à 19% entre 1998 à 2013. Ces espaces boisés ont été dégradés ont profit des champs. Les tendances de l'évolution de l'occupation des sols entre 2013 et 2023 montrent une augmentation continue des espaces agricoles, 36% en 2013 contre 54% en 2023. Une forte diminution des zones humides est observée entre 2013 et 2023. Les sols nus et les points d'eau n'ont pas connus de changement significatifs.

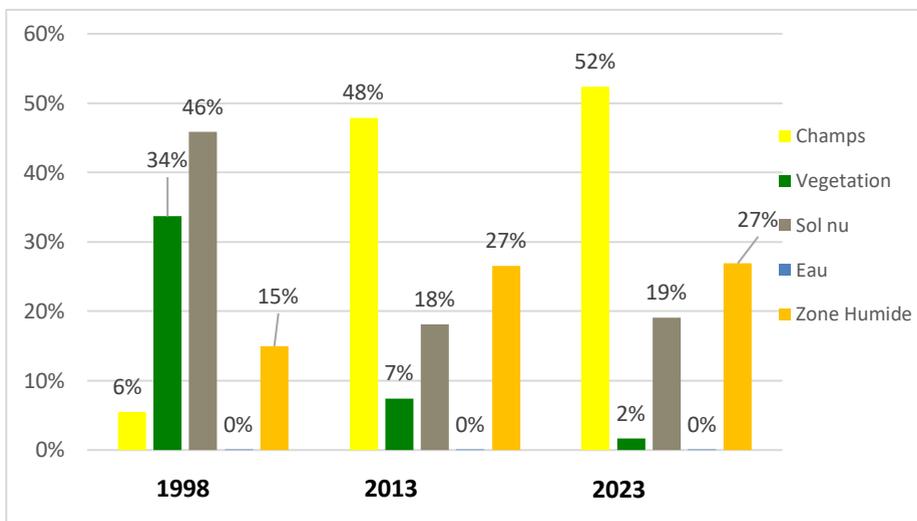
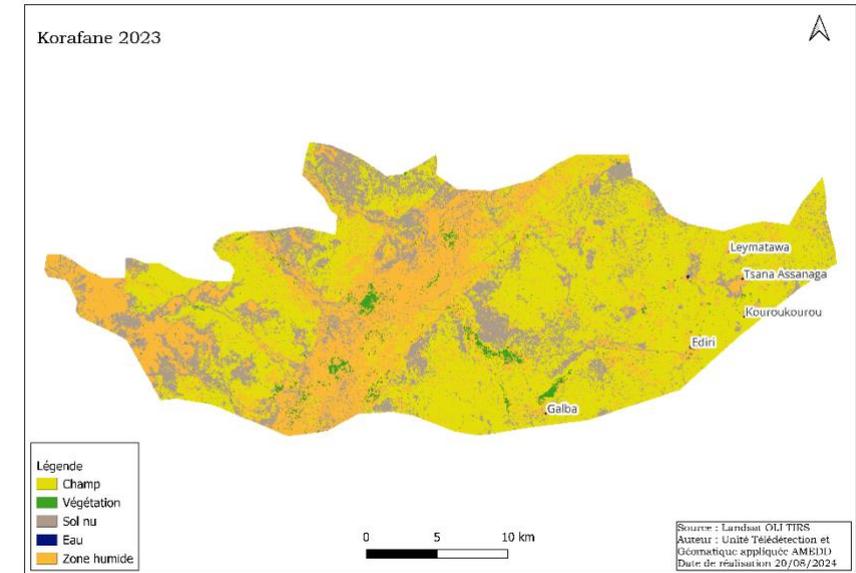
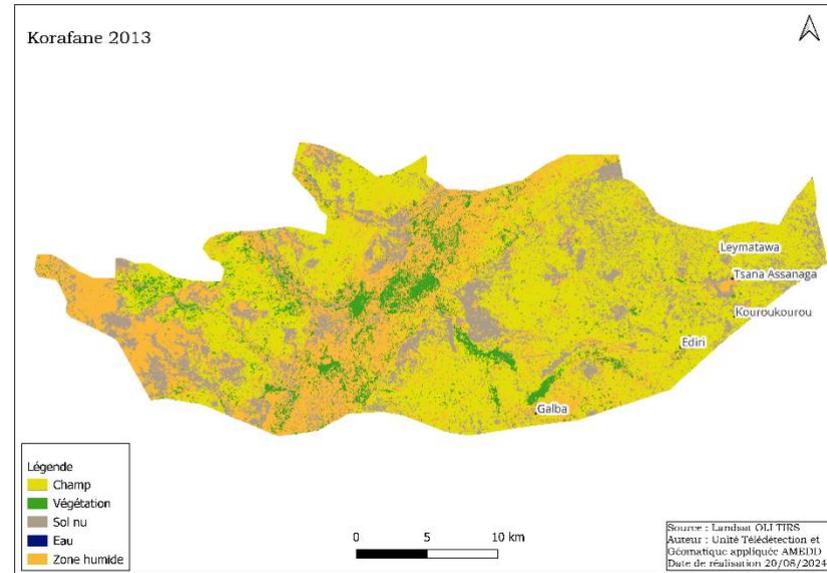
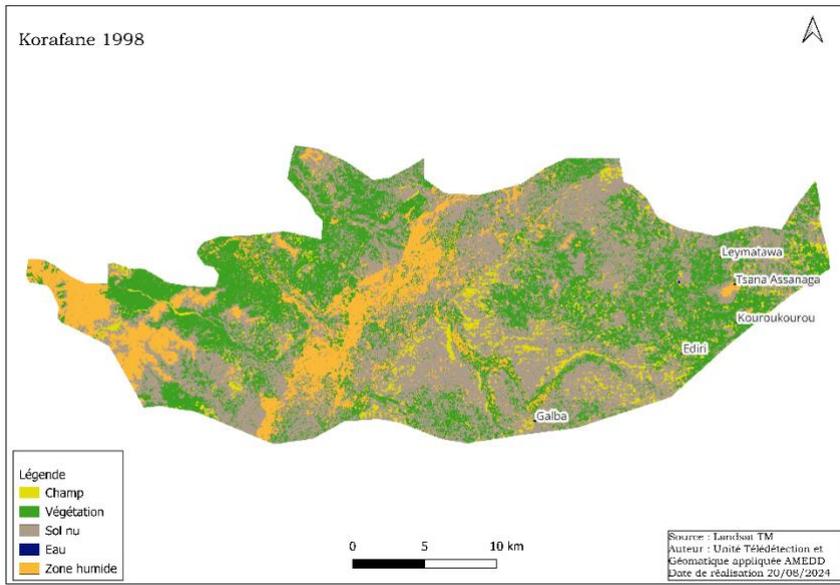
L'introduction des variétés et démonstrations sous mentionnées aideront pour une dissémination à grande échelle des pratiques d'agriculture intelligente face au climat :

