



## **Gestion des terres et colonat agricole à l'ère du numérique. Potentiel de l'IA pour une gouvernance foncière à la frontière bénino-nigériane**

## **Land management and agricultural colonization in the digital age. Potential of AI for land governance on the Benin-Nigeria border**

**M'po Abraham KOUAGOU N'TCHA <sup>1</sup>, Comlan Julien HADONOU <sup>2</sup>**

<sup>1</sup> (Doctorant), Laboratoire d'Analyse et de Recherches sur les Dynamiques Économiques et Sociales (LARDES), Ecole Doctorale des Sciences Agronomiques et de l'Eau (EDSAE), Université de Parakou (UP), République du Bénin

<sup>2</sup> (Professeur Titulaire des Universités du CAMES), Laboratoire d'Analyse et de Recherches sur les Dynamiques Économiques et Sociales (LARDES), Ecole Doctorale des Sciences Agronomiques et de l'Eau (EDSAE), Université de Parakou (UP), République du Bénin

### **Résumé**

Les enjeux fonciers occupent une place centrale dans le développement rural, particulièrement dans les pays en développement. Cette étude vise à évaluer le potentiel de l'intelligence artificielle (IA) sur la gouvernance foncière dans la gestion des terres et du colonat agricole à la frontière bénino-nigériane, dans la commune de Tchaourou. Les données ont été recueillies auprès de 75 participants à l'aide de questionnaires et d'entretiens, en combinant les méthodes de sélection raisonnée et de boule de neige. L'analyse a été conduite à l'aide de statistiques descriptives tandis que les verbatims ont permis de saisir les perceptions et réalités vécues sur le terrain. Les résultats montrent que les conflits fonciers se répartissent en intracommunautaires, intercommunautaires et impliquant l'Etat, reflétant la pression sur les terres, la compétition interne aux groupes et la faible efficacité institutionnelle. Seuls 12 % des enquêtés estiment que les directives de l'ANDF sont respectées dans la zone d'étude, et aucun ne juge le Land Use Act correctement appliqué dans la zone Nigériane. Par ailleurs, les participants perçoivent l'IA et la digitalisation comme des leviers majeurs pour améliorer la transparence, sécuriser les droits fonciers, renforcer le contrôle des usages et réduire les litiges. Elles favoriseraient également une gestion plus équitable, fiable et inclusive des terres, tout en accroissant la productivité, réduisant les coûts, renforçant l'efficacité des services et facilitant la conformité aux régulations.

Ces outils numériques apparaissent ainsi comme un potentiel stratégique pour une gouvernance foncière plus transparente et sécurisée, sous réserve d'un accompagnement institutionnel et technique approprié.

**Mots clés :** Intelligence artificielle, colonat agricole, Bénin-Nigéria, tenure foncière, registre foncier, FFP-LA, SIG, imagerie satellite

### **Abstract**

Land issues occupy a central place in rural development, particularly in developing countries. This study aims to assess the potential of Artificial Intelligence (AI) in land governance, focusing on land management and agricultural tenancy along the Benin–Nigeria border, in the commune of Tchaourou. Data were collected from 75 participants using questionnaires and interviews, combining purposive sampling and snowball techniques. The analysis was conducted using descriptive statistics, while verbatim accounts helped capture perceptions and lived realities in the field. The results show that land conflicts are divided into intra-community, inter-community, and state-involved disputes, reflecting land pressure, internal group competition, and weak institutional effectiveness. Only 12% of respondents believe that the guidelines of the ANDF are respected in the study area, and none consider the Land Use Act to be properly enforced on the Nigerian side. Furthermore, participants perceive AI and digitalization as major levers to improve transparency, secure land rights, strengthen land use monitoring, and reduce disputes. They are also seen as fostering more equitable, reliable, and inclusive land management, while increasing productivity, reducing costs, enhancing service efficiency, and facilitating regulatory compliance. These digital tools therefore appear as a strategic potential for more transparent and secure land governance, provided that adequate institutional and technical support is ensured.

**Keywords:** Artificial Intelligence, agricultural tenancy, Benin–Nigeria, land tenure, land registry, FFP-LA, GIS, satellite imagery

**Digital Object Identifier (DOI):** <https://doi.org/10.5281/zenodo.17428805>

---

### • **Introduction**

La terre représente depuis toujours l'un des fondements essentiels de la vie humaine, en tant que support de la production agricole, réservoir de ressources naturelles et espace d'implantation des sociétés. Dans la majorité des pays, elle est au cœur de l'organisation sociale et politique, et demeure source de conflits lorsqu'elle devient rare ou inégalement répartie. Selon la Banque mondiale, plus de 70 % des litiges dans les pays en développement sont liés à des différends fonciers, mettant en évidence l'importance d'une gouvernance foncière équitable et transparente pour assurer la paix sociale et le développement durable (Banque mondiale, 2019 : 45-46).

En effet, la gouvernance foncière ne concerne pas seulement la distribution et la sécurisation des terres, mais touche également aux questions de justice sociale, de droits humains et

d'équilibre intergénérationnel (Deininger, 2003 : 110-115). À l'ère du numérique, ces enjeux connaissent de profondes mutations. Les outils technologiques modernes – imagerie satellitaire, drones, systèmes d'information géographique (SIG), registres fonciers numérisés – permettent d'améliorer la précision de la cartographie, d'accélérer l'enregistrement des terres et d'accroître la transparence des transactions. L'intelligence artificielle (IA) vient renforcer cette dynamique : ses capacités de traitement massif de données et de reconnaissance spatiale ouvrent la voie à une gestion foncière prédictive, plus efficace et moins coûteuse (Crommelinck et al., 2016 : 85-90). Les approches de type *Fit-for-Purpose Land Administration* (FFP-LA), promues par la FAO et UN-Habitat, insistent sur la nécessité d'utiliser ces outils pour produire des systèmes fonciers rapides, inclusifs et évolutifs, capables de répondre aux besoins pressants des populations tout en restant adaptés aux contextes locaux (Enemark et al., 2016 : 200-205).

