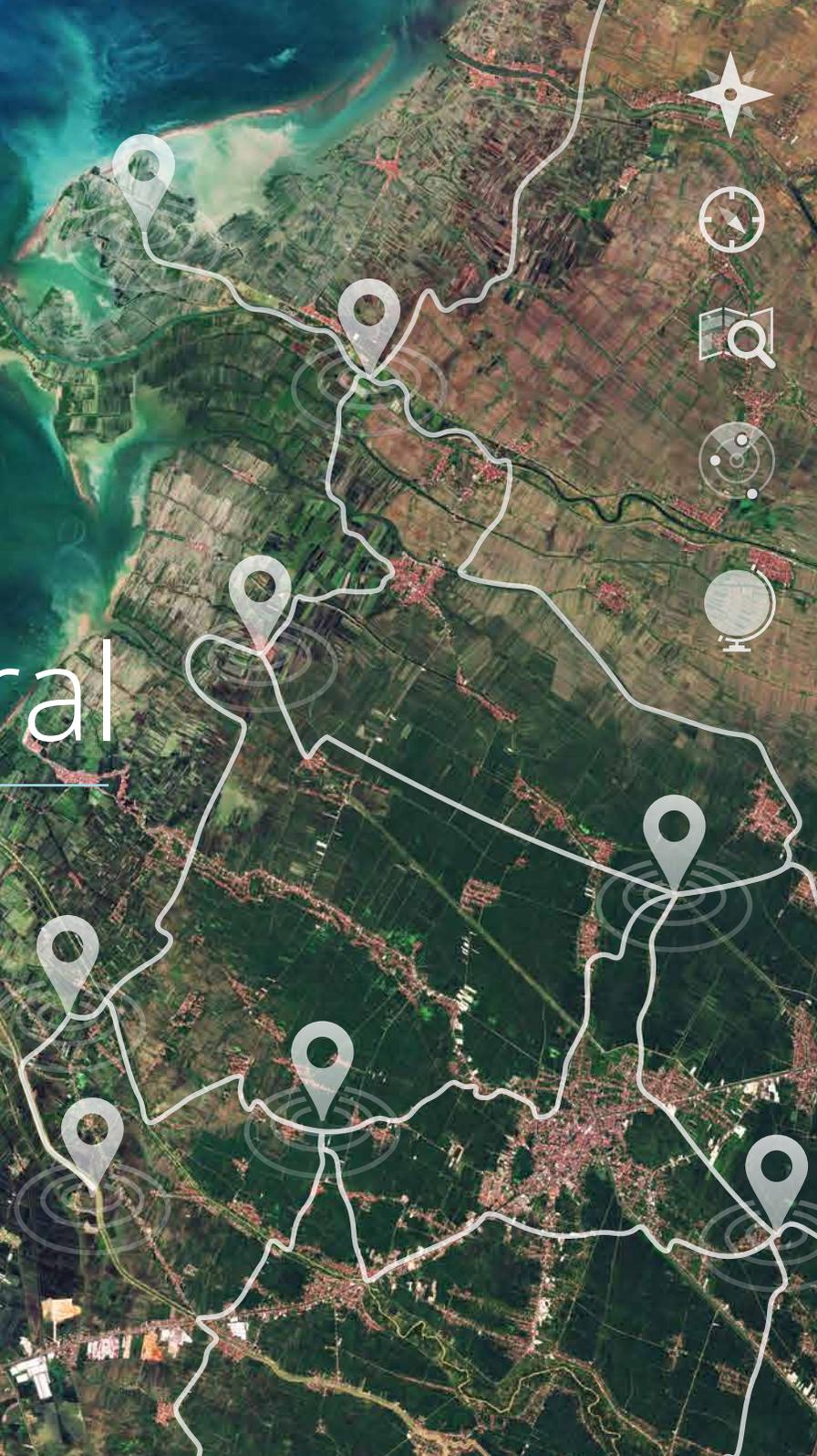


# La cartographie au service du développement rural

L'utilisation des SIG pour le suivi  
et l'évaluation des projets



Investir dans les populations rurales



# La cartographie au service du développement rural

## L'utilisation des SIG pour le suivi et l'évaluation des projets

© FIDA 2022  
Tous droits réservés  
ISBN 978-92-9266-270-7

### Créateurs

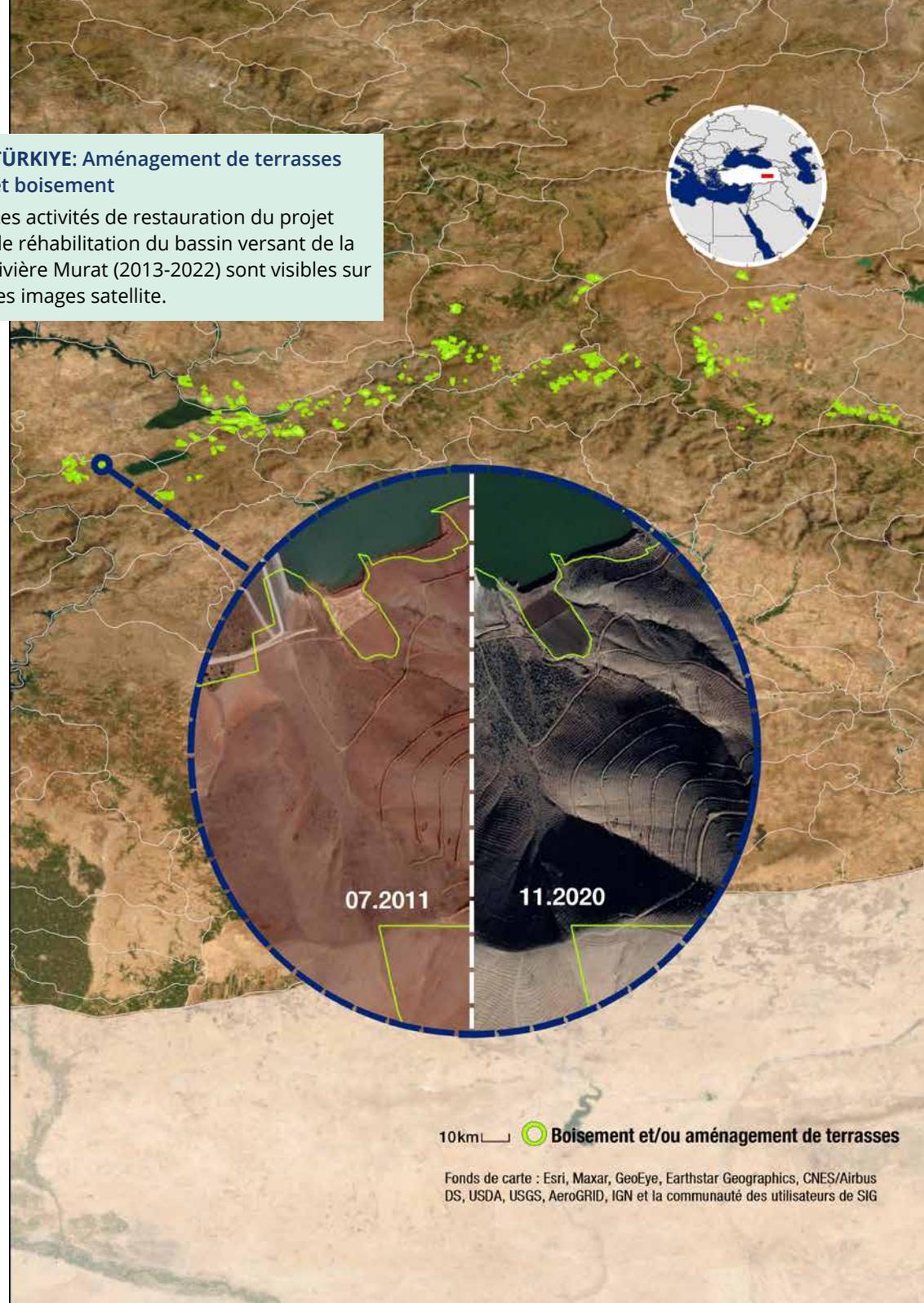
Oliver Mundy et Athur Mabiso

**Conception graphique:** Tuuli Sauren | **Cartes:** Rakhat Zhanuzakova | **Relecture de la version anglaise:** John Laird | **Traduction en français:** Beth Varley

