

Cartographie pour la réflexion sur un périmètre à irriguer dans le Sud Kivu

■ Anne GIRARDIN - Frank PICHEL

A travers le projet "Maji Ya Amani" (L'eau pour la paix), ZOA INTERNATIONAL a pour mission de raviver un schéma d'irrigation créé dans les années 50 à Luberizi dans le Sud Kivu en République démocratique du Congo (RDC). Des améliorations peuvent engendrer une hausse de la valeur immobilière ainsi qu'une potentielle spéculation foncière. Ces effets non désirés mettent en danger les petits paysans occupant les terres concernées. Pour éviter toute déviation et garantir les biens et les droits de chacun, l'ONG néerlandaise ainsi que les instances étatiques et coutumières, se font assister par la Fondation Cadasta pour la collecte et la documentation des 6 000 parcelles du schéma d'infrastructure d'irrigation et des droits fonciers, ceux-ci étant actuellement guidés par un système coutumier non documenté et entravés de tensions ethniques, des pressions migratoires et de violents conflits. Ainsi, des techniques de cartographie participative sont mises en place et combinées avec la Plate-forme Cadasta, l'application mobile ODK Collect et les récepteurs GNSS Trimble Catalyst. Le produit des travaux fournira une base de données appelée "Cartographie pour la réflexion", celle-ci devant aider les différents partenaires à analyser l'occupation actuelle des terres, à résoudre les conflits fonciers, à documenter la tenure foncière et à assurer un accès équitable et durable au système d'irrigation.

MOTS-CLÉS

Développement, irrigation, droits coutumiers, conflit foncier, système d'information, technologie mobile, ODK, Trimble Catalyst, GNSS, plate-forme Cadasta

cartographie participative, nous avons choisi le chemin de la patience, un peu comme un chemin de croix. Et lorsque nous aurons atteint l'objectif, je vous promets que les gens vont vite oublier la souffrance par laquelle nous serons passés. De toute façon, si on ne le fait pas maintenant, on risque de le faire dix fois plus tard. Honnêtement, qui, s'il se disait leader, pouvait s'opposer à un tel projet quand il voit tous ces paysans qui se sont efforcés pour cultiver, y ont mis leurs capitaux et leurs investissements, ces vaches divaguer pendant des kilomètres pour un peu d'eau à peine, ces jeunes filles et ces jeunes garçons prenant les vélos sous ce soleil pour aller puiser quelques litres ! Qui se dirait leader ? Donc moi je dis que Maji Ya Amani n'est pas un rêve, c'est une réalité vivante, un besoin, une demande de toutes les communautés d'avoir un accès équitable à l'eau, indistinctement des guerres de clocher." – Malembe Simplex, Conseiller chargé des questions foncières et dialogues démocratiques, ZOA RDC, bureau du Sud Kivu, Bukavu.

Maji Ya Amani L'eau pour la paix

"Maji Ya Amani en soit, n'est pas un slogan, mais toute une vie si les gens le comprennent de la même manière. Parce que selon que l'on soit négativiste ou pas, ce n'est pas l'eau pour la paix, mais Maji Ya Mijoso, l'eau des conflits. Je m'explique. L'histoire a fait que les communautés Bafulero et Barundi établies dans le périmètre du projet vivent aujourd'hui dans une guerre de pouvoir ayant mené à la violence et difficile à résoudre. Mais lorsque vous rentrez là-dedans avec une lecture plus ou moins apaisée, vous sentez tout de suite que la population n'est pas dans cette guéguerre-là. Qu'ils soient Barundi, Bafulero ou autres, ils disent à leurs leaders : "Nous avons besoin de l'eau, s'il-vous-plaît ! De l'eau d'irrigation, de l'eau pour nos bêtes et de l'eau

à boire ! Alors cessez vos bagarres et qu'on nous donne de l'eau !" Il existe une véritable cassure entre les leaders qui voudraient profiter du projet pour résoudre les problèmes de chefferie et la population qui ne demande que l'accès à l'eau. Le projet n'a pas vocation à résoudre les problèmes de pouvoir coutumier. Par contre, il a vocation à réaménager un schéma hydraulique pour le bien de chacun. Car en effet, avec les changements climatiques et la détérioration du système d'irrigation créé dans les années cinquante, les usages ont été fortement perturbés. Il existe aujourd'hui une superposition des droits ainsi que des conflits fonciers qu'il nous faut éclaircir si nous voulons avancer. On aurait pu demander à l'administration de résoudre la situation par la force mais cela n'aurait fait que créer plus de conflits. A travers la

Introduction

A travers le projet "Maji Ya Amani", L'eau pour la paix en Swahili, Zoa International a pour mission de raviver un schéma d'irrigation créé dans les années 50, dans une plaine d'au moins 500 hectares et 6 000 parcelles, à Luberizi dans le Sud Kivu en République démocratique du Congo (RDC). Or, l'amélioration d'un terrain comme celui-ci par un système d'irrigation peut engendrer une hausse de la valeur immobilière et une potentielle spéculation foncière de la part de gros concessionnaires. Ces effets non désirés mettent en danger les petits paysans (éleveurs et agriculteurs) occupant et utilisant actuellement les



terres concernées. A la demande du bailleur de fonds, l'ONG néerlandaise a entrepris un travail de documentation du schéma d'infrastructure d'irrigation et des droits fonciers existants en partenariat avec le Gouvernement Congolais, les autorités coutumières et les communautés locales. Les droits fonciers sont actuellement guidés par un système coutumier non documenté et entravés de tensions ethniques, de pressions migratoires et de violents conflits. Ainsi, il est important de mettre en action toute la chaîne foncière afin d'assurer une meilleure reconnaissance des droits existants par l'ensemble de la communauté et assurer la sécurisation des droits fonciers des petits paysans au niveau étatique.