En Afrique subsaharienne, où l'agriculture demeure le pilier de l'économie et occupe plus de 60 % de la population active, la terre constitue une ressource hautement convoitée et parfois disputée. L'expansion démographique, les migrations rurales et la pression économique accentuent les tensions entre populations autochtones et allochtones, entraînant des pratiques de colonat agricole. Ce phénomène, largement documenté en Afrique de l'Ouest (Le Meur, 2006 : 55-62 ; Lavigne Delville, 2010 : 130-138), désigne l'installation de migrants agricoles sur les terres d'accueil, moyennant des arrangements coutumiers ou contractuels qui, au fil du temps, peuvent se transformer en foyers de tensions. La pluralité des normes (coutumières, islamiques, étatiques) complexifie davantage la régulation des droits fonciers et crée un terrain fertile pour les conflits.

Dans ce contexte, l'IA et la numérisation des systèmes fonciers offrent une opportunité inédite de concilier reconnaissance des droits coutumiers, formalisation légale et anticipation des litiges. Le cas de la frontière bénino-nigériane illustre particulièrement ces enjeux, avec une forte mobilité humaine et une intensification des dynamiques agricoles qui favorisent l'émergence du colonat agricole.

Au Bénin, les réformes successives (Code foncier et domanial de 2013 et sa révision de 2017) ont tenté de renforcer la sécurité foncière en instituant l'Agence nationale du domaine et du foncier (ANDF), chargée de la modernisation et de la numérisation des services.

De son côté, le Nigéria applique depuis 1978 le *Land Use Act*, qui centralise la gestion des terres au niveau des gouverneurs des États, tout en expérimentant des dispositifs innovants

comme le *Systematic Land Titling and Registration* (SLTR) visant à démocratiser l'accès aux titres de propriété (Atilola, 2013 : 75-80).

Dans cet espace transfrontalier, les tensions entre autochtones et migrants agricoles persistent, alimentées par des marchés fonciers informels et une faible capacité de régulation locale (Lavigne Delville, 2014 : 90-95).

Face à cette situation, une interrogation centrale se pose : comment l'intelligence artificielle peut-elle contribuer à renforcer la gouvernance foncière et à prévenir les conflits liés au colonat agricole dans la zone frontalière bénino-nigériane ?

L'objectif principal de ce travail est donc d'évaluer le potentiel de l'IA comme outil de renforcement de la gouvernance foncière dans la gestion des terres et du colonat agricole à la frontière bénino-nigériane.

#### • Revue de littérature

Les régimes fonciers en Afrique de l'Ouest se caractérisent par un pluralisme normatif où coexistent droits coutumiers, règles étatiques et parfois prescriptions religieuses. Ce chevauchement crée une mosaïque juridique qui rend complexe la sécurisation des droits, surtout en zone rurale et transfrontalière. Selon Akowedaho, Mensah et Ahouansou (2022 : 55-60), dans le Borgou, au nord du Bénin, près de 44 % des agripreneurs disposent d'un certificat coutumier, tandis que seulement 18 % détiennent un titre foncier formel. Cette disparité illustre la domination du droit coutumier, mais aussi sa fragilité dans l'accès au crédit et la reconnaissance juridique. Le projet ProPFR/GIZ, étudié par les mêmes auteurs, a mis en évidence trois niveaux de protection foncière – contrats d'usage, certificats coutumiers et titres fonciers – chacun offrant un degré variable de légitimité et de sécurité.

Mekking, Kougblenou et Kossou (2021 : 140-145) confirment qu'au Bénin, l'approche *Fit-For-Purpose* permet d'intégrer ces différentes formes de tenure dans un système cadastral simplifié, ce qui facilite une reconnaissance progressive des droits sans effacer la légitimité coutumière. Dans le contexte du colonat agricole, cette pluralité normative amplifie toutefois les incertitudes juridiques, les contrats oraux et informels restant vulnérables aux contestations.

#### Gouvernance et institutions en contextes transfrontaliers

La gouvernance foncière repose sur des institutions aux capacités limitées, et les zones frontalières sont particulièrement exposées à ces fragilités. Mekking et al. (2021 : 175-180)

montrent qu'une démarche pragmatique de type *Fit-For-Purpose* permet d'enregistrer des milliers de parcelles en un temps réduit et à moindre coût, mais cette réussite dépend d'une forte coordination institutionnelle. Or, comme l'observe Honfoga (2022 : 65-70), le Bénin souffre d'un déficit majeur de données socioéconomiques fiables, ce qui fragilise la gouvernance foncière et limite le pilotage des politiques.

La frontière bénino-nigériane illustre cette difficulté : la multiplicité des acteurs (chefferies coutumières, administrations locales, services nationaux, ONG) engendre une fragmentation de l'autorité et des pratiques. Dans un tel contexte, la légitimité institutionnelle est partagée, ce qui complique la mise en conformité des droits fonciers. Pour le colonat agricole, cela se traduit par des relations de tenure instables et parfois conflictuelles, faute d'un cadre clair et reconnu de part et d'autre de la frontière.

Les analyses de Mekking et Honfoga soulignent donc la nécessité d'une gouvernance hybride, combinant institutions étatiques, autorités coutumières et outils numériques, afin de réduire les tensions et d'accroître la sécurité foncière dans les espaces transfrontaliers.