**Couverture:** Données Sentinel Copernicus de 2018 traitées par l'Agence spatiale européenne

### TÜRKIYE: Aménagement de terrasses et boisement

Les activités de restauration du projet de réhabilitation du bassin versant de la rivière Murat (2013-2022) sont visibles sur les images satellite.



## À propos de ce manuel

Ce manuel est destiné à celles et ceux dont l'action porte sur la réalisation ou l'appui des projets de développement rural. Concernant principalement les activités bénéficiant de l'appui du FIDA, il offre des recommandations sur la manière d'utiliser les systèmes d'information géographique (SIG) dans les activités de suivi-évaluation (S&E) des projets financés par le fonds. Il présente des études de cas ainsi que des conseils pratiques.

Ce guide a été élaboré dans le cadre du Défi innovation 2019 du FIDA sur «l'intégration systématique des SIG dans les opérations du FIDA (GéoS&E)», piloté par la Division environnement, climat, genre et inclusion sociale et la Division recherche et évaluation de l'impact du fonds. Il s'agit d'une initiative financée par l'Unité de changement, réalisation et innovation du fonds, avec l'appui du secrétariat du Département gestion des programmes. La conception graphique et la mise en page ont été financées par le programme d'adaptation de l'agriculture paysanne du FIDA.

## Clause de non-responsabilité

La consultation de ce manuel implique l'acceptation des conditions indiquées à la page 51.

## Remerciements

Ce manuel est le fruit des efforts collectifs d'Asti Asokawati, de Stella Chelangat, de Michelle Latham et de Stephen Katz. De nombreux collègues ont aussi contribué à sa réalisation, dont Lyubomir Filipov, Tisorn Songsermsawas, Chris Hergarten, Giancarlo Pini, Hugues Robinson Toguem, Renaud Colmant, Alashiya Gordes, Simone Sala, Alice Brie, Maria Elena Mangiafico et Piero Massotti. Les auteurs remercient en particulier le personnel des 61 projets financés par le FIDA pour les données SIG communiquées au fonds dans le cadre de l'initiative GéoS&E. Ils sont en outre reconnaissants à Gladys Herminia Morales Guevara qui œuvre sans relâche en faveur de l'innovation au FIDA. Enfin, ils sont redevables à Paul Mundy dont les commentaires ont largement contribué à améliorer la structure et la qualité de cette publication.



© Sierra y Selva Alta/Alberto Canchari

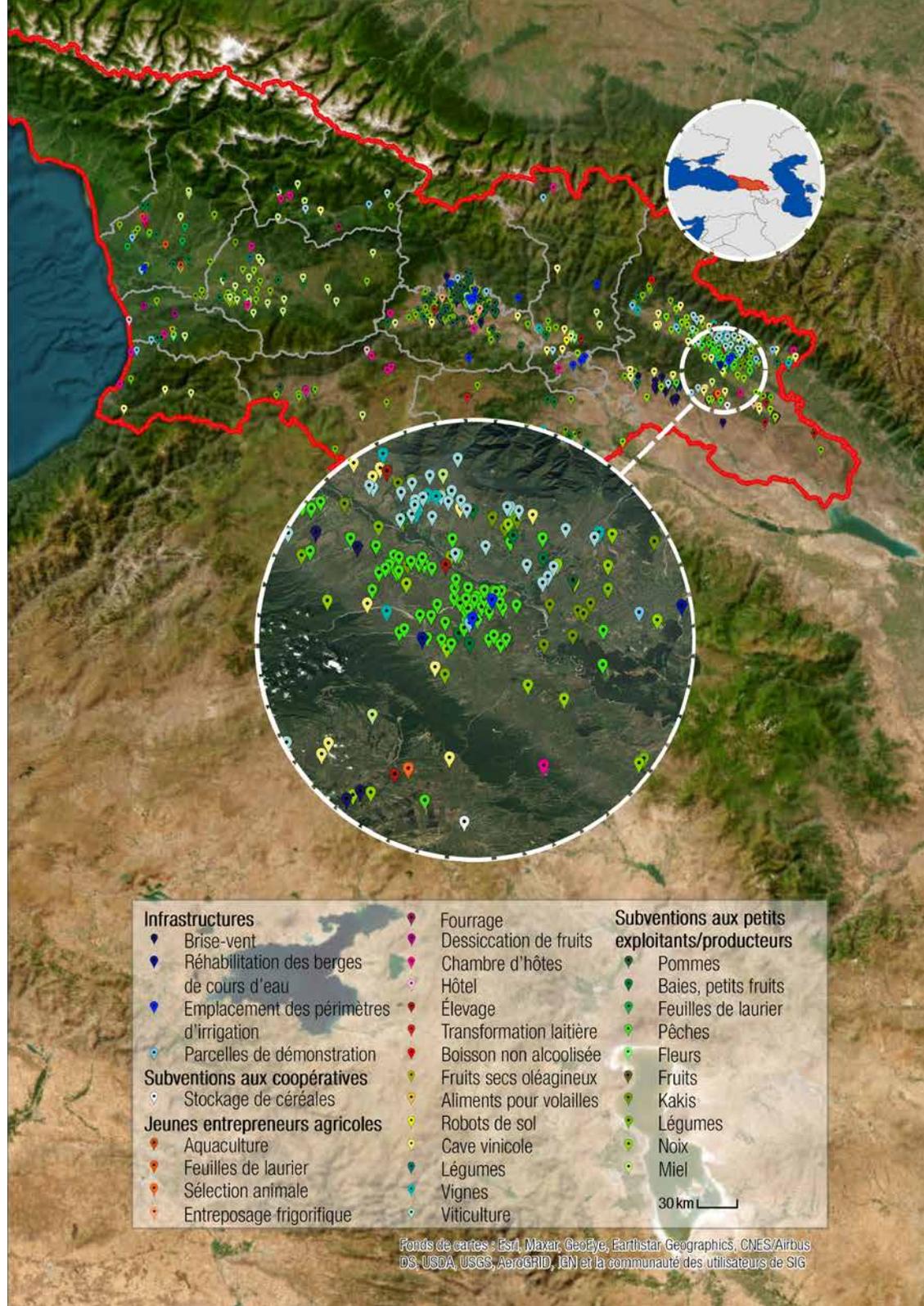
**PÉROU:** Des agriculteurs déploient la carte du projet de renforcement du développement local dans les hauts plateaux et les forêts humides d'altitude (2012-2019). Cette carte montre l'état actuel du projet ainsi que ses objectifs futurs.