- Maïs : 5 hectares (démonstration) \* 12 villages \* 25kg/ha, soit **1 500 kg** de semences de maïs jaune (variété Brico : 3ha, variété Denbagnuma : 2 ha), respectivement 70 jours, avec une capacité de production de 4 tonnes par hectare et 90 jours avec une capacité de production de 6 tonnes par hectare.
- Sorgho : 5 hectares (démonstration) \* 12 villages \* 10kg/ha, soit **600 kg** de semences de sorgho double usage (variété Diakounbè) précoce, 70 jours, rendement 2,5tonnes par hectare.
- Mil : 5 hectares (démonstration) \* 12 villages \* 10 kg/ha, soit **600 kg** de semences de mil, variété Chacti, riche en zinc, en fer et en manganèse, cycle de 60 jours, rendement 1,5tonnes par hectare.
- Formation de 2400 producteurs (jeunes et femmes) sur les itinéraires techniques des cultures des semences améliorées dont 200 producteurs par village ; recyclage chaque année en se basant sur les insuffisances constatées à la suite des auto-évaluation et programmation par village.

Au regards du rythme de déboisement, il convient d'entreprendre la régénération naturelle assistée et le reboisement de l'équivalent des deux (2) dernières années de déboisement. La précision du nombre d'hectares par village et exploitation agricole devra se faire à la suite des ateliers de sensibilisations et de mobilisation des engagements sur l'honneur des exploitations agricoles dans les villages. Un suivi de proximité de AMEDD, ses partenaires ainsi que les services techniques est nécessaire pour la réussite des actions.