### **Technologies numériques et intelligence artificielle pour le foncier**

Les technologies numériques ouvrent de nouvelles perspectives pour améliorer la gouvernance foncière et répondre aux faiblesses des institutions. Plusieurs travaux attestent du potentiel de l'intelligence artificielle (IA) dans la délimitation et la gestion des parcelles. Li, Zhang et Chen (2022 : 90-96) ont développé un algorithme exploitant trois décennies de données Landsat pour identifier et suivre les parcelles agricoles, démontrant la robustesse des approches d'apprentissage automatique sur le long terme.

Crommelinck, Bennett et Gerke (2019 : 210-215), en Afrique de l'Est, ont testé un système semi-automatisé de délimitation de parcelles à partir d'images drones : leurs résultats montrent une réduction de 38 % du temps de tracé et de 80 % du nombre de clics nécessaires par rapport aux méthodes manuelles. De même, Koeva, Stöcker et Crompvoets (2022 : 125-130) confirment que l'utilisation de réseaux U-Net appliqués à des images aériennes permet de détecter automatiquement les frontières cadastrales, renforçant ainsi l'efficacité des procédures.

Parallèlement, la blockchain est présentée comme une solution crédible pour sécuriser les registres fonciers. Tshitangano (2024 : 50-55) rapporte, à partir d'un cas pilote en Afrique du Sud, que son intégration améliore la traçabilité et réduit les fraudes dans l'attribution des titres. Barai (2024 : 160-165) et Sanusi et Ogunyem (2024 : 85-92), en s'appuyant sur des expériences

au Nigeria et au Ghana, identifient toutefois des défis majeurs : gouvernance, interopérabilité, infrastructures et acceptabilité sociale restent des obstacles pour un déploiement massif. Shuaib, Musa et Yakubu (2020 : 70-76) proposent un cadre conceptuel de registre foncier basé sur blockchain et *smart contracts*, permettant d'éviter la double vente et l'altération des documents.

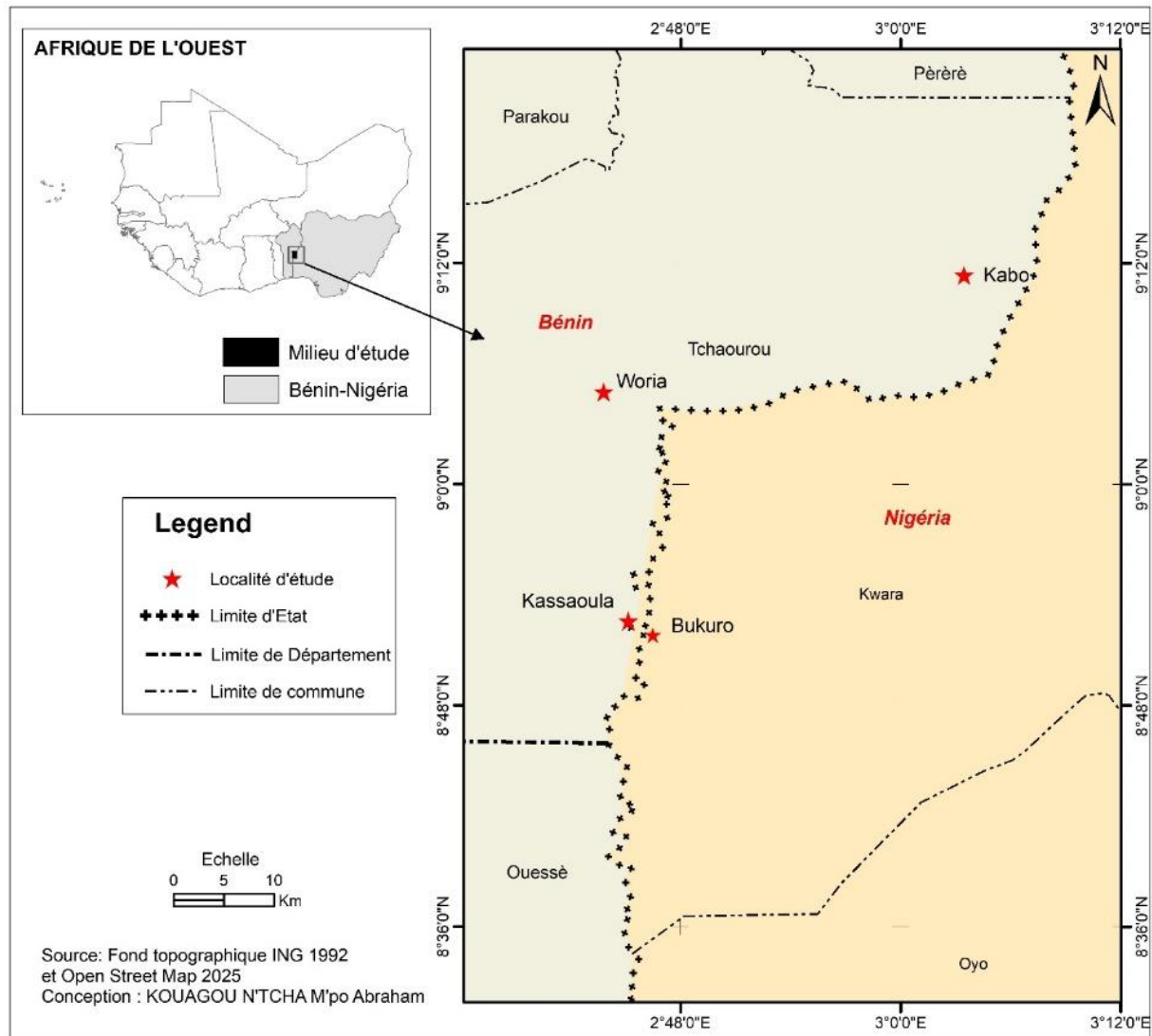
Enfin, des approches participatives comme *Smart Land Maps* (Lindner, Huber et Diallo, 2023 : 115-120) montrent qu'il est possible de combiner cartes esquissées sur papier, photos mobiles et vision par ordinateur pour cartographier les droits locaux à moindre coût. Ces innovations favorisent l'inclusion, mais Honfoga (2022 : 70-75) avertit qu'en l'absence de données socioéconomiques fiables et d'une prise en compte des droits coutumiers, ces outils risquent d'exclure les petits exploitants et d'accentuer les inégalités.