# Table des matières

1. Pourquoi utiliser les SIG pour cartographier les investissements?.....	1
2. Comment utiliser les SIG pour le suivi-évaluation?.....	5
3. De quoi les équipes de projet ont-elles besoin pour cartographier les activités d'investissement?.....	9
4. Comment le FIDA peut-il aider ses équipes de projet à cartographier les investissements?.....	26
5. Comment analyser les données géolocalisées de suivi-évaluation?.....	31
6. Où trouver de l'aide?.....	35
7. Annexes.....	39
<b>Annexe 1:</b> Conditions minimales à remplir pour la cartographie des sites d'investissement dans le cadre des projets financés par le FIDA.....	40
<b>Annexe 2:</b> Modèle de termes de référence pour les experts en SIG apportant un appui aux activités de suivi-évaluation de projet.....	41
<b>Annexe 3:</b> Modèle de termes de référence pour les experts en SIG apportant un appui aux missions de supervision.....	42
<b>Annexe 4:</b> Standards recommandés relatifs aux données géospatiales de suivi-évaluation du FIDA.....	43
<b>Annexe 5:</b> Exemple de standard d'indicateurs.....	46
<b>Annexe 6:</b> Liste de contrôle établie à l'intention du FIDA pour l'examen des données.....	48
<b>Annexe 7:</b> Fiche technique sur les équipements SIG.....	50

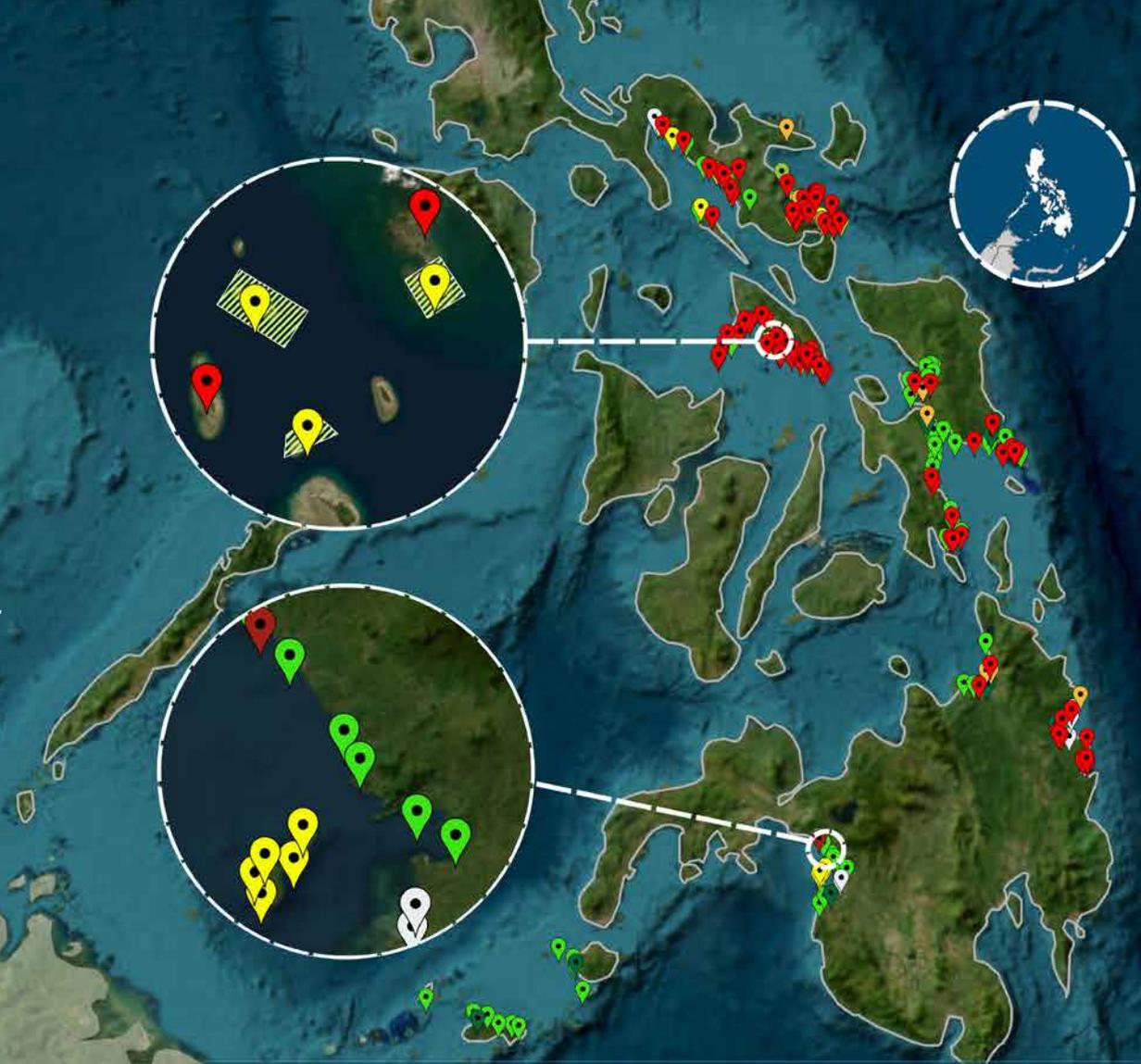
## GÉORGIE: Sites d'infrastructures et agro-entreprises

bénéficiant de l'appui du projet sur la modernisation de l'agriculture, l'accès aux marchés et la résilience, financé par le FIDA (2015-2021).



# 1. Pourquoi utiliser les SIG pour cartographier les investissements?

**PHILIPPINES:** Sites d'investissement du projet relatif à la pêche, aux ressources côtières et aux moyens d'existence (2015-2021), financé par le FIDA



- Bâtiment polyvalent pour la gestion des baies
- Installation d'appui – éclosérie de Tiwi
- Tours de vigies
- Délimitation des sanctuaires de poissons (points)
- Installations de débarquement du poisson (ports à jetée)
- Centre de formation sur les moyens d'existence
- Séchoirs solaires pour algues, séchoirs à poissons et installations de stockage
- Déploiement de récifs artificiels
- Équipement de traitement du poisson
- Réhabilitation des mangroves
- Sanctuaire de poissons (zones)

200 km

# 1. Pourquoi utiliser les SIG pour cartographier les investissements?

Une image vaut mieux qu'un long discours. À plus forte raison une carte. Surtout si c'est une carte enrichie par des données, qui indique les activités prévues, en cours et terminées, et leur localisation. Comme une photographie, une carte raconte une histoire. Elle peut aussi situer des objets ou des phénomènes dans leur contexte ou dans l'espace, et mettre en évidence leurs relations afin de les rendre intelligibles. Les cartes sont capitales pour enregistrer, présenter, communiquer et archiver les informations.

Aucun domaine ne l'illustre mieux que celui du développement rural. La voirie, les périmètres d'irrigation, les puits, les installations de transformation des produits agricoles, les marchés, les zones de boisement et de réhabilitation des pâturages sont des thématiques souvent présentes dans les projets de développement rural. Ces éléments ont souvent une dimension spatiale et peuvent donc être cartographiés. Grâce à la cartographie, les gestionnaires de projet et les bailleurs de fonds peuvent recueillir des informations précieuses sur les activités et l'impact des projets.