Certains points d'eau sont réduits, d'où la nécessité de surcreusement de certaines zones humides.

### III.3 Dynamique de l'occupation et l'utilisation des sols dans la commune de Karofane



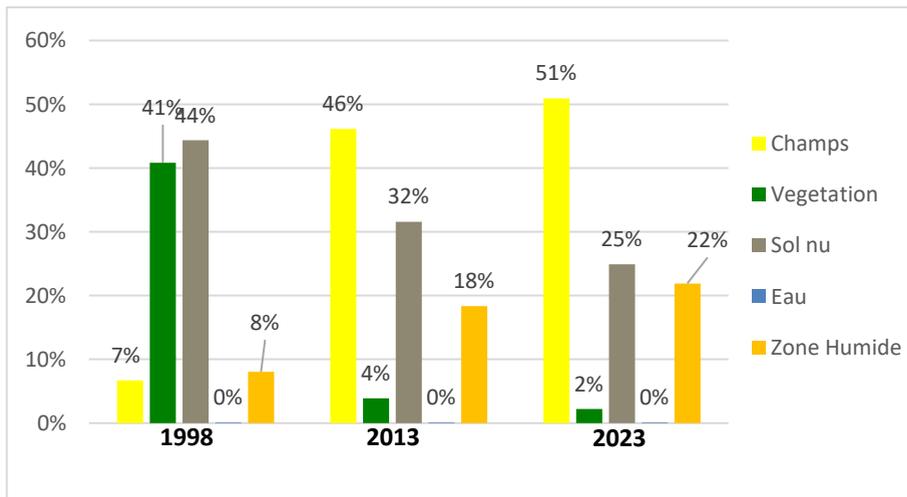
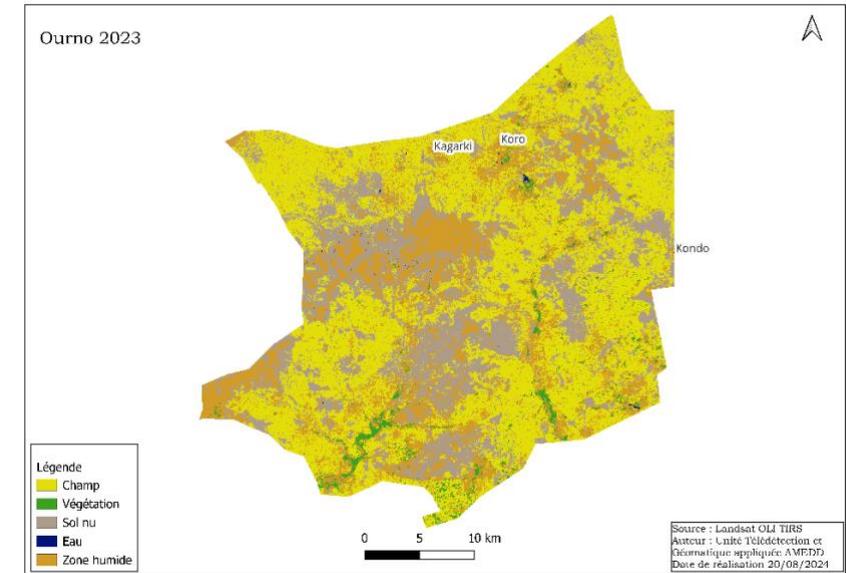
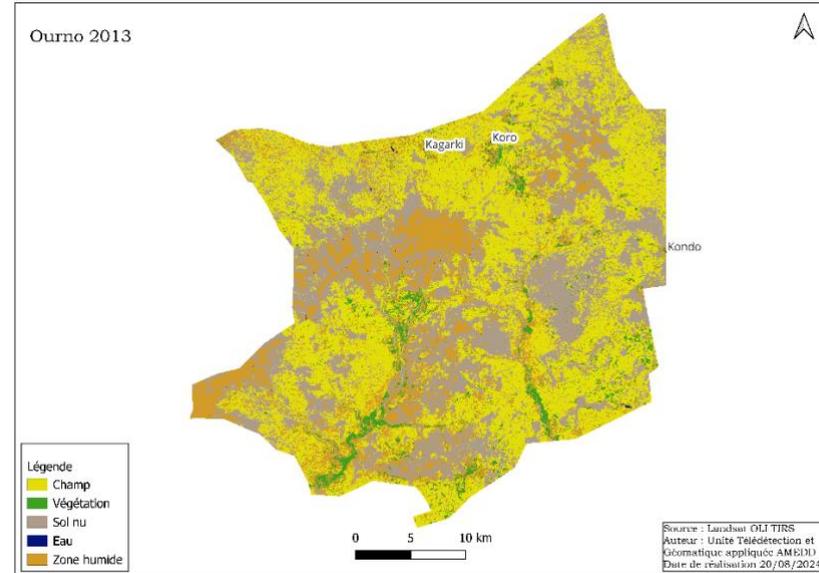
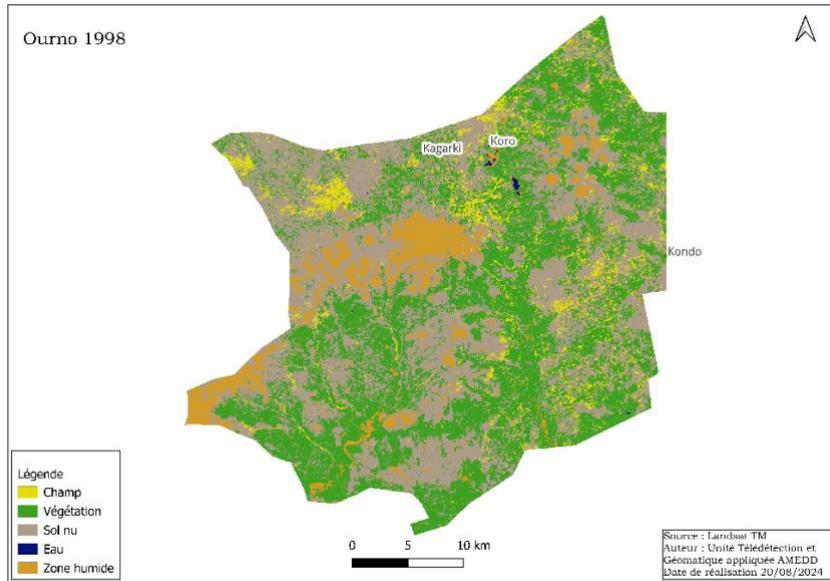
Commune de Karofane				
Class Name	1998 à 2013	Unité de surface en hectare (ha)	2013 à 2023	Unité de surface en hectare (ha)
Champs	29547,18	Une forte augmentation en ha par an (espaces acquis)	3098,34	Une légère augmentation en ha par an
Végétation	18303,57	Une forte diminution en ha par an	4039,74	Une légère diminution en ha par an
Sol nu	19316,52	Une forte diminution en ha par an	675,72	Une légère augmentation en ha par an
Eau	1,26	Une légère diminution en ha par an	7,56	Une légère augmentation en ha par an
Zone Humide	8074,17	Une légère augmentation en ha par an	258,12	Stable