ZOA International n'ayant pas le foncier comme vocation, l'ONG néerlandaise a fait appel à la Fondation Cadasta pour assister l'ensemble des partenaires à la collecte et la documentation des droits fonciers et de l'infrastructure d'irrigation du projet. Pour réaliser le travail de manière efficiente, la fondation a mis en place des techniques de cartographie participative. Ainsi, un ensemble de parties prenantes se sont rassemblées afin de comprendre l'histoire du périmètre à irriguer et son système coutumier en vigueur, discuter des lois nationales et provinciales à prendre en compte pour la reconnaissance de l'ensemble des droits fonciers, et se mettre d'accord sur le processus de cartographie participative à suivre. Lors des premières semaines d'échange et de formation, nous y avons parlé d'abord et surtout de foncier, ce qui a permis de préparer la technologie en toute discrétion, et non l'inverse.

Car en effet, pour réaliser l'exercice, Cadasta a mis à disposition un ensemble technologique comprenant la Plate-forme Cadasta, l'application mobile ODK Collect et des récepteurs GNSSTrimble Catalyst. Suivant les principes Cadastre 2014 de la Fédération internationale des géomètres (FIG), il convient de mettre en place des outils numériques qui visent à remplacer les systèmes manuels et papiers, afin d'améliorer la qualité et la gestion des données, de simplifier le géoréférencement des parcelles, et apporter de



Figure 1. Premier jour de collecte de données, les 6 équipes de collecte avec des exploitants

la transparence aux informations intégrées dans les systèmes fonciers. Le résultat de cet exercice sera une base de données appelée "Cartographie pour la réflexion" qui doit aider les différents partenaires à l'analyse de l'occupation actuelle des terres, à la résolution des conflits fonciers, à la documentation des droits, et à la réhabilitation du système d'irrigation afin d'assurer un accès équitable et durable au système de distribution d'eau.

Pourquoi la cartographie participative

Comme l'a si bien exprimé Malembe dans le préambule, le projet opère dans un contexte social complexe où les gens, malgré les efforts investis, possèdent peu et mal.

C'est ici, en amont de la rivière Luberizi qui se jette dans la rivière Ruzizi séparant la RDC de ses pays voisins du Burundi et du Rwanda, qu'en 1952 un barrage en terre a été construit. Des travaux d'entretien ont eu lieu dans les années 70, mais avec le temps, le barrage s'est érodé et effondré définitivement au début des années 2000. Depuis, le système d'irrigation s'est organisé grâce à des canaux qui amènent l'eau directement de la montagne. Mais en période sèche, l'eau manque. De plus, d'après les changements pluviométriques observés, les précipitations ne sont plus aussi régulières et l'accès à l'eau est de plus en plus disparate, même en saison des pluies.

A ceci s'ajoutent d'autres problèmes, comme l'espace qui se restreint au fur et à mesure de l'occupation des arrivants dans la zone où la fertilité des sols va s'amenuisant. Des ventes de terre qui s'opèrent par les chefs coutumiers dans l'ignorance la plus totale des petits paysans. Des coopératives se sont bien organisées mais leurs limites ne sont pas claires. Certaines pistes d'abreuvement ont été modifiées à mesure que les points d'eau se raréfiaient. Les pistes non utilisées sont à la merci des petits paysans en manque de terre. Des conflits réguliers éclatent entre agriculteurs et éleveurs laissant leurs vaches divaguer sur les terres cultivées. Des enfants sont régulièrement accidentés sur la route nationale (unique route carrossable) reliant les villages à la rivière. Finalement, quel paysan n'est pas tiraillé entre divers propriétaires ? Quel éleveur n'est pas menacé de perdre ses bêtes sous la colère des agriculteurs ? Quelle mère n'a pas pleuré un enfant sur cette route salubre menant à la rivière ?



Figure 2. Les gosses du village vont chercher de l'eau qu'ils transportent à l'aide de vélos



L'histoire coloniale a légitimement reconnu un groupe ethnique migrant du Burundi vers la plaine du Ruzizi il y a plus d'un siècle, les Barundi, traditionnellement éleveurs, alors qu'une autre ethnique était déjà établie depuis la nuit des temps dans les montagnes environnantes, les Bafulero, traditionnellement agriculteurs. Les conflits fonciers entre les deux ethnies se multiplient au fur et à mesure que la population grandit dans la zone, que les Barundi se mettent à cultiver cette zone et que les changements environnementaux se font ressentir. En 2014, un conflit violent a éclaté entre éleveurs et agriculteurs faisant 34 morts parmi les femmes et les enfants. Les populations sont fatiguées.

De plus, la législation fondamentale régulant le foncier en RDC porte la Loi n° 73-021 du 20 juillet 1973 sur le régime général des biens, régime foncier et immobilier et régime des sûretés (Loi dite Bakajika). Ce texte et ses décrets d'application font fonction de Code Foncier. Cependant, les Codes Agricole, Forestier et Minier régulent également la vente, l'achat et la location de terres. Ces Lois n'ayant pas été mises en concordance, offrent actuellement une législation foncière formelle non cohérente. De plus, il existe plusieurs superpositions de lois et parfois des contradictions entre les différents corps de loi. Enfin, cette législation formelle est superposée au système coutumier des droits fonciers qui ont été reconnus dans la Loi Bakajika, mais pour lequel les provisions légales stipulant ses rôles et statuts exacts manquent¹.