Un système d'information géographique (SIG) est un système qui génère, gère, analyse et cartographie des données de toutes sortes. Pour tous les acteurs d'un projet, la collecte de données géospatiales dans le cadre d'une démarche permanente de suivi-évaluation (S&E) permet de vérifier que les activités planifiées sont réellement réalisées. Elle crée en outre de nouvelles possibilités d'amélioration de l'efficacité des projets.

La cartographie systématique des investissements a de nombreux avantages. Elle produit des données robustes que le FIDA peut utiliser pour gérer ses activités et mesurer leur efficacité pour ce qui est de réduire la pauvreté en milieu rural, soulager la faim et servir les intérêts des personnes cibles, mais aussi pour concevoir ses activités futures. Les activités S&E assistées par les SIG peuvent favoriser la transparence, la responsabilité effective et la visibilité, ce qui permet d'attirer plus de financements et de contribuer à terme à la réalisation des Objectifs de développement durable.

Les outils, données et systèmes géospatiaux peuvent aider les acteurs d'un projet à toutes les étapes de son cycle. L'information géospatiale est utile à de nombreux égards:

## SRI LANKA: Titres fonciers pour les parcelles de théiers et d'hévéas

Le projet de relance des petites plantations de thé et de caoutchouc (2016-2023), financé par le FIDA, aide les agriculteurs à cultiver leurs théiers et hévéas. L'utilisation des technologies SIG permet en outre de cartographier les parcelles dans le cadre de la délivrance de titres fonciers.

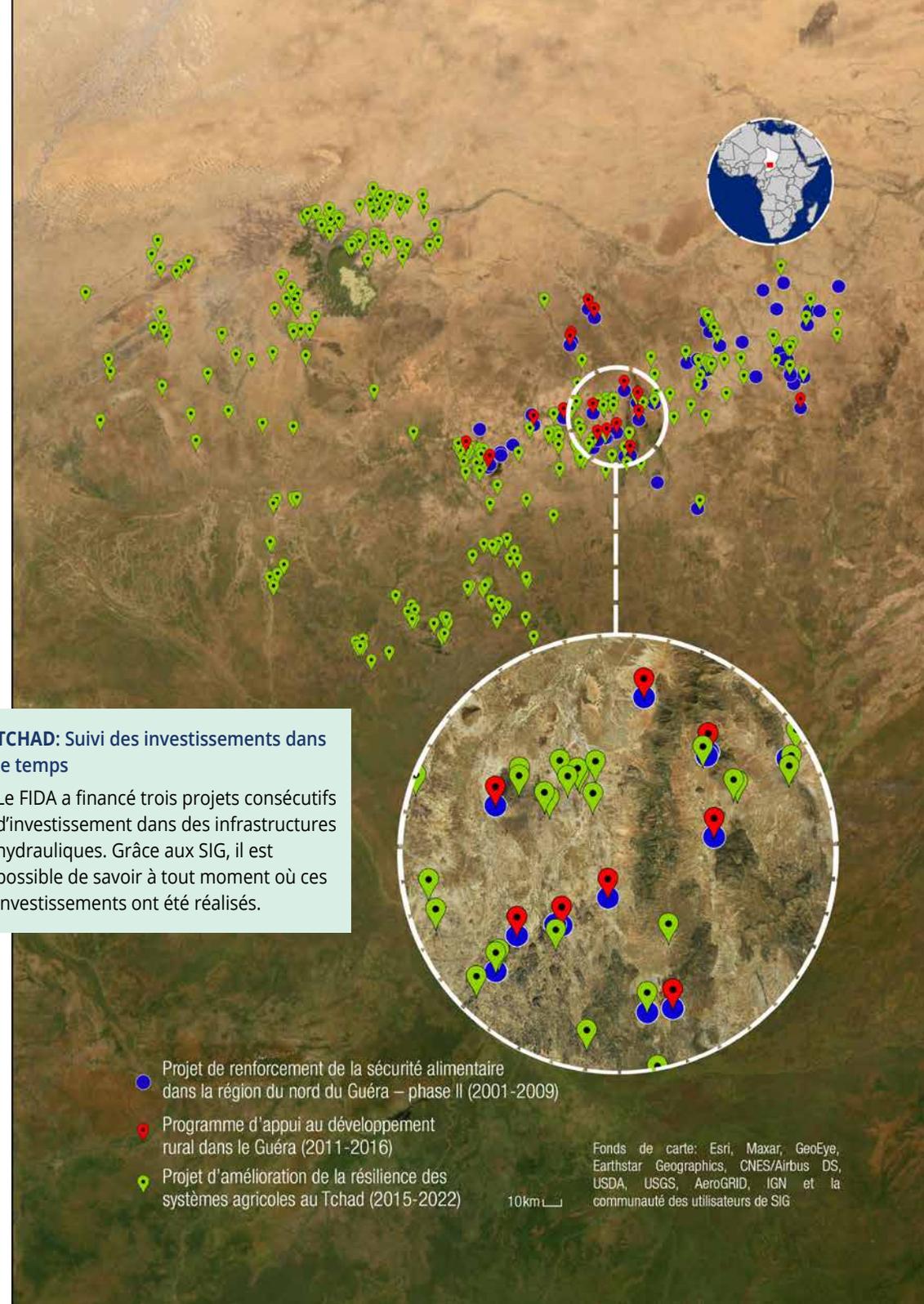


5 km

○ Délimitation des parcelles

Fonds de carte : Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar  
Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS,  
AeroGRID, IGN et la communauté des utilisateurs de SIG

- **Les bénéficiaires et la population de la région ciblée** peuvent utiliser des cartes enrichies par des données et des images satellite pour comprendre l'appui fourni dans le cadre du projet et ses modalités. Les cartes peuvent permettre à ces personnes de participer plus efficacement à la planification et à la mise en œuvre du projet.
- **Le personnel de terrain du projet** peut se servir des cartes pour mieux travailler avec les bénéficiaires et la population de la région ciblée. Les cartes sont utiles pour visualiser la situation sur le terrain et elles facilitent le travail quotidien. Elles constituent également une source d'information et un moyen d'enregistrement des nouvelles informations dans les systèmes de gestion et de S&E.
- **Les gestionnaires de projet** peuvent utiliser les cartes pour aider les décisionnaires, les partenaires de projet et les nouveaux membres du personnel à comprendre rapidement les caractéristiques des projets. Les cartes constituent un support commun de visualisation; elles permettent de détecter les difficultés et les possibilités et peuvent aussi servir de point de départ pour la discussion et la prise de décisions.
- **Le personnel et les consultants du FIDA** chargés de superviser les projets peuvent mieux comprendre leur logique et leur influence dans l'espace, ce qui leur permet de mieux cibler leurs conseils et de mesurer les risques.
- **Les évaluateurs** peuvent obtenir les données dont ils ont besoin pour l'évaluation de l'impact actuel et futur des interventions.
- **Les innovateurs** peuvent fournir des services localisés géographiquement, liés à l'agriculture de précision par exemple, ou par l'intermédiaire d'applications web pour la météo et les prix.
- **Les porteurs de projets** peuvent concevoir les activités en tenant compte de l'historique des lieux d'intervention.
- **La direction du FIDA** peut prendre des décisions éclairées et communiquer les résultats des activités financées aux États membres et aux cofinanceurs du fonds, d'une manière qui soit visuellement attrayante.
- **Les gouvernements des pays et les décisionnaires à l'échelle infranationale** peuvent visualiser facilement le rendement des sommes investies dans des opérations nationales et leurs résultats. Ils peuvent s'appuyer sur ces informations pour orienter leurs futures interventions dans le domaine du développement rural.
- **Les États membres et les autres bailleurs de fonds du FIDA** peuvent se rendre plus facilement compte de l'impact et de l'efficacité de leurs actions de financement en faveur du développement, et s'appuyer sur ces éléments pour éclairer leurs investissements futurs.