L'analyse des données d'occupation et d'utilisation de la commune de Karofane montre une diminution considérable des espaces boisés entre 1998 et 2013. Ces zones boisées ont été dégradés au profit des champs qui ont connu une forte augmentation durant la même période. Les espaces boisés sont passés de 34% (23490,99 hectares) de la surface de la commune en 1998 à 7% (5187,42 hectares) en 2013. Durant la même période, les champs sont passés de 6% (3857,22 hectares) en 1998 à 48% (33404,4 hectares) en 2013. Cette augmentation des champs continue jusqu'en 2023 avec 52% de la surface totale de la commune. La commune de Karofane a des atouts importante, 27% de sa surface dispose des zones humides.

Il est recommandé d'améliorer les rendements des cultures dans les villages de la commune par l'utilisation des variétés améliorées adaptées et le renforcement des pratiques d'agroforesterie. La mobilisation communautaire pour un engagement dans le processus de restauration des sols devra se faire à travers des ateliers communaux d'auto-évaluation. Au regard des résultats obtenus sur pratiques d'occupation et d'utilisation des sols dans la commune de Karofane, les activités sous mentionnées sont recommandées :

- Formation de masse sur les techniques de cultures et la mise à disposition des semences améliorées adaptées au climat ;
- Réalisation des aménagements en courbe de niveau ;
- Reboisement de 18303,57 hectare et régénération assistée dans la commune ;
- Diffusion de l'information climatique sous forme de vidéo en langue locale ;
- Formation sur les techniques de pépinière des arbres fruitiers ;
- Aménagement des espaces humides en zones de cultures maraichères ;
- Evaluation des changements dans l'environnement bio géophysique et socio-économique en fin de projet.

### III.4 Dynamique de l'occupation et l'utilisation des sols dans la commune de Ourno



Commune de Ourno				
Class Name	1998-2013	Unité de surface en hectare (ha)	2013-2023	Unité de surface en hectare (ha)
Champs	47186,37	Une forte augmentation en ha par an	5711,76	une légère augmentation en ha par an
Végétation	44215,38	Une forte diminution en ha par an	1976,22	Une légère diminution en ha par an
Sol nu	15181,02	Une légère diminution en ha par an	8034,3	Une légère diminution en ha par an
Eau	64,53	Une légère diminution en ha par an	32,4	une légère augmentation en ha par an
Zone Humide	12274,56	une légère augmentation en ha par an	4266,36	une légère augmentation en ha par an

L'analyse des données d'occupation et d'utilisation des sols de la commune de Ourno montre une forte augmentation des espaces agricoles et une diminution importante de la végétation entre 1998 et 2013. Les espaces boisés sont passés de 41% de la superficie de la commune à 4% entre 1998 à 2013 et de 4% à 2% entre 2013 et 2023. Les zones humides ont connu une augmentation ce qui pourrait être un atout pour la commune. Elles sont passées de 8% en 1998 à 22% en 2023.

Les points d'eau dans la commune ont été localisés au centre-nord, mais sont très réduits.

Il est recommandé d'améliorer les rendements des cultures dans les villages de la commune par l'utilisation des variétés améliorées, ainsi que le renforcement des pratiques d'agroforesterie. La mobilisation communautaire pour un engagement dans le processus de restauration des sols devra se faire à travers des ateliers communaux d'auto-évaluation. Au regard des variabilités climatiques et le vécu des pratiques d'occupation et d'utilisation des sols dans la commune de Ourno, les activités sous mentionnées sont recommandées :

- Un (1) atelier communal de restitution de l'état de dégradation des ressources naturelles avec 30 participants des villages et des structures d'encadrements local ; partage des grands enjeux d'utilisation des innovations et technologies prometteuses de l'amélioration de la productivité agricole et la restauration des sols ;
- Onze (11) ateliers villageois d'auto-évaluation et de programmation d'actions concrètes d'amélioration de la productivité agricole (variétés améliorées de riz, mil, et maïs), la restauration et le maintien de la fertilité des sols.
- Formation de 500 producteurs sur les itinéraires techniques des cultures des semences améliorées dont 100 producteurs par village ; recyclage chaque année en se basant sur les insuffisances constatées à la suite des auto-évaluation et programmation par village.
- Suivi de proximité par les services techniques de l'agriculture et les ONG compétentes.
- Diffusion de l'information climatique sous forme de vidéo en langue locale (cible 100 producteurs par village), soit un total de 500 producteurs incluant les jeunes et les femmes.
- Organisation de 11 visites inter paysannes (une visite organisée par village) portant sur les cultures implantées et d'autres innovations d'adaptation du système de production aux changements et variabilités climatiques.

## IV. Conclusion

Cette étude a mis en lumière les défis croissants auxquels sont confrontées les communes du programme Justice et stabilité au Sahel (JASS) au Niger, en raison des changements climatiques et des dynamiques d'occupation des sols. Les résultats montrent une transformation significative des paysages, avec une forte augmentation des surfaces agricoles au détriment des savanes et forêts naturelles, et une réduction globale des zones humides. Cette tendance, exacerbée par la pression démographique et les besoins alimentaires croissants, entraîne une dégradation environnementale préoccupante, qui pourrait être à l'origine de tensions et conflits.