Dans cette partie du monde, le peu que les gens possèdent est donc en constante rémission. C'est dans ce contexte que le projet a décidé de choisir l'eau comme une opportunité de paix, et la cartographie participative comme un moyen de sécurisation formelle des droits coutumiers. Ainsi, les parties prenantes ont été mobilisées autour des thèmes concernant l'agriculture, l'élevage et l'eau potable.

¹ Gillian Matthys, ZOA Phase 2 report, *Congolese land law and interventions into land conflicts and improving access to land for peasants*

Définition et objectif de la cartographie participative

L'Organisation internationale des bois tropicaux (OIBT) définit "la cartographie participative"² comme étant l'identification, sur le terrain et par les communautés concernées, des espaces et des ressources qui leur sont importants et leur positionnement sur une carte géoréférencée. Ces espaces peuvent inclure, entre autres, l'utilisation des ressources agricoles, l'influence des coutumes des différents groupes et ethnies ainsi que l'importance historique et culturelle de ces espaces. La cartographie participative se présente comme cet outil incontournable pour prévenir, minimiser et régler les conflits qui peuvent naître de la création d'un périmètre à irriguer. C'est un outil d'aide à la décision qu'il nous faut mettre au service du grand public, en particulier de ceux concernés par ce périmètre et les autres partenaires de la filière hydraulique. C'est un concept communautaire qui a fait son apparition dans les sillages des méthodologies d'évaluation rurale participative dans les années 1980 (FIDA, 2010).

L'objectif général de la cartographie participative est de réaliser avec l'aide des populations de la communauté concernée par l'étude et des villages avoisinants, une carte d'occupation spatiale de la zone sollicitée en vue de l'implantation d'un système d'irrigation équitable. La cartographie participative vise les objectifs spécifiques suivants :

- identifier (lister) les activités et les zones d'activités paysannes de la communauté villageoise concernée ;
- localiser (carte au sol) ces activités précédemment identifiées ;
- géoréférencer tout ce qui a été identifié ;
- délimiter le terroir et le finage villageois de la communauté concernée de manière consensuelle, c'est-à-dire en présence des représentants des villages voisins ;
- avoir une idée des distances parcourues par les membres de cette communauté, pour accomplir ces

différentes activités et des caractéristiques géographiques du milieu (relief, le type de culture, etc.) ;

- repérer et enregistrer le tracé des pistes empruntées pour vaquer aux différentes activités villageoises (pêche, chasse, élevage, etc.) ;
- avoir une idée du régime foncier entre communautés voisines ;
- identifier les éventuels conflits liés à l'utilisation des terres, leurs ressources et l'empiètement des terroirs.

Choix de la méthodologie

Au vu de la complexité foncière des lieux et des incertitudes face à la sécurisation légales des terres des petits exploitants, ZOA International a pensé qu'il serait bon d'étendre l'exercice de la cartographie participative aux services administratifs, afin de mieux préparer la reconnaissance des droits fonciers et de faire de l'État un partenaire à part entière. Ainsi ont été réunis :

- les représentants des communautés, des femmes et de la jeunesse,
- les représentants des exploitants et des éleveurs,
- les chefs coutumiers et leurs délégués,
- les représentants de l'État incluant le bureau domaniale, le cadastre, le Ministère de l'agriculture pour les questions d'accès à l'eau et la pastorale, ainsi que le Ministère des transports pour l'aménagement du territoire,
- les ingénieurs, techniciens et responsables de projet ZOA pour la maîtrise d'œuvre de l'exercice,
- une tiers-partie des Nations Unies pour observer les opérations de manière impartiale,
- la Fondation Cadasta pour la mise en route méthodologique et technique de l'exercice à la cartographie participative.

Quelques séances de travail initiales nous ont permis d'établir et de comprendre un certain nombre de choses essentielles à la configuration du système technologique à mettre en place. Tout d'abord connaître l'histoire du périmètre à irriguer et son système coutumier en vigueur. Cette séance

² Guide Pratique De Cartographie Participative, 2010, Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT)



dictée par les sages des communautés a été l'occasion de comprendre la complexité des relations sociales et la frustration des exploitants, quant à leur occupation des terres. Puis sont venues les discussions autour des lois nationales et provinciales des droits fonciers, d'accès à l'eau, de la transhumance des bêtes, de la protection de l'environnement, et quelques autres encore. La Fondation Cadasta en a profité pour exposer les normes internationales développées pour la reconnaissance des droits fonciers coutumiers comme les Directives volontaires pour une gouvernance responsable des régimes fonciers de la FAO et ses méthodes de mise en application.

L'ensemble des débats a permis de lister un certain nombre d'informations à rassembler dans le système, afin de mettre à jour la situation foncière existante et s'accorder sur un processus de collecte et de documentation des droits fonciers. Ainsi, une méthodologie défi-

nie en 12 étapes (présentée ci-dessous) a abouti à une base de réflexion sur la résolution des conflits fonciers, l'aménagement des espaces, le déplacement de certains exploitants et enfin les mécanismes de sécurisation foncière. Cette douzième étape a été nommée "cartographie pour la réflexion".

La configuration des outils au processus de collecte des informations

■ La Plate-forme Cadasta

La Fondation Cadasta a vu le jour en 2015. Elle a pour but d'offrir des outils abordables techniquement et financièrement pour les gouvernements et les communautés de par le monde souhaitant clarifier la situation foncière des administrés ou des membres, en particulier des citoyens qui ont été exclus du système officiel d'administration foncière.