### TCHAD: Suivi des investissements dans le temps

Le FIDA a financé trois projets consécutifs d'investissement dans des infrastructures hydrauliques. Grâce aux SIG, il est possible de savoir à tout moment où ces investissements ont été réalisés.

- Projet de renforcement de la sécurité alimentaire dans la région du nord du Guéra – phase II (2001-2009)
- Programme d'appui au développement rural dans le Guéra (2011-2016)
- Projet d'amélioration de la résilience des systèmes agricoles au Tchad (2015-2022)

Fonds de carte: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN et la communauté des utilisateurs de SIG

## Inventaire des sites d'investissement cartographiés du FIDA

Ce manuel est un produit du Défi innovation 2019 du FIDA sur «l'intégration systématique des SIG dans les opérations du FIDA (GéoS&E)». L'initiative a permis de réaliser un inventaire des jeux de données SIG permettant de représenter les indicateurs S&E relatifs aux projets financés par le FIDA. Voici quelques découvertes:

- Des données SIG sont collectées dans le cadre de nombreux projets. En 2020, l'initiative GéoS&E a ainsi reçu des données provenant d'un échantillon de plus de 60 projets.
- Ces données sur les projets sont recueillies de diverses manières, allant de la simple inscription dans un fichier Word à de véritables systèmes S&E assistés par des SIG.
- Dans de nombreux cas, il n'est fait référence à aucun standard de données. Les données ne sont pas toujours compréhensibles.
- Principalement utilisées pour les activités S&E, les données le sont rarement pour l'analyse de l'impact.
- Les données de projet concernent fréquemment les procédures des achats. Les prestataires de services des projets sont des sources précieuses de données.
- Les zones d'intervention définies lors de la conception du projet sont modifiées pendant la mise en œuvre. Environ 50% des périmètres initiaux doivent être modifiés pendant la durée de vie du projet.



© Images: F. O. Ugbenyo et Robert Ekwule

### NIGÉRIA: Mission de cartographie

En 2020, deux équipes d'experts ont cartographié plus de 280 sites compris dans le programme de développement des filières (2013-2024), financé par le FIDA.

## 2. Comment utiliser les SIG pour le suivi-évaluation?



**SÉNÉGAL:** Sites d'investissement du projet d'appui aux filières agricoles (2010-2016) et de son extension (2014-2020), tous deux financés par le FIDA



### Infrastructures rurales

- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| Sites des périmètres d'irrigation | Centre de services agricoles       |
| Banques céréalières               | Postes de vaccination du bétail    |
| Boulangerie                       | Organisations de producteurs       |
| Travaux de voirie                 | Producteurs maraîchers commerciaux |
| Installations de transformation   | Points d'eau                       |

20km

Fonds de carte : Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN et la communauté des utilisateurs de SIG

## 2. Comment utiliser les SIG pour le suivi-évaluation?

Les cartes sont très utiles à toutes les étapes d'un projet, de l'élaboration des concepts et de la planification à la mise en œuvre et au suivi. Cette partie porte sur les applications SIG utilisées dans le cadre du suivi-évaluation. Ces applications sont utiles aussi bien pour l'équipe de mise en œuvre du projet que pour le personnel et les consultants du FIDA qui fournissent un appui et des conseils techniques dans le cadre de celui-ci.

### Amélioration du suivi et des rapports

Les données, les cartes et les statistiques SIG peuvent être intégrées aux rapports et aider ainsi la direction et l'encadrement des projets à prendre des décisions. Les données SIG peuvent contribuer à répondre aux exigences des ministères de tutelle et des bailleurs de fonds en matière de communication des résultats. Les données peuvent être exploitées pour répondre à différents objectifs:

**Mesure précise des indicateurs.** Les techniques SIG peuvent permettre de mesurer les indicateurs ayant une dimension spatiale (p. ex., kilomètres ou hectares) qui sont définis dans le «cadre logique», c'est-à-dire le document général de mise en œuvre du projet.

**Activités de suivi.** Dans le cadre des projets, le personnel et les sous-traitants du FIDA présents sur le terrain sont souvent équipés de dispositifs GPS pour enregistrer leurs activités et en rendre compte (p. ex., heure et lieu d'une formation). Cela facilite la mise en place des activités par le responsable du projet et d'autres collaborateurs.

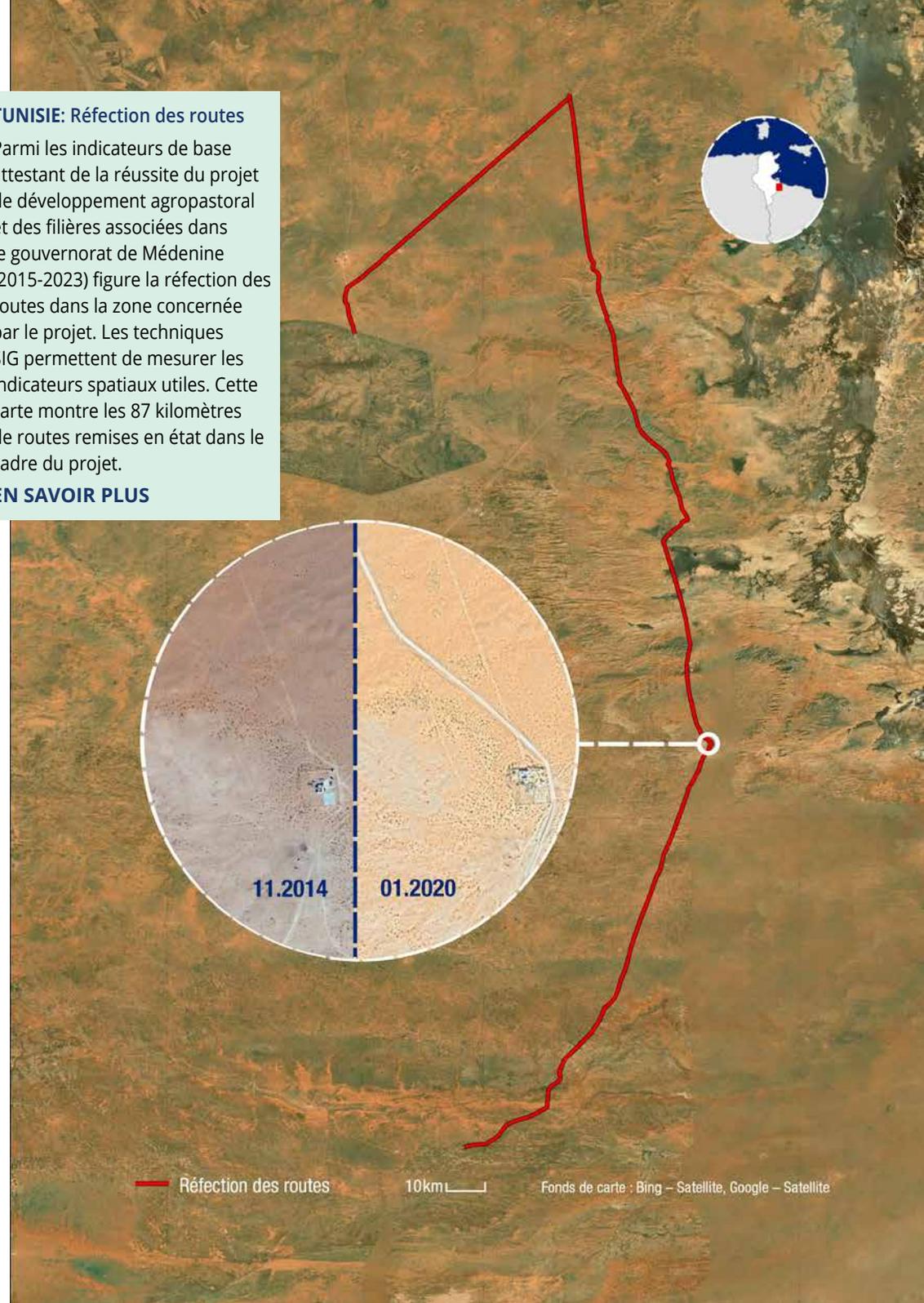
**Organisation des visites de terrain.** Les déplacements sur le terrain sur les différents sites d'intervention peuvent être programmés de manière stratégique dès lors que leur emplacement est connu précisément. Cela permet de gagner du temps et de privilégier les sites les plus pertinents. De plus, les données géolocalisées de S&E sont utiles pour la supervision à distance des sites d'investissement quand il est difficile de s'y rendre (p. ex., zones de conflit ou période de restriction des déplacements).