*Recommandations spécifiques par commune :*

### 1. Adjékoria :

**Formation sur les techniques de culture durable :** Organiser des sessions de formation pour les agriculteurs sur l'utilisation de variétés améliorées de semences nutritives et adaptées au climat tels que le sorgho, mil et les légumineuses, et de techniques d'agriculture de conservation pour augmenter les rendements tout en préservant la fertilité des sols.

**Restauration des terres dégradées :** Mettre en place un programme de reboisement pour restaurer au moins 1519 hectares de terres déboisées, et appliquer la régénération naturelle assistée (RNA) dans les zones dégradées, en impliquant la communauté dans le processus.

**Diffusion d'informations climatiques :** Utiliser des supports locaux pour informer sur les changements climatiques et leurs impacts.

**Évaluation environnementale :** Analyser les changements bio-géophysiques et socio-économiques à la fin du projet.

### 2. Dan Goulbi :

**Démonstrations d'agriculture intelligente face au climat :** Lancer des projets pilotes pour introduire des variétés de maïs, sorgho et mil adaptées aux conditions climatiques locales, avec un suivi régulier pour évaluer les résultats.

**Pratiques d'agriculture intelligente face au climat :** Promouvoir l'adoption de techniques durables pour améliorer les rendements tout en préservant les ressources naturelles, notamment l'agroforesterie, la RNA pour restaurer.

**Aménagement et gestion des zones humides :** Aménager ces espaces pour conserver l'eau dans les zones humides afin d'encourager la culture maraîchère et améliorer l'accès à l'eau pour le bétail.

### 3. Karofane :

**Pratiques agroécologiques :** Promouvoir l'adoption de pratiques agroécologiques qui améliorent la résilience aux sécheresses, comme la rotation des cultures et l'utilisation de couverts végétaux.

**Sensibilisation à la gestion de l'eau :** Éduquer les agriculteurs sur les techniques de gestion efficace de l'eau pour maximiser l'utilisation des ressources disponibles. Promouvoir des systèmes d'irrigation adaptés pour optimiser l'utilisation de l'eau dans les cultures.

**Restauration des écosystèmes :** Appliquer la RNA pour restaurer les zones dégradées et améliorer la biodiversité.

### 4. Ourno :

**Sensibilisation à la gestion de l'eau et systèmes d'irrigation adaptés :** Éduquer sur les techniques d'économie d'eau et d'irrigation durable. Installer des systèmes d'irrigation adaptés pour optimiser l'utilisation de l'eau dans les cultures, surtout dans un contexte de variabilité climatique.

**Amélioration des pratiques agricoles :** Encourager l'utilisation de semences améliorées et la diversification des cultures (riz et mil) pour augmenter la sécurité alimentaire.

**Restauration :** Mettre en œuvre des actions de régénération naturelle assistée pour restaurer les écosystèmes dégradés.

En intégrant ces actions ciblées dans la programmation du JASS, il serait possible non seulement d'améliorer la gestion durable des ressources naturelles mais aussi de renforcer la résilience des communautés face aux défis climatiques croissants. De façon générale, une approche participative impliquant les acteurs locaux sera essentielle pour garantir le succès et la pérennité des initiatives proposées.

## V. Annexe : Matrices de transitions

1998\_2013

adjikoria98_13						
V_ReferenceClass	Champ	Vegetation	Solnu/Habitation	Eau	Zone humide	Total
Champ	5304,33	42969,42	18471,87	0	1310,22	68055,84
Vegetation	46,08	1638,18	363,6	0	398,88	2446,74
Solnu/Urbain	3866,58	13873,77	15958,98	0,36	573,84	34273,53
Eau	0	0,99	0,99	0,18	0,18	2,34
Zone humide	166,59	8160,93	4577,04	0,63	1402,11	14307,3
Total	9383,58	66643,29	39372,48	1,17	3685,23	119085,75