En effet, seulement 25 % de la population mondiale a le privilège de jouir d'un

titre foncier leur garantissant la sécurité de leur bien. Dans les zones rurales des pays en développement, cette sécurité n'est pas du tout garantie et y appliquer les réglementations d'administration foncière classique serait trop coûteux et inadaptés. Par exemple, à Luberizi, certains exploitants ne reconnaissent pas les titres de propriété délivrés par l'administration foncière à certains gros bonnets. Aussi, les petits exploitants n'ont pas les ressources financières pour s'offrir un titre foncier.

Cadasta a créé une plate-forme répondant au nouveau principe d'administration foncière dite "sur mesure". La plate-forme est normalisée selon le Modèle du domaine de la tenure sociale des terres (STDM) ; processus consistant à déterminer la relation sociale entre les individus et les terres, contribuant ainsi à la reconnaissance de l'ensemble du continuum des droits fonciers, du plus informel (incluant les droits coutumiers) au plus formel (titres de propriété enregistrés).

La Plate-forme Cadasta permet d'enregistrer des données relatives à la tenure foncière collectées sur le terrain au moyen d'une variété d'outils incluant les smartphones et tablettes, puis permet de télécharger ces données sur la plate-forme en ligne, afin de les diffuser à qui de droit selon des codes utilisateurs définis, et enfin permet de les éditer au moyen d'un transfert sur le logiciel libre de système d'information géographique Quantum GIS (QGIS). Les données spatiales sont géoréférencées dans le système WGS84 afin qu'elles correspondent à l'image satellitaire mise à disposition par Google partout dans le monde. L'accès à la Plate-forme Cadasta est libre d'accès pour les organisations qui s'y inscrivent et développent des projets de reconnaissance de droits fonciers. Ce sont ces informations collectées par ZOA et les parties prenantes à la cartographie participative à Luberizi, qui, rassemblées en une base de données appelée "Cartographie pour la Réflexion" et hébergées sur la Plate-forme Cadasta, va servir de réflexion à la formalisation des droits fonciers coutumiers. Encore faut-il configurer cette technologie correctement, afin de répondre

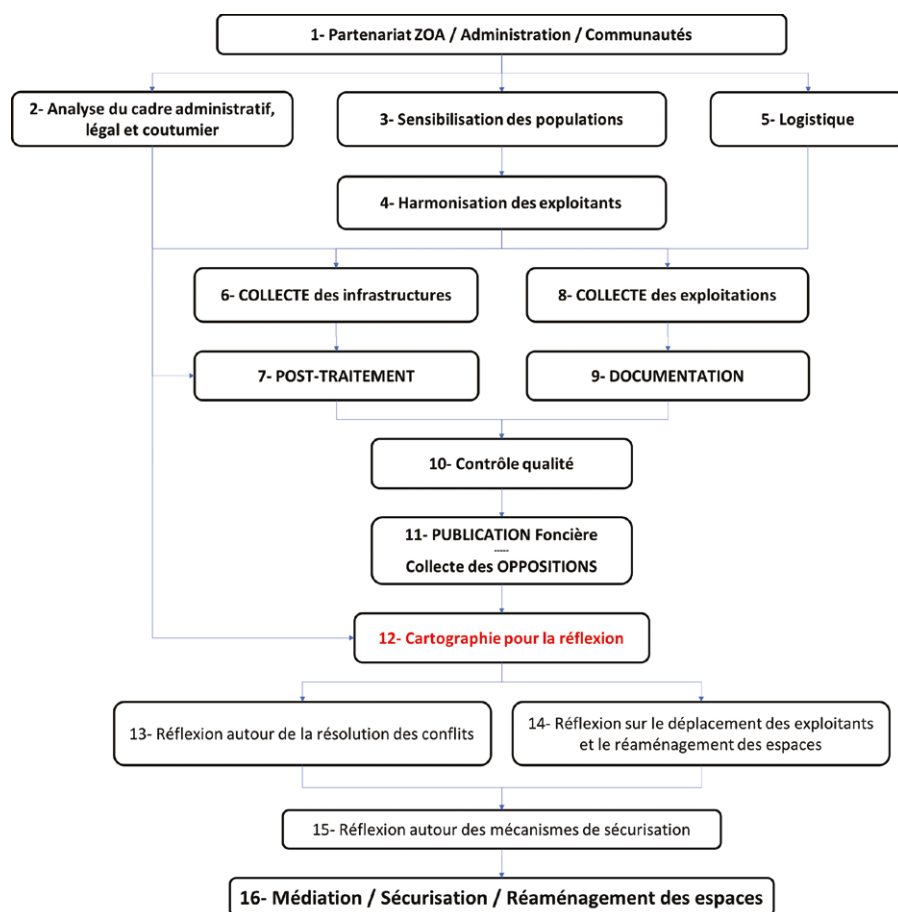


Figure 3. Schéma des étapes de cartographie pour la réflexion, base de sécurisation foncière à Luberizi