## **1. Matériels et méthode**

### **1.1.Milieu de recherche**

Cette étude porte sur la commune de Tchaourou au Bénin et le village frontalier de Bukuro dans l'État de Kwara, au Nigeria. Tchaourou, située dans le département du Borgou, est bordée par Parakou, N'dali, Perèrè, Ouèssè, le Nigeria, et Bassila. Elle présente un climat sud-soudanien avec des précipitations annuelles de 1000 à 1100 mm. La commune, qui compte 223 138 habitants répartis dans des arrondissements comme Kika et Tchatchou, est majoritairement peuplée par les Bariba, Peulhs et Nagots. Son économie repose sur l'agriculture (maïs, riz, soja, arachide), l'élevage, la pêche, et l'artisanat, bien que l'accès aux financements et aux infrastructures limite son développement.

Bukuro, situé dans la zone de gouvernement local de Baruten au Nigeria, est une localité rurale également axée sur l'agriculture (igname, riz, arachide) et l'agropastoralisme. Son climat savanic est caractérisé par des températures moyennes de 26,8°C et des précipitations annuelles de 1023,6 mm. La population, diverse, parle des langues comme l'anglais, le haoussa, le yoruba, l'igbo et le peul.



**Figure N° 1 : Situation géographique du milieu d'étude**

*Source : Kouagou, Janvier 2025*

## 1.2.Echantillonnage et base de données

La population étudiée comprenait principalement les communautés locales autochtones et les colons agricoles installés dans ces zones, ainsi que les autorités locales impliquées dans la régulation foncière. Les chefs de villages et de lignages, garants des pratiques coutumières, ont été identifiés comme des acteurs clés, tout comme les agriculteurs autochtones et migrants responsables de l'exploitation des terres.

Un échantillonnage mixte a été adopté pour tenir compte de la diversité sociale et spatiale de la zone. L'échantillonnage raisonné a permis de sélectionner les villages et localités en fonction de leur exposition aux colons agricoles et de l'importance des terres cultivées. Parallèlement,



l'échantillonnage en boule de neige a été utilisé pour identifier les participants clés à partir des recommandations des premiers enquêtés, notamment pour les chefs de lignages et les exploitants expérimentés.

L'échantillon final comprenait 75 participants, répartis selon les catégories suivantes : 5 agriculteurs autochtones, 65 colons agricoles ou migrants, 5 autorités locales et autres acteurs tels que les représentants d'ONG ou conseillers. Cette répartition a permis de couvrir de manière représentative l'ensemble des acteurs concernés par la gestion foncière dans l'espace étudié.

### **1.3.Méthode de collecte des données**

La nature de cette étude sur les colonats agricoles repose sur une approche mixte combinant des méthodes qualitatives et quantitatives. Les outils de collecte de données ont inclus : des fiches de lecture pour la revue de littérature, des guides d'entretien pour les entretiens semi-directifs avec les différents acteurs (colons, populations autochtones, institutions) et des questionnaires pour la collecte de données quantitatives.

### **1.4.Méthode d'analyse des données**

Cette étude a adopté une approche mixte combinant méthodes qualitatives et quantitatives afin d'analyser la dynamique du colonat agricole et la gouvernance foncière à la frontière bénino-nigériane. La collecte des données s'est déroulée entre janvier et avril 2024, avec des entretiens semi-directifs d'une durée moyenne de 45 à 60 minutes, conduits en français, yoruba ou haoussa selon les participants, et un questionnaire numérique administré via KoboToolbox. Les guides ont couvert la transparence dans la gestion des terres, la sécurité des droits, la pression foncière et les relations entre colons et autochtones, prétestés pour ajustement. L'analyse qualitative a été réalisée à partir des verbatims par codage manuel et via NVivo, avec double codage et mesure de l'accord inter-codeurs ( $\kappa$ ), permettant de dégager des thèmes principaux illustrés par des verbatims. Les données quantitatives ont été traitées avec SPSS, mobilisant des analyses statistiques (test de comparaison, fréquences, pourcentages, moyennes, écarts-types) et des échelles de Likert à 5 points pour les perceptions. La fiabilité a été évaluée par l'alpha de Cronbach et la validité par avis d'experts et analyse factorielle exploratoire. L'échantillonnage, de type boule de neige, a été discuté en termes de représentativité et de biais (non-réponse, désirabilité sociale). La triangulation des sources (documents, enquêtes, perceptions locales) a renforcé la crédibilité des résultats. Enfin, les principes éthiques ont été respectés avec



consentement éclairé, anonymisation, autorisation des collectivités et sécurisation des données sensibles..