**Modification des objectifs et des résultats attendus.** Une fois que les emplacements ont été enregistrés avec précision, l'équipe d'exécution du projet dispose d'informations intéressantes pour suivre l'avancement du projet et modifier ses objectifs le cas échéant. Les SIG peuvent être très utiles pour se rendre compte de l'étendue réelle des activités d'un projet.

### TUNISIE: Réfection des routes

Parmi les indicateurs de base attestant de la réussite du projet de développement agropastoral et des filières associées dans le gouvernorat de Médenine (2015-2023) figure la réfection des routes dans la zone concernée par le projet. Les techniques SIG permettent de mesurer les indicateurs spatiaux utiles. Cette carte montre les 87 kilomètres de routes remises en état dans le cadre du projet.

### EN SAVOIR PLUS



**Actualisation des cartes des zones de projet.** Il est fréquent d'avoir à redéfinir plus précisément les zones des projets du FIDA au cours de leur mise en œuvre. Les cartes SIG des sites d'investissement montrent exactement où les activités se déroulent (et où elles ne se déroulent pas). Les cartes des zones de projet peuvent alors être actualisées.

## Renforcement de l'efficacité des projets

Les données cartographiées de S&E permettent aux équipes de projet de prendre des décisions éclairées sur les opérations dont elles s'occupent. Elles peuvent être utiles à plusieurs égards:

**Ciblage.** Les cartes enrichies par des données peuvent fournir des informations sur les bénéficiaires potentiels et montrent les endroits qui bénéficient déjà d'interventions (et les endroits non concernés). Cela permet d'optimiser la sélection des communautés bénéficiaires et de mettre en évidence les manques éventuels. Certaines données peuvent être ventilées en fonction de facteurs comme le sexe, l'âge, la présence de peuples autochtones, etc., ce qui permet au FIDA et au personnel de projet d'affecter les ressources dont ils disposent de manière stratégique.

**Planification des activités.** Les responsables de projet peuvent optimiser l'affectation des ressources dont ils disposent s'ils sont renseignés sur la localisation précise des interventions et leur déploiement maximal dans l'espace.

**Compréhension de la logique des interventions.** De nombreuses interventions du FIDA ont une dimension spatiale. Les cartes peuvent servir à représenter dans l'espace les relations entre plusieurs objets ou phénomènes (ou l'absence de relation). Par exemple, les barrages sont généralement situés à proximité des périmètres d'irrigation. De même, les routes en milieu rural doivent relier les agriculteurs aux marchés.

**Innovation.** Les données géoréférencées sont également nécessaires pour fournir des services qui varient en fonction des lieux géographiques. Les technologies d'information géographique comprennent l'agriculture de précision et des applications web qui informent les agriculteurs sur la météo, les prix des matières premières et les intrants agricoles.

**Atténuation des risques.** L'analyse de la distance (proximité ou chevauchement) entre les sites de projet et les zones bénéficiant d'une protection légale (parcs nationaux), les sites névralgiques de la biodiversité et d'autres zones «à haute valeur environnementale» permet de détecter les risques d'effets négatifs et de prendre des mesures d'atténuation. Les procédures d'évaluation sociale, environnementale et climatique (PESEC) du FIDA requièrent le recueil de données SIG pour les projets de construction de périmètres d'irrigation ou de routes de grande envergure.



## Évaluation de l'impact

Quelle que soit sa finalité, l'évaluation nécessite souvent de savoir où les interventions ont eu lieu, comme dans les cas suivants:

**Évaluations de l'impact.** Il ne peut y avoir d'évaluation rigoureuse de l'impact sans données de qualité. Un suivi à l'aide de données géoréférencées est nécessaire pour choisir et appairer les sites bénéficiant de l'intervention considérée et les sites témoins afin d'éliminer les effets de variables de confusion et de déterminer les impacts qui peuvent être imputés au projet.

**Évaluations environnementales et climatiques.** Des données localisées sont nécessaires pour évaluer l'effet du projet sur l'état des ressources naturelles, la dégradation des sols, la résilience climatique et les émissions de gaz à effet de serre.

**Évaluations thématiques.** Les données SIG sont également nécessaires à l'évaluation dans d'autres domaines: régimes fonciers, cartographie des chaînes d'approvisionnement, axes de transhumance du bétail, infrastructures liées à l'eau, cartes de la pauvreté ou de vocation agricole des sols.

**Détection des changements** à l'aide d'images satellite en tant que solution de suivi peu coûteuse pour les grandes surfaces ou les sites multiples. Une condition préalable est de disposer de données spécifiques sur le site concerné pour que les responsables de l'analyse puissent savoir où rechercher les changements. Cela peut d'ailleurs être la seule solution possible dans les zones de conflit difficilement accessibles.