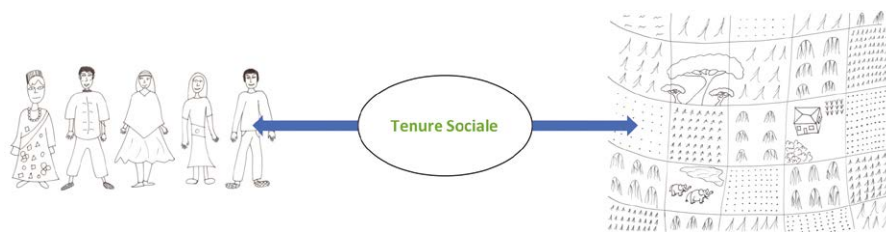


Figure 4. Représentation de la relation sociale entre les individus et leurs terres. Dessins réalisés par les élèves de 5^e du Collège de Liffol-le-Grand, France

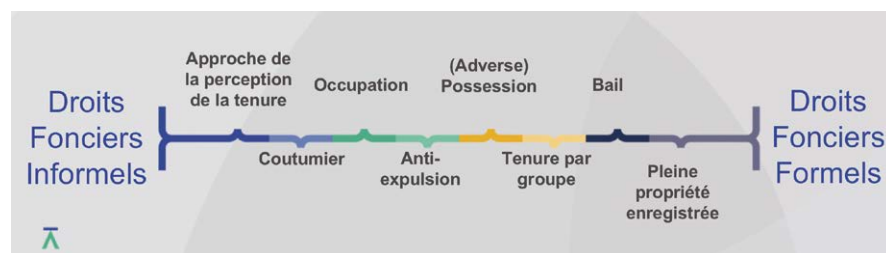


Figure 5. Continuum des droits fonciers



parfaitement aux besoins du projet et d'atteindre les objectifs définis.

■ Le questionnaire d'enquête

La base de la configuration de la technologie Cadasta est la rédaction d'un questionnaire d'enquêtes terrain des données à intégrer dans la cartographie pour la réflexion, base d'analyse des relations foncières existantes. Ce questionnaire a été réalisé lors de la séance de travail initiale avec toutes les parties prenantes à la cartographie participative. Il a été ensuite formaté selon les contraintes techniques du fichier XLS utilisé par l'application mobile de collecte de données ODK Collect, en correspondance avec le projet créé sur la Plate-forme Cadasta. Le formatage du fichier peut être l'objet de nombreuses tracasseries. Pour éviter cela, la Fondation Cadasta a préparé des fichiers génériques. A Luberizi, nous avons utilisé celui créé spécifiquement pour les besoins des petits détenteurs fonciers (Smallholder Farmers) et structuré selon le modèle STDM en classant l'ensemble des informations en trois groupes : les personnes, les biens et les relations entre ces personnes et leurs biens. La compréhension du concept par les techniciens ZOA a été si rapide que ces derniers ont même réussi à créer un fichier XLS adapté au levé des exploitations et aussi des infrastructures existantes du périmètre (routes, canaux d'irrigation, etc.). Ces infrastructures jouant un rôle capital dans

l'utilisation de l'espace, leurs relations avec les exploitants de la zone doivent être déterminées.

Open Data Kit (ODK) Collect, est l'application mobile utilisée par Cadasta, fonctionnant sur des smartphones de type Android et remplaçant les questionnaires papier. Elle permet de collecter des données sémantiques, des lieux géoréférencés, des images, des clips audio ou vidéo et des codes-barres. ODK Collect suit la logique configurée dans le fichier XLS, permettant ainsi le contrôle de l'affichage des données à collecter et d'imposer des contraintes selon les réponses. Ainsi, les collecteurs de données, suivant qu'ils aient à faire à une coopérative ou à un exploitant individuel, vont être amenés à choisir des options qui vont les orienter vers des questions spécifiques à chaque type de relations entre personnes et biens.

■ La précision des données géographiques

Pour les besoins de l'exercice de cartographie participative à Luberizi, le choix des équipements de collecte terrain a été déterminé par la précision requise. Le Département du cadastre provincial à Uvira utilise comme échelle nominale le 1/2 000. Même si les données cadastrales de ce département ne sont pas géoréférencées pour l'instant, il était essentiel de respecter cette échelle nominale, afin de pouvoir faire correspondre les éventuels titres fonciers avec plans de bornages présents dans

le périmètre à irriguer. Il était également important de noter que la démarcation entre les rizières dans cette partie du monde dépend des digues qui sont construites entre elles, la précision de 20 cm par le cadastre peut être difficilement respectée. La précision des smartphones étant de 5 à 15 m, il était nécessaire d'avoir recours à des récepteurs GNSS munis d'antennes externes, plus précis. Le choix s'est orienté vers des récepteurs Trimble Catalyst qui sont plutôt raisonnables en prix d'achat initial et, plus important, qui offrent une souplesse d'accès à une précision requise au moyen de paiements d'abonnements au fur et à mesure des opérations.

Grâce au partage de position, le Trimble Catalyst fournit une position WGS84 à 1 Hz (une par seconde) dans le référentiel ITRF2014 Current Epoch, sous la forme d'une latitude, d'une longitude et d'une hauteur, ainsi qu'une estimation de l'erreur sur la position. Au moyen d'un abonnement mensuel et perché à 2 m de hauteur pour éviter les masques, cette erreur de positionnement peut aller jusqu'au cm. En Afrique, Trimble garantit cette erreur entre 30 à 70 cm. Mais les moyens techniques étant en constante progression, quelques tests nous ont été demandés. Pendant 2 semaines, les abonnements à 10 cm offerts par Trimble France ont affiché à Luberizi une erreur de positionnement géographique maximale de 24 cm, c'est-à-dire proche de l'échelle nominale du cadastre. Une fois les tests terminés, les abonnements à 30-70 cm commandés ont été installés et les récepteurs GNSS ont quasiment constamment affiché 30 cm d'erreur de positionnement. Bien sûr, on aurait dû contrôler cette erreur de positionnement affichée par l'application Trimble sur les smartphones par rapport à des points géodésiques connus du système congolais, mais cette opération aurait été un projet en lui-même. De plus, la Plate-forme Cadasta n'offre pas encore d'autres systèmes que le WGS84, mais le changement ne saurait tarder.