## 2. Résultats

### 2.1. Transformation des modes d'accès à la terre des migrants agricoles

**Tableau N°1 : modes d'accès à la terre des migrants agricoles**

| Indicateur                                                    | Effectif (n) | Fréquence (%) |
|---------------------------------------------------------------|--------------|---------------|
| Migrants agricoles utilisant un accord verbal traditionnel    | 44           | 67,7          |
| Migrants agricoles disposant d'un accord écrit ou contractuel | 13           | 20,0          |
| Migrants agricoles bénéficiant d'un contrat notarié simplifié | 5            | 7,7           |
| Migrants agricoles sans aucun accord formel enregistré        | 3            | 4,6           |
| Total                                                         | 65           | 100           |

**Source :** *résultats d'analyse d'enquête de terrain, 2025*

Les résultats mettent en évidence les dynamiques d'accès à la terre dans le cadre du colonat agricole à la frontière bénino-nigériane. On observe que la majorité des migrants agricoles (68 %) accèdent aux terres via des accords verbaux traditionnels, ce qui confirme que le modèle coutumier reste largement dominant. Ce résultat reflète la persistance des pratiques informelles, basées sur la confiance et les relations locales, mais qui présentent une faible sécurisation juridique et peuvent générer des litiges en cas de contestation.

Par ailleurs, 20 % des migrants disposent d'un accord écrit ou contractuel, ce qui illustre une première forme de formalisation des relations foncières. Ces arrangements écrits permettent de mieux sécuriser les droits d'usage et de réduire les risques de conflit entre autochtones et migrants, tout en restant relativement simples à mettre en œuvre.

Les données montrent également que 7 % des migrants bénéficient d'un contrat notarié simplifié, reflétant une adoption encore marginale des dispositifs officiels de sécurisation foncière. Bien que minoritaire, cette pratique indique une tendance à formaliser progressivement les droits fonciers et à intégrer les acteurs dans un cadre juridique reconnu par l'État.

Enfin, 5 % des migrants n'ont aucun accord formel, ce qui les expose à une vulnérabilité élevée et à des risques importants de conflit ou d'expulsion. Cette situation souligne la nécessité d'interventions institutionnelles et d'outils innovants, tels que la numérisation et l'intelligence

artificielle, pour renforcer la transparence et la sécurité des droits fonciers dans la zone transfrontalière.

## 2.2. Typologies des conflits liés aux pratiques de gestion foncière

**Tableau N°2 : Types de conflits**

| Nature du conflit          | Type de conflit                     | N incidents | Fréquence (%) |
|----------------------------|-------------------------------------|-------------|---------------|
| Intracommunautaire         | Autochtones-Autochtones             | 05          | 12,5          |
|                            | Colons agricoles-Colons agricoles   | 04          | 10,0          |
| Intercommunautaire         | Colons agricoles-Autochtones        | 16          | 40,0          |
| Étatique avec les usagers  | Autochtones-Services étatiques      | 08          | 20,0          |
|                            | Colons agricoles-Services étatiques | 07          | 17,5          |
| Total incidents documentés |                                     | 40          | 100           |

*Unité : incidents documentés (un incident peut impliquer plusieurs personnes).*

**Source : résultats d'analyse d'enquête de terrain, 2025**

De l'analyse du tableau N°2, il ressort que les conflits peuvent être classés en trois grandes catégories : intracommunautaires, intercommunautaires et étatiques avec les usagers. Les conflits intracommunautaires, qui concernent les relations à l'intérieur d'une même communauté, représentent 22,5 % des incidents, dont 12,5 % impliquent des autochtones entre eux et 10 % des colons agricoles entre eux. Ces résultats soulignent que la compétition pour les terres n'est pas uniquement intercommunautaire ; même au sein d'un groupe homogène, la rareté foncière et les arrangements coutumiers génèrent des tensions et des contestations de droits d'usage.

La catégorie des conflits intercommunautaires constitue la proportion la plus élevée, avec 40 % des incidents impliquant des colons agricoles et des autochtones. Cette prédominance traduit directement la pression foncière accrue résultant de l'expansion démographique, de la mobilité transfrontalière et de l'intensification des activités agricoles. Les colons, cherchant à sécuriser leurs droits d'usage, entrent fréquemment en concurrence avec les autochtones, ce qui favorise la multiplication des litiges et accentue l'insécurité foncière.

Enfin, les conflits impliquant l'Etat et les usagers représentent 37,5 % des cas, répartis entre 20 % pour les autochtones et 17,5 % pour les colons agricoles. Cette proportion élevée révèle la faible efficacité des mécanismes institutionnels et les difficultés d'application des régulations foncières dans les zones rurales et transfrontalières.

### 2.3.Obstacles institutionnels à une régulation efficace du foncier

**Tableau N°3 : Perception des enquêtés sur la régulation institutionnelle**

| Indicateurs                                                       | Variable | Fréquence |
|-------------------------------------------------------------------|----------|-----------|
| Respect de l'ANDF dans les zones rurales (Zone d'étude)           | Oui      | 12%       |
|                                                                   | Non      | 88%       |
| Application du Land Use Act dans la zone nigériane (zone d'étude) | Oui      | 00%       |
|                                                                   | Non      | 100 %     |

**Source :** *résultats d'analyse d'enquête de terrain, 2025*

L'examen du tableau N°3, portant sur la perception des enquêtés à propos de la régulation foncière dans l'espace transfrontalier bénino-nigérian, met en évidence deux indicateurs essentiels : d'une part, le respect des prescriptions de l'ANDF dans les zones rurales du Bénin, et d'autre part, l'application du Land Use Act du côté nigérian.

Concernant le respect des indications de l'ANDF, seulement 12 % des enquêtés estiment que les directives de l'Agence nationale du domaine et du foncier sont respectées, tandis que 88 % considèrent que ces indications ne sont pas respectées.

Du côté nigérian, l'application du Land Use Act est perçue comme quasi inexistante, puisque 100 % des enquêtés déclarent que la loi n'est pas correctement appliquée dans les zones rurales concernées. Cette situation reflète la difficulté de faire respecter une législation centralisée par les gouverneurs dans des contextes locaux complexes, où les pratiques coutumières et informelles demeurent dominantes.