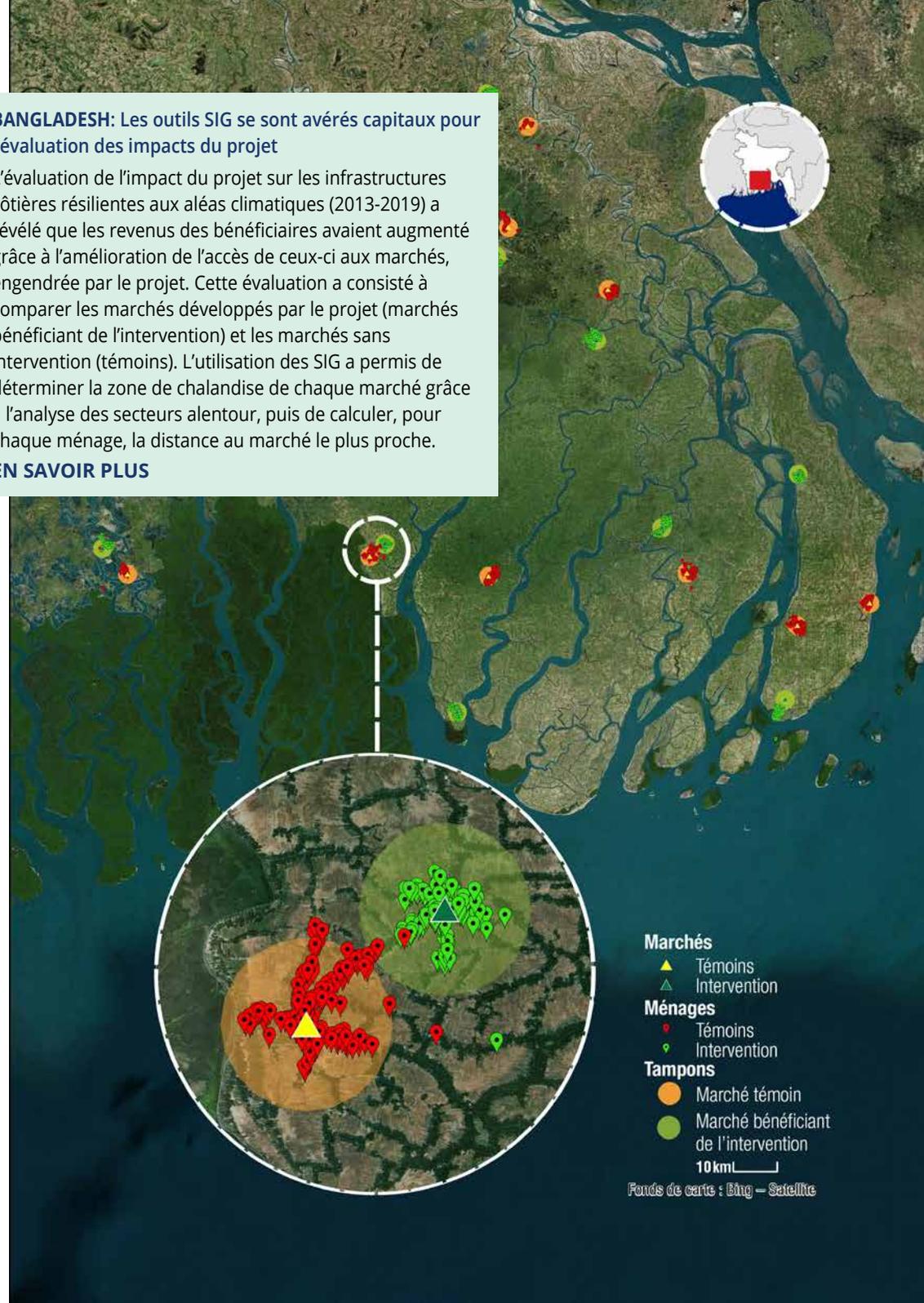
## Communication

Les cartes sont intéressantes pour visualiser les plans et les résultats. L'étendue des activités dans une zone de projet peut être mise en vedette à l'intention des ministères concernés, des bailleurs de fonds et des bénéficiaires du projet, ce qui favorise la responsabilité effective et la transparence. Cela permet en outre d'optimiser la coordination et d'éviter le cumul d'activités.

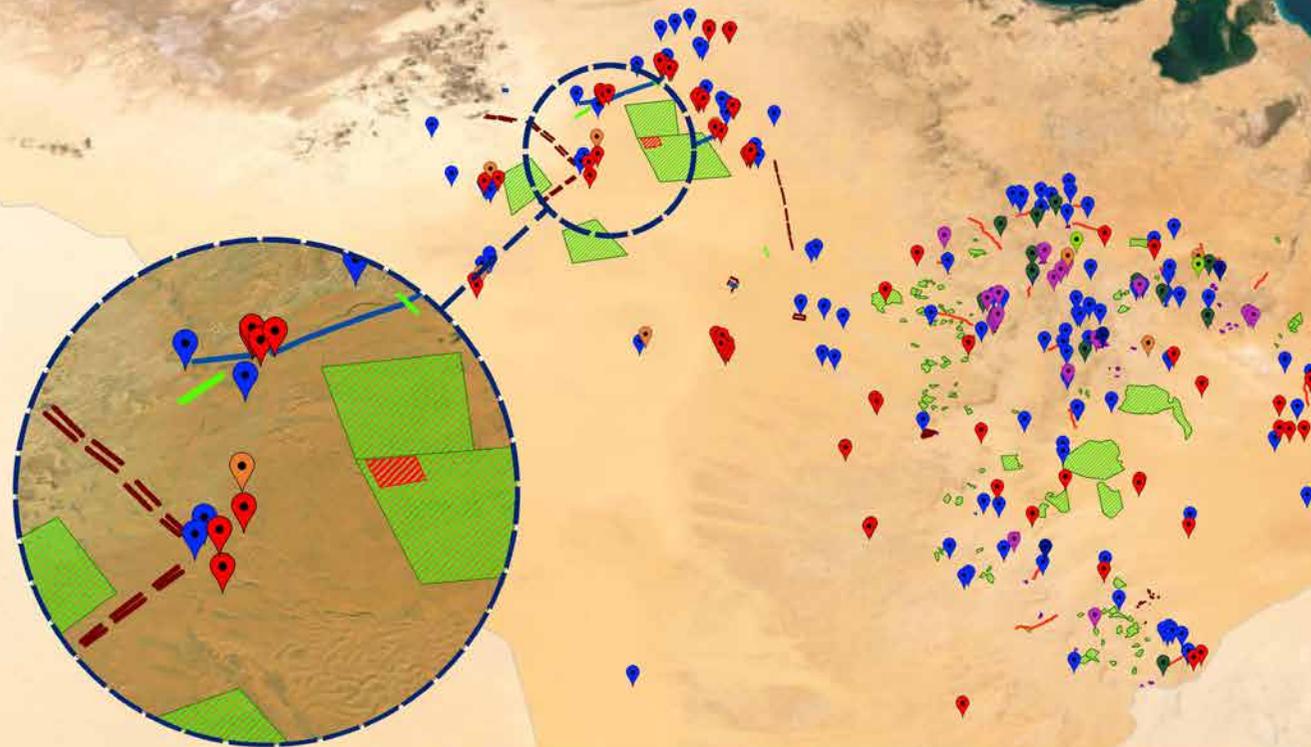
### BANGLADESH: Les outils SIG se sont avérés capitaux pour l'évaluation des impacts du projet

L'évaluation de l'impact du projet sur les infrastructures côtières résilientes aux aléas climatiques (2013-2019) a révélé que les revenus des bénéficiaires avaient augmenté grâce à l'amélioration de l'accès de ceux-ci aux marchés, engendrée par le projet. Cette évaluation a consisté à comparer les marchés développés par le projet (marchés bénéficiant de l'intervention) et les marchés sans intervention (témoins). L'utilisation des SIG a permis de déterminer la zone de chalandise de chaque marché grâce à l'analyse des secteurs alentour, puis de calculer, pour chaque ménage, la distance au marché le plus proche.