■ Le choix du smartphone

L'utilisation des récepteurs GNSS Trimble Catalyst requiert l'utilisation de certains types de smartphones ou



Figure 6. Les représentantes des villages et des femmes apprennent à se servir des unités de collecte. Les perches ont été fabriquées localement au moyen d'un tuyau PVC et d'un embout fileté permettant de visser le Catalyst sur la perche ; coût : 10 euros !

tablettes Android. Le choix s'est orienté vers des Samsung A5 2017. Après une courte séance de formation auprès des 6 équipes de terrain prévues par le projet, l'installation et la configuration des différentes applications mobiles nécessaires à la collecte terrain se sont faites quasiment sans encombre. Les problèmes rencontrés étaient essentiellement dus à la configuration des smartphones via l'option développeur, une option spécifique à chaque téléphone, nécessaire pour la déconnexion du système de positionnement du téléphone au profit de celui du Catalyst. Quelques recherches sur internet ont permis de trouver des solutions et de faire fonctionner l'ensemble.

■ L'accès au réseau internet

La technologie installée ne nécessite pas un accès au réseau internet lors de la collecte de données sur le terrain mais un accès régulier est cependant recommandé. Pour les besoins de l'exercice, un accès au réseau 3G congolais a été installé sur chacune des 6 unités de collecte mais le réseau congolais étant souvent perturbé et inaccessible dans les zones reculées

du périmètre, un accès à un réseau 4G burundais a été également mis en place au moyen d'un modem. Pour la petite histoire, le premier modem installé sur un promontoire permettant une meilleure connexion fut chapardé par un passant ! S'en procurer un nouveau coûta à l'un des techniciens une journée de pirogue au milieu de poulets, mangues, animaux et fruits en tout genre pour se rendre au Burundi situé de l'autre côté du fleuve.

■ L'électricité

Le talon d'Achille des nouvelles technologies en Afrique est l'accès à l'électricité. D'autant plus que les Catalyst sont très énergivores. Heureusement, cette partie de la RDC est plutôt bien desservie comparée au reste du pays. Pour pallier au maximum



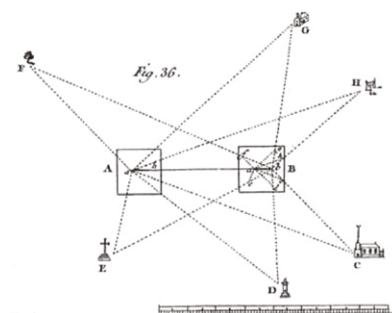
Figure 7. Unité complète de collecte sur le terrain comprenant bottes, pantalon et veste de pluie, couvre-chef, canne, récepteur GNSS Trimble Catalyst, smartphone, batterie externe, sac de rangement et modem 4G ; la boussole, toujours utile au repérage, restant discrètement dans la poche du géomètre

le manque d'électricité, de grosses batteries externes ont été achetées, remplaçant ainsi les petites batteries fournies par Trimble. Ces grosses batteries peuvent mettre une journée entière à charger mais sont utilisables plusieurs jours d'affilée sur le terrain malgré l'énergie requise par les Catalyst.

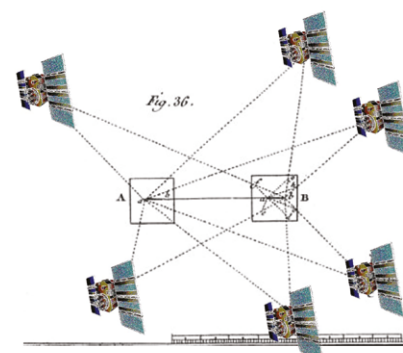
■ Appropriation des nouvelles technologies par les agents administratifs

Si la méthode de collecte des informations et le principe de réalisation de la cartographie pour la réflexion furent bien compris par les agents administratifs du gouvernement, il n'en fut pas de même en ce qui concerne la technologie mise en place. L'incompréhension résidait essentiellement dans le principe de fonctionnement du communément appelé GPS et la logique du questionnaire. Deux séances de travail ont été nécessaires avant le début effectif des opérations de terrain. Les ingénieurs ZOA se sont chargés de la formation sur la logique du questionnaire alors que la Fondation Cadasta s'est chargée de la formation sur le principe du GPS. La compréhension s'est opérée en faisant des rapprochements avec les méthodes manuelles. En ce qui concerne le GPS, la comparaison avec le levé à la planchette fut comme un tour de magie ! Par contre, nous n'avons pas osé expliquer la différence entre GPS et GNSS. Voir le directeur du cadastre s'acheter lui-même un smartphone pour s'habituer à ce genre de nouveau jouet était plus important.

Le GPS, c'est l'arpentage à la planchette du 21^{ème} siècle



A partir de points remarquables (points géodésiques, églises, mosquées, châteaux d'eau, points hauts...) on réalisait des cartes à grandes échelles



Aujourd'hui, les points remarquables sont remplacés par des satellites !