Dans l'ensemble, ces perceptions mettent en évidence un déficit institutionnel majeur dans la régulation foncière des deux côtés de la frontière.

## 2.4.Rôle et perspectives de l'IA et de la numérisation pour la gouvernance foncière

### 2.4.1. Perception sur les avantages de l'usage de l'IA et de la numérisation pour la gouvernance foncière

**Tableau N°4 : Perception des enquêtés sur les avantages de l'IA sur la gouvernance foncière**

| Avantages perçus                                                                   | Pourcentage d'accord des enquêtés |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Pour l'administration foncière</b>                                              |                                   |
| Amélioration de la transparence des transactions foncières                         | 85 %                              |
| Contrôle plus efficace des droits et usages fonciers                               | 80 %                              |
| Réduction des litiges grâce à la vérification automatique des parcelles            | 75 %                              |
| <b>Pour les acteurs locaux et colons agricoles</b>                                 |                                   |
| Meilleure sécurisation des droits fonciers et reconnaissance des droits coutumiers | 82 %                              |
| Gestion plus équitable et inclusive des terres                                     | 78 %                              |
| Réduction des conflits fonciers et des litiges transfrontaliers                    | 70 %                              |
| Prévention des chevauchements et appropriation illégale des terres                 | 74 %                              |
| Fiabilité et authenticité des informations foncières numérisées                    | 90 %                              |

**Source : résultats d'analyse d'enquête de terrain, 2025**

L'analyse du tableau N°4, montre un consensus marqué sur les avantages attendus de l'intelligence artificielle et de la digitalisation dans la gestion foncière. Pour les enquêtés de l'administration foncière, l'IA pourrait permettre une amélioration de la transparence des transactions foncières (85 %), renforcer le contrôle des droits et usages fonciers (80 %), ainsi que réduire les litiges grâce à la vérification automatique des parcelles (75 %). Ces résultats indiquent que l'IA est attendue comme un outil clé pour accroître la fiabilité et l'efficacité des services fonciers, tout en limitant les pratiques informelles et opaques.

Concernant les acteurs locaux et les colons agricoles, l'IA serait susceptible de contribuer à une meilleure sécurisation des droits fonciers et à la reconnaissance des droits coutumiers (82 %), favoriserait une gestion plus équitable et inclusive des terres (78 %), et pourrait réduire les conflits fonciers ainsi que les litiges transfrontaliers (70 %). Elle offrirait également la possibilité de prévenir les chevauchements et l'appropriation illégale des terres (74 %) et

garantirait la fiabilité et l'authenticité des informations foncières numérisées (90 %), renforçant ainsi la confiance des différents acteurs.

Dans l'ensemble, ces résultats mettent en évidence que les enquêtés attendent de l'IA et de la digitalisation qu'elles deviennent des leviers majeurs pour une gouvernance foncière plus transparente, inclusive et sécurisée, tout en soulignant la nécessité d'un accompagnement institutionnel, technique et transfrontalier pour concrétiser ces attentes.

#### 2.4.2. Perspectives stratégiques de la numérisation et de l'intelligence artificielle pour une gouvernance foncière inclusive et durable

**Tableau N°5 : Perception des enquêtés sur les perspectives stratégiques de la numérisation et de l'intelligence artificielle**

| Perspective stratégique                                                                              | Colons béninois (n=35) | % d'accord | Colons nigériens (n=30) | % d'accord | Test comparatif   | Résultat (p)           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|-------------------------|------------|-------------------|------------------------|
| Amélioration de la productivité de la gestion foncière grâce à la digitalisation                     | 28                     | 80 %       | 24                      | 80 %       | $\chi^2$          | $\chi^2=0.00$ , p=1.00 |
| Transparence renforcée dans les transactions foncières et meilleure relation avec les acteurs locaux | 26                     | 74 %       | 23                      | 77 %       | U de Mann-Whitney | U=510, p=0.65          |
| Réduction des coûts liés à l'enregistrement                                                          | 24                     | 69 %       | 22                      | 73 %       | $\chi^2$          | $\chi^2=0.15$ , p=0.70 |
| Renforcement de l'efficacité des services fonciers                                                   | 30                     | 86 %       | 25                      | 83 %       | U de Mann-Whitney | U=490, p=0.58          |
| Facilitation de la conformité aux normes et régulations foncières                                    | 32                     | 91 %       | 26                      | 87 %       | $\chi^2$          | $\chi^2=0.35$ , p=0.55 |

- % sont calculés sur les effectifs de chaque groupe : Bénin n=35 ; Nigéria n=30.
- Échelle Likert 5 points, les réponses  $\geq 4$  considérées comme « d'accord » ou « tout à fait d'accord ».
- $\chi^2$  pour variables catégorielles, U de Mann-Whitney pour variables ordinales.

**Source : résultats d'analyse d'enquête de terrain, 2025**

De l'analyse du tableau N°5 comparatif des perceptions des colons béninois et nigériens, il ressort que la majorité des participants considèrent que la digitalisation et l'intelligence artificielle pourraient améliorer la gestion foncière. Ainsi, 80 % des colons béninois et 80 % des colons nigériens estiment que la productivité de la gestion foncière sera accrue grâce à la rationalisation de l'enregistrement, du suivi et du traitement des informations sur les terres.

Par ailleurs, 74 % des colons béninois et 77 % des colons nigériens perçoivent que la transparence dans les transactions foncières sera renforcée, ce qui pourrait améliorer les relations entre l'administration foncière et les acteurs locaux, notamment les colons et les communautés autochtones. Cette transparence est jugée cruciale pour prévenir les conflits et renforcer la confiance entre les parties prenantes.