2013\_2023

Adjikoria13_23						
V_ReferenceClass	Champ	Vegetation	Solnu/Habitation	Eau	Zone humide	Total
Champ	51926,85	810,63	15832,8	0	5129,73	73700,01
Vegetation	263,79	417,87	42,75	0	202,95	927,36
Solnu/Urbain	8060,58	36,27	16195,86	0,81	1653,39	25946,91
Eau	0	0,18	5,85	1,89	0,63	8,55
Zone humide	7804,62	1181,79	2196,27	0,81	7320,6	18504,09
Total	68055,84	2446,74	34273,53	3,51	14307,3	119086,9

1998\_2013

Dan_goulbi98_13						
V_ReferenceClass	Champ	Vegetation	Solnu/Habitation	Eau	Zone humide	Total
Champ	2434,5	24710,76	13058,1	0,09	239,58	40443,03
Vegetation	304,02	15598,62	3687,57	0,45	1047,6	20638,26
Solnu/Urbain	1828,08	2859,84	14860,71	1,62	97,65	19647,9
Eau	0	0,72	18,36	12,69	1,8	33,57
Zone humide	359,64	17074,8	11754,36	1,71	1371,06	30561,57
Total	4926,24	60244,74	43379,1	16,56	2757,69	111324,33

2013\_2023

Dan_goulbi13_23						
V_ReferenceClass	Champ	Vegetation	Solnu/Habitation	Eau	Zone humide	Total
Champ	29049,84	7814,43	8942,58	0,45	14702,76	60510,06
Vegetation	6548,94	8701,83	566,19	1,17	5115,42	20933,55
Solnu/Urbain	3836,25	2878,02	9770,4	12,78	6973,92	23471,37
Eau	0,09	0,54	3,87	13,95	2,25	20,7
Zone humide	1007,91	1243,44	364,86	5,22	3767,22	6388,65
Total	40443,03	20638,26	19647,9	33,57	30561,57	111324,3

1998\_2013

Korafane98\_13

V_ReferenceClass	Champ	Vegetation	Solnu/Habitation	Eau	Zone humide	Total
Champ	2051,19	15284,61	15651,9	0	416,7	33404,4
Vegetation	13,41	2110,68	740,16	0	2323,17	5187,42
Solnu/Urbain	1755,18	1619,01	8612,82	0,27	663,84	12651,12
Eau	0	0	0,99	0,18	0,63	1,8
Zone humide	37,44	4476,69	6961,77	2,61	7030,62	18509,13
Total	3857,22	23490,99	31967,64	3,06	10434,96	69753,87

2013\_2023

Korafane13\_23

V_ReferenceClass	Champ	Vegetation	Solnu/Habitation	Eau	Zone humide	Total
Champ	27564,39	1086,93	3883,32	0	3968,1	36502,74
Vegetation	61,56	950,85	16,38	0	118,89	1147,68
Solnu/Urbain	3630,87	80,64	7684,29	0,27	1930,77	13326,84
Eau	0	0,09	2,7	0,45	6,12	9,36
Zone humide	2147,58	3068,91	1064,43	1,08	12485,25	18767,25
Total	33404,4	5187,42	12651,12	1,8	18509,13	69753,87

1998\_2013

Ourno98\_13

V_ReferenceClass	Champ	Vegetation	Sol nu	Eau	Zone humide	Total
Champ	4631,85	31948,74	18466,65	0	85,14	55132,38
Vegetation	23,85	3406,5	278,19	24,3	871,83	4604,67
Sol nu	3219,39	5060,88	28990,62	7,47	485,73	37764,09
Eau	0,09	1,17	19,17	12,06	3,96	36,45
Zone humide	70,83	8402,76	5190,48	57,15	8188,83	21910,05
Total	7946,01	48820,05	52945,11	100,98	9635,49	119447,64

2013\_2023

Ourno13\_23

V_ReferenceClass	Champ	Vegetation	Solnu/Habitation	Eau	Zone humide	Total
Champ	44880,66	870,12	10638,36	0,54	4454,46	60844,14
Vegetation	476,46	1616,58	44,64	1,08	489,69	2628,45
Solnu/Urbain	3432,6	96,75	24332,58	3,69	1864,17	29729,79
Eau	0	2,43	24,21	14,31	27,9	68,85
Zone humide	6342,66	2018,79	2724,3	16,83	15073,83	26176,41
Total	55132,38	4604,67	37764,09	36,45	21910,05	119447,6