Figure 8. Diapo de formation pour l'explication du système récepteur GNSS



Figure 9. Schéma de réflexion sur la superposition des droits fonciers à Luberizi

■ Appréhension quant aux superpositions de droits et conflits rencontrés sur le terrain

Tout au long des séances de travail, les inquiétudes et débats intenses ont eu lieu, quant à la gestion des superpositions, des droits fonciers existants. Au départ, l'administration faisait réellement bloc face à la reconnaissance des droits des exploitants se situant dans des zones le long des routes normalement réservées aux accotements et à la collecte des eaux pluviales, ou aux exploitants refusant d'appartenir à une concession de l'état, ou encore à des zones de transhumance dégradées. Il a finalement été convenu qu'il était justement très important de connaître la situation foncière existante de manière claire et transparente afin de pouvoir réaménager l'espace en fonction des contraintes administratives, techniques et environnementales ; le réaménagement prenant en compte le déplacement de certains exploitants mal situés actuellement.

tés) formées à la collecte terrain ainsi que les trois ingénieurs ZOA formés à l'utilisation de la Plate-forme Cadasta et au traitement des données avec le logiciel QGIS. Il a été établi qu'à chaque fin de semaine, les données collectées seraient imprimées et publiées dans les villages pour vérification, complément d'information et résolution de conflits fonciers simples à dénouer. Il a aussi été établi que l'administration devait procurer à ZOA l'ensemble des titres délivrés et règlementations à respecter comme les zones tampon de chaque côté des routes.

Les premières séances de collecte et la densité des lieux ont permis d'estimer que les 6 000 parcelles pourraient être relevées en 17 semaines, une équipe étant dédiée à la collecte des infrastructures et une autre à la résolution des conflits. Une période finale de trois semaines a été envisagée afin de parfaire la cartographie pour la réflexion de toute erreur éventuelle

et clarification des inquiétudes résistantes. Mais de nombreux facteurs peuvent entraver le bon déroulement des opérations comme des problèmes sécuritaires (surtout en approchant de la montagne), des problèmes politiques où les notables et la chefferie bloquent parfois les opérations, les durées de transport dans les zones s'éloignant de la route principale, de fortes pluies, des problèmes techniques avec les téléphones, des problèmes de connectivité aux réseaux 3G/4G, la géométrie des parcelles par endroit compliquée et ralentissant la collecte, l'absence des exploitants n'ayant pas été correctement informés ou tout simplement absents par défaut, la lenteur ou l'absence d'un technicien, etc.

A ce stade de l'opération, Maji Ya Amani n'est encore qu'un rêve et le besoin de patience si bien décrit par Malembe pourrait s'avérer être un conseil avisé. Le 1^{er} février, la première publication foncière de 185 parcelles a eu lieu dans les villages. Le directeur de programme ZOA s'est exprimé tel quel à la Fondation Cadasta : *"Le premier accouchement s'est passé avec beaucoup de fierté !"* Les consultants Cadasta se sont évidemment amusés de cette réaction. Pourtant, derrière cette réflexion se cache réellement le rôle de sage-femme que la Fondation joue, afin de parfaire l'enfant jusqu'à maturité et préparer la mère à d'autres progénitures. Il est ainsi espéré que des leçons vont être apprises de cette

Conclusion

Au terme de deux missions très intenses à réfléchir à la méthodologie, à discuter (parfois fort) des lois et règlementations à respecter, à résoudre les problèmes techniques, à s'approprier la nouvelle technologie, à anticiper les situations sociales et foncières sur le terrain, à arpenter les petites digues chaotiques séparant les rizières pour collecter les premières informations, la Fondation Cadasta a laissé derrière elle six équipes de trois personnes (1 technicien ZOA, 1 représentant de l'état et 1 représentant des communau-