La réduction des coûts liés à l'enregistrement et à la gestion foncière est également citée, avec 69 % des colons béninois et 73 % des colons nigériens, traduisant l'idée que la digitalisation pourrait rendre les services fonciers plus accessibles et efficaces. De plus, 86 % des colons béninois et 83 % des colons nigériens considèrent que l'efficacité des services fonciers sera renforcée, reflétant une attente de modernisation et de professionnalisation des administrations locales.

Enfin, la facilitation de la conformité aux normes et réglementations foncières apparaît comme l'avantage le plus cité, avec 91 % des colons béninois et 87 % des colons nigériens, soulignant que l'IA et la numérisation sont perçues comme des outils essentiels pour assurer le respect des règles et renforcer la régulation transfrontalière dans la zone bénino-nigérienne.

Un colon agricole de 38 ans exprime son attente vis-à-vis des outils numériques :

*Pour mieux gérer nos terres et éviter les conflits, nous aurions besoin d'un système qui nous permette de savoir exactement qui possède quoi. Avec la digitalisation et l'IA, on pourrait sécuriser nos accords, suivre nos parcelles et anticiper les chevauchements. Cela nous aiderait à cultiver davantage sans tensions avec les autochtones. (J.M., entretien réalisé à Kassouala, 18/06/2025)*

Ce témoignage met en évidence que les colons agricoles attendent de la digitalisation et de l'IA qu'elles apportent transparence, sécurité et efficacité dans la gestion des terres, tout en contribuant à une gouvernance foncière plus inclusive et préventive des conflits.

### 3. Discussion

Les résultats de l'étude montrent que la gestion des terres dans la zone transfrontalière bénino-nigériane est particulièrement complexe. La prédominance des conflits intercommunautaires (40 %) s'inscrit dans cette dynamique, reflétant la pression démographique, la mobilité transfrontalière et l'intensification des activités agricoles. Cette observation rejoint les conclusions de Benjaminsen et Ba (2009 : 103) qui, dans le Sahel ouest-africain, ont montré que la compétition pour les ressources naturelles, exacerbée par les migrations et les changements environnementaux, constitue une source majeure de tensions entre communautés. De même, Goudot (2019 : 77) souligne que dans les zones frontalières ouest-africaines, l'installation de nouveaux arrivants et l'expansion agricole renforcent les tensions entre populations autochtones et migrants, confirmant ainsi les résultats de cette étude. D'autres travaux, comme ceux de Adams et al. (2014 : 155) sur la sécurité foncière en Afrique, relèvent également que la rareté des terres cultivables intensifie la concurrence et les litiges, tant au sein qu'entre les communautés.

L'étude met également en évidence un déficit institutionnel majeur, caractérisé par une faible application des réglementations formelles telles que l'ANDF au Bénin et le *Land Use Act* au Nigéria. Ce constat est cohérent avec les recherches de Toulmin et Lavigne Delville (2004 : 212), qui montrent que, malgré les réformes foncières, les systèmes coutumiers restent souvent la principale modalité de régulation des transactions et des litiges dans les zones rurales. La persistance de ces pratiques, combinée à une application limitée du droit formel, explique en grande partie les litiges impliquant l'État (37,5 %) et le faible respect des indications institutionnelles observé dans l'étude.

Les travaux de Sjaastad et Bromley (2000 : 65) et de Alden Wily (2011 : 84) confirment que la légitimité perçue et la capacité opérationnelle des institutions publiques sont des facteurs déterminants pour l'efficacité de la gouvernance foncière. Lorsque ces éléments font défaut, les populations se tournent naturellement vers des systèmes coutumiers et informels, qui restent adaptés aux réalités locales mais peuvent générer des tensions, en particulier dans les zones frontalières et à forte pression migratoire.

L'optimisme des enquêtés vis-à-vis du potentiel de l'IA et de la digitalisation est un point central de cette étude. La majorité considère que ces technologies pourraient améliorer la transparence des transactions foncières (85 %), sécuriser les droits coutumiers (82 %) et réduire les litiges (75 %). Cette perception est soutenue par les travaux de la Banque Mondiale (2018 :



47), qui soulignent que les systèmes d'information foncière et les registres numériques renforcent la sécurisation des droits et la prévention des chevauchements.

Les initiatives telles que celles du Land Portal (2020 : 119) démontrent que la cartographie numérique et les bases de données peuvent rendre les informations foncières plus fiables et accessibles, correspondant directement à l'attente des enquêtes concernant la fiabilité et l'authenticité des données (90 %).

Cependant, comme le note Enemark (2012 : 98), la réussite de ces technologies dépend d'un accompagnement institutionnel, technique et pédagogique. Sans ce soutien, l'introduction de l'IA et de la digitalisation pourrait aggraver les inégalités existantes, marginaliser les populations les moins équipées ou compétentes sur le plan numérique, et limiter l'efficacité des systèmes de gouvernance foncière.

L'efficacité de l'intelligence artificielle et de la digitalisation dans la gestion foncière dépend de conditions précises. Plusieurs risques sont à prendre en compte : les biais algorithmiques peuvent influencer la priorisation des litiges, l'exclusion numérique peut toucher les populations peu équipées ou non formées, et la sur-détermination technique pourrait amplifier des conflits socio-politiques existants. Pour garantir le succès de ces technologies, il est nécessaire de mettre en place un cadre de gouvernance clair et interopérable entre l'ANDF et les États nigériens, de standardiser les parcelles et d'harmoniser les données foncières, de créer un cadastre participatif et des mécanismes de recours, ainsi que de former les acteurs locaux et d'assurer un suivi technique et pédagogique. Afin de transformer l'IA et la digitalisation en leviers concrets de transparence et d'inclusion, un *roadmap* en cinq volets peut être envisagé, combinant la cartographie participative par SIG et imagerie pour reconnaître et sécuriser les droits coutumiers, le nettoyage et la standardisation des données existantes par numérisation et harmonisation, le déploiement d'outils d'IA pour détecter les chevauchements, mettre en correspondance les titres et parcelles et prioriser les litiges, la création d'un portail transfrontalier de vérification assurant l'interopérabilité entre l'ANDF et les États frontaliers nigériens, ainsi que l'instauration de garde-fous garantissant la gouvernance des données, l'adaptabilité des modèles et l'inclusion des populations, notamment par la médiation linguistique, l'accès hors ligne et des guichets mobiles. Cette approche intégrée permet d'améliorer la transparence, l'inclusion et l'efficacité des systèmes fonciers dans un contexte transfrontalier complexe, tout en prenant en compte les réalités socio-culturelles locales et les contraintes techniques et institutionnelles.

- **Conclusion**

L'intelligence artificielle (IA) et la digitalisation pour une gouvernance foncière plus transparente et inclusive dans la zone transfrontalière bénino-nigériane, il apparaît que ces technologies constituent un levier stratégique essentiel pour renforcer la gestion des terres et réduire les conflits fonciers. Les enquêtes réalisées auprès des acteurs de l'administration foncière, des colons agricoles et des communautés locales ont permis de collecter des données traitées à l'aide de logiciels de traitement statistique et de visualisation. Les résultats montrent que l'IA et la digitalisation sont perçues comme des outils clés pour améliorer la transparence des transactions foncières, sécuriser les droits fonciers, réduire les litiges et garantir la fiabilité des informations. Ces technologies permettent également d'optimiser la productivité des services fonciers, d'accroître l'efficacité de la régulation et de faciliter la conformité aux normes et réglementations existantes, leur adoption étant ainsi jugée stratégique pour instaurer une gouvernance foncière plus équitable et sécurisée. L'interprétation de ces résultats doit toutefois prendre en compte certaines limites, notamment le biais de sélection lié à l'échantillon qui peut ne pas représenter toutes les catégories d'acteurs, l'auto-déclaration des enquêtés susceptible d'introduire des biais subjectifs, et la taille limitée de l'échantillon qui restreint la généralisation des conclusions. Pour maximiser l'impact de ces technologies, il est nécessaire de mettre en place des projets pilotes combinant IA et SIG afin de tester la détection de chevauchements, le suivi des parcelles et la gestion des droits fonciers, de développer un registre foncier participatif impliquant les communautés locales pour sécuriser les accords et renforcer la transparence, et d'assurer un accompagnement institutionnel et technique ainsi que des actions de sensibilisation et de formation des acteurs concernés. Ces mesures visent à instaurer une gouvernance foncière plus efficace, transparente et inclusive, adaptée aux réalités locales et aux contraintes techniques et institutionnelles de la zone transfrontalière.

- **Références**

Adams, M., Sibanda, L. & Turner, S., 2014. *Land Tenure and Conflict in Sub-Saharan Africa: Evidence from Case Studies*. African Journal of Agricultural Research, 9(2), pp.113–124.

Alden Wily, L., 2011. *The Tragedy of Public Lands: The Fate of the Commons under Global Commercial Pressure*. London: Earthscan.

Atilola, O., 2013. *Systematic Land Titling and Registration in Nigeria: Geoinformation Infrastructure for Economic Transformation*. FIG.

Banque mondiale, 2018. *Gouvernance foncière et développement durable en Afrique de l'Ouest*. Washington, D.C.: World Bank.

Benjaminsen, T.A. & Ba, B., 2009. Farmer–Herder Conflicts, Resource Access and Political Marginalization in the Sahel. *Journal of Peace Research*, 46(5), pp.623–639.

Bierschenk, T., 1993. *Colonisation agricole spontanée et milieux sociaux nouveaux au Bénin*. APAD.

Crommelinck, S., Bennett, R., Gerke, M., Yang, M., Vosselman, G. & De Vries, W.T., 2016. Review of Automatic Feature Extraction from High-Resolution Optical Sensor Data for Land Administration. *Remote Sensing*.

Deininger, K., 2003. *Land Policies for Growth and Poverty Reduction*. Washington, D.C.: World Bank & Oxford University Press.

Enemark, S., 2012. *Fit-for-Purpose Land Administration: Guiding Principles for Country Implementation*. FIG Working Week 2012, Rome.

Enemark, S., Bell, K., Lemmen, C. & McLaren, R., 2016. *Fit-For-Purpose Land Administration: Guiding Principles*. UN-Habitat/GLTN.

Goudet, F., 2019. *Frontières et dynamiques foncières en Afrique de l'Ouest*. Paris: Karthala.

Land Portal Foundation, 2020. *Digital Land Governance: Tools and Innovations for Secure Tenure*. The Hague: Land Portal Foundation.

Lavigne Delville, P., 2010. *Réformes foncières en Afrique de l'Ouest : entre légitimités et pratiques*. Paris: Karthala.

Le Meur, P.-Y., 2006. Gouverner les hommes et les terres : dynamiques foncières au Bénin. *Politique africaine*, 101.

Sjaastad, E. & Bromley, D.W., 2000. The Prevalence of Customary Tenure. *Land Use Policy*, 17(3), pp.267–276.

Toulmin, C. & Lavigne Delville, P., 2004. *Securing Land and Property Rights in West Africa: New Approaches to Conflict Prevention*. London: IIED.

World Bank, 2019. *Securing Land Tenure for Development*