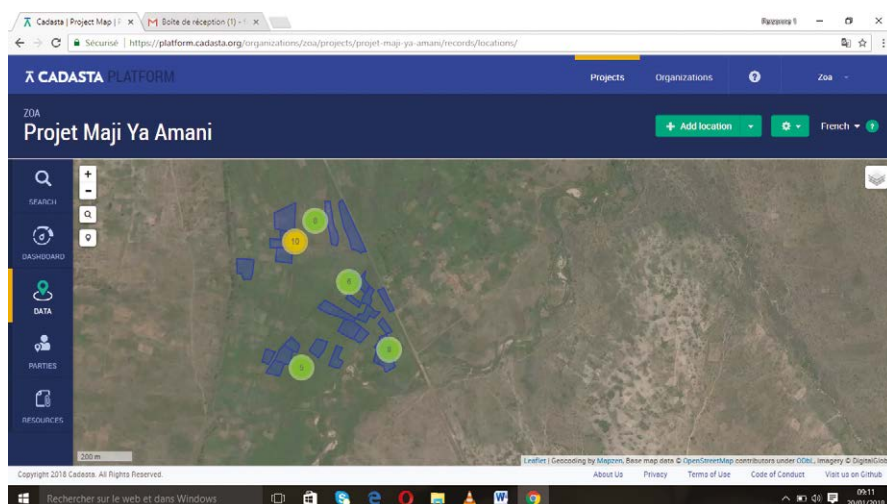


Figure 10. Résultat de la première journée de collecte terrain, 62 parcelles

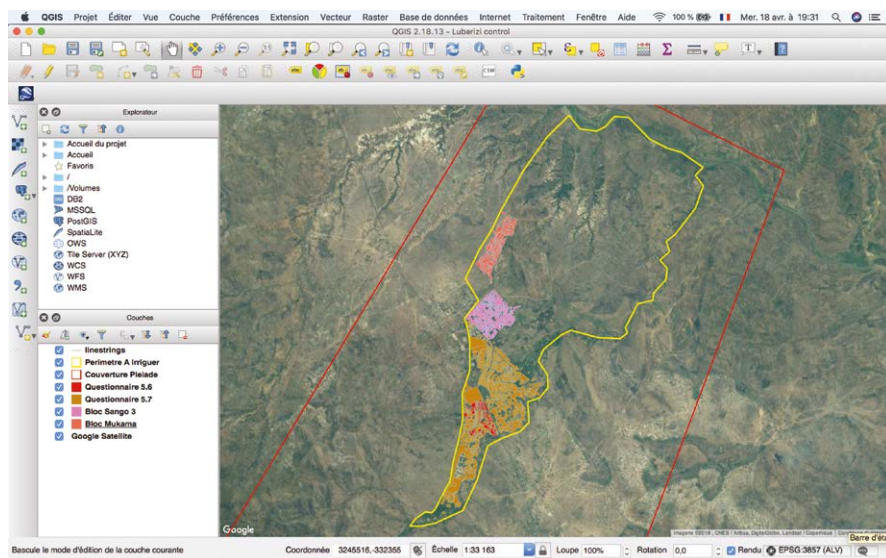


Figure 11. Capture d'écran des données collectées sur la plate-forme Cadasta au 18 avril 2018 et rassemblées dans QGIS pour analyse

première publication, non seulement de la part de ZOA et de la Fondation Cadasta mais surtout des populations, des autorités coutumières et des services administratifs impliqués dans ce projet de cartographie participative. Ce premier résultat ne représentait que 185 parcelles après 5 jours d'enquête au lieu des 450 espérées. Quels ont été les blocages auxquels les équipes ont fait face pour avoir un départ si lent ? Quelle satisfaction va être exprimée à travers ce premier affichage ? Mais aussi, quelles craintes vont surgir ? Vers quelle reconnaissance des droits fonciers nous orientons-nous ? La cartographie pour la réflexion est maintenant engagée. Elle va se parfaire au fur et à mesure de l'exercice, au fur et à mesure que les exploitations soient représentées, que les infrastructures soient dessinées, que les points d'eau apparaissent, que les pistes de bétail se dessinent avec de plus en plus d'évidence, que les routes soient réhabilitées, que le barrage se construise et que les canaux d'irrigation desservent les exploitations de manière plus équitable et efficace, que certains exploitants soient déplacés vers des endroits plus pratiques. Au fur et à mesure des embûches et des conflits fonciers réglés, l'administration pourra prendre ses dispositions pour assurer la reconnaissance des droits fonciers des petits exploitants. Au fur et à mesure, l'EAU sera peut-être PAIX.

Épilogue

Finalement, ce sera la chaleur écrasante qui aura raison du rythme de la collecte de données sur le terrain. À peine trois semaines après le début des opérations officielles, les collecteurs de données se sont sentis fatigués et déshydratés, certains ayant même été emmenés dans un dispensaire local pour une bonne surveillance. Rassurez-vous, tout le monde va bien ! L'équipe a ainsi décidé de s'organiser différemment et de réaliser une pose à la fin de chaque bloc (un bloc étant un ensemble de parcelles contiguës appartenant à des occupants différents mais gérées par un chef de bloc) afin de ménager la santé physique de chacun.

Ainsi, au 18 avril 2018, 1 376 parcelles ont été enregistrées sur la plate-forme Cadasta dont à peine une dizaine sont des concessions de l'État et des coopératives. Une brève analyse des données a permis de calculer que la superficie des parcelles était inférieure à 1 ha pour les particuliers et de 2,5 à 7,5 ha pour les concessions et coopératives. Aussi, la Fondation Cadasta se doit d'observer les différents mécanismes de résolution des conflits, déplacements de certains exploitants et sécurisation foncière mis en place afin de parfaire ses outils et services. A propos, une version 2.0 de la plate-forme est en cours de développement et devrait paraître dans les prochaines semaines. ●

Contact

Anne GIRARDIN
Spécialiste des Programmes
agirardin@cadasta.org

Frank PICHEL
CEO, Cadasta
fpichel@cadasta.org

Bibliographie

Congolese land law and interventions into land conflicts and improving access to land for peasants, Gillian Mathys, ZOA,
Guide Pratique De Cartographie Participative, 2010, Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT)
Documentation Trimble Catalyst FAQ v3

ABSTRACT

Keywords: Development, Irrigation, Customary Land Rights, Land Conflicts, Information System, Mobile Technology, ODK, Trimble Catalyst, Cadasta Platform

Through the project «Maji Ya Amani», Water for Peace in Swahili, ZOA INTERNATIONAL intends to revive an existing irrigation scheme created in the fifties in Luberizi, South Kivu, Democratic Republic of Congo. Recognizing that improving the land through irrigation will result in an increase in land value and potential speculation, jeopardizing those who occupy and use currently the land. In the project area, most of these rights are rooted in customary systems that are strained due to ethnic tensions, migratory pressure and violent conflict. The Cadasta Foundation is working to assist the DRC Government, the customary authorities, the local communities, and the Dutch NGO in mapping and documenting land rights and irrigation infrastructure across the estimated 6,000 parcels, using participatory mapping techniques, combined with the Cadasta Platform, the ODK Collect mobile application and the Trimble Catalyst GNSS receiver. The outcome of this exercise is a database called "cartographie pour la réflexion" (mapping for thinking) to help the different stakeholders in analysis of the current land occupation pattern, resolve land conflicts, document tenure rights and ensure equitable and sustainable access to the irrigation scheme.