### EN SAVOIR PLUS



### 3. De quoi les équipes de projet ont-elles besoin pour cartographier les activités d'investissement?



**TUNISIE:** Sites d'investissement du programme de développement agropastoral et de promotion des initiatives locales pour le Sud-Est — phase II (2014-2020)



### 3. De quoi les équipes de projet ont-elles besoin pour cartographier les activités d'investissement?

Les projets du FIDA sont mis en œuvre par des équipes composées de fonctionnaires de l'administration ainsi que de personnel d'ONG, de bureaux d'études et de conseil, et d'autres entités. Ces personnes sont les principaux acteurs de la collecte et de l'exploitation des données spatiales de S&E.

Cette partie définit les capacités nécessaires et les aspects à prendre en compte pour la cartographie des activités d'investissement dans le cadre du S&E. Voir l'annexe 1 pour un récapitulatif des conditions minimales à respecter pour la cartographie des sites d'investissement dans le cadre des projets financés par le FIDA.

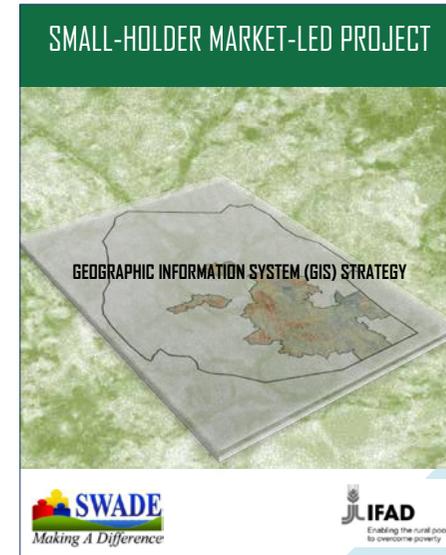
#### Stratégie: Quel est l'objectif principal?

La première étape consiste à définir les objectifs principaux des activités SIG à mener dans le cadre d'un projet. Ces objectifs pourront être exprimés sous la forme d'une **stratégie** ou d'un **manuel opérationnel SIG**. Le document élaboré doit répondre aux questions suivantes:

- Quelles sont les principales **activités de projet** qui nécessitent un appui à l'aide d'outils et techniques SIG?
- Quelles **données** cartographiques sont nécessaires pour orienter la planification du projet, les activités S&E et la production de rapports?
- Qui sont les principaux **utilisateurs** des données (p. ex., direction du projet ou agents de terrain)?
- Quelles sont les modalités d'exploitation des données (visualisation simple ou analyse plus poussée, ou les deux)?
- Quelles **capacités** (compétences, logiciels, matériel) sont requises pour la cartographie et l'analyse des données?
- Quelles sont les **procédures** nécessaires pour la collecte, l'analyse et l'exploitation des données?

Les activités SIG ne doivent pas être séparées des autres activités, bien au contraire. Elles ne pourront contribuer pleinement à la planification, au suivi et à la communication des résultats de projet que si elles sont inscrites dans la démarche S&E du projet.

Au moment de l'élaboration de la stratégie, il faut chercher à savoir quels jeux et standards de données géospaciales existent déjà dans le pays concerné ou ailleurs. Il faut se rapprocher des organismes publics et des organisations



### 6 - DATA ASSESSMENT

Considering SWADE's mandate and its project activities, more data is being generated than ever before, and much of it is location-based. The rise of the Internet of Things (IoT) is continually creating an abundance of new data streams that need to be captured, processed and analysed in a manner that achieves operational and strategic organisational goals. This chapter highlights the existing data and database conditions, desired data types, and departmental concerns in regards to data. This chapter also includes a comprehensive digital data assessment of key base layers. Data in the backdrop of a GIS. Without comprehensive and reliable data, GIS in little use. GIS data should be seen as a very valuable organisational asset. The data discussed throughout this chapter has taken decades to compile and represents millions of Eswatini's effort and capital outlay. Therefore, the organization should take great care to maintain, improve, disseminate, and document this asset. Not only does the data serve to allow users to view and analyze facets of the organization, it allows users to create derivative (new) data sets that reveal patterns and intelligence that can in no other way be revealed. The following table is a summary of major findings in regards to data that have been discovered as part of this analysis.

KEY SWADE/SMLP DATA/DATABASE FINDINGS
Lack of standards – no organization-wide standards for data collection and maintenance have been established and no data standard operating procedures (SOPs) exist.
Redundancy of data types – multiple types of data acquired and maintained.
Most of SWADE's GIS data is in shapefile and geodatabase format. This is a positive for the organization, because once it moves to ArcGIS Online based internet portals, the data will already be standardized. New data created should continue to be configured to the geodatabases, to ensure standardization and continuity for future GIS staff.
Need to improve data creation/collecting procedures across the enterprise – there is an opportunity to improve and standardize data collection procedures. Additionally, there is an opportunity to change operational operations so that a coordinator and collector on staff gathers information in the field, giving data a geospatial component that it currently does not have.
Need to incorporate non-spatial data – organization-wide there are multiple of spreadsheets and Access databases. Where applicable, location data needs to be captured or geotagged in these databases so they can readily be assimilated in the GIS.
The current approach to Mobile GIS – data collection and maintenance of the field has become more dependent on technology than personnel. It is important that the organization invests in GPS and software support to include GIS efforts.

Since the organization is still at its infancy, very few datasets exist. Currently, data is stored in project-specific computers with copies saved in the GIS Server at the head office in Mbabane. Most of the data is in shapefile format and efforts have been made to migrate all the GIS data within the organization to the central server with a view of centralizing it. Currently available data for the SMLP is still being populated and includes the following:

- Digital orthophotos (DIOs)

### ANNEX B – SMLP SPATIAL METADATA GUIDELINES

The SMLP Spatial Metadata Guidelines are an adaptation of the National Standards from the Swaziland Standards Authority (SASA). The SMLP officers or anyone assigned through the SMLP project should use these guidelines in preparing metadata as a bare minimum.

Category	Metadata element	Definition and allowable values
	Identifier:	Unique identifier assigned by SMLP. This may be assigned by the metadata author in consultation with the SMLP GIS Officer.
<b>General Information</b>		
Title	Including alternative title/creation details	The ordinary name of the dataset. This should clearly and concisely indicate the content of the dataset.
Key Dates and Language	Resource creation date	Date that the dataset was first created or the date of the first record.
	Resource last updated date	Latest date in which the dataset was revised or verified. This date represents the reliability date of the dataset.
Metadata language/Resource Language		
Abstract and Purpose	Abstract Purpose	A brief narrative of the purpose and content of the dataset. Purpose for which the dataset was created, including the project it was created for.
Metadata author	Metadata role Author Author's details	The name and contact details of the responsible party completing the metadata record for the dataset.

#### ESWATINI: Stratégie d'utilisation des SIG pour l'orientation des activités de projet

Le projet d'amélioration de l'accès des petits exploitants aux marchés comporte une stratégie détaillée d'utilisation des SIG dans le cadre du projet. Cette stratégie donne des recommandations sur la manipulation des données ainsi que sur les besoins en logiciels et matériel, les procédures opérationnelles à suivre et les besoins en formation. Elle indique de plus comment enregistrer et archiver les données SIG et les projeter dans l'espace.

internationales susceptibles de détenir des données intéressantes. Il existe déjà beaucoup d'informations qui peuvent faciliter la prise des décisions relatives au projet. .

## Mesure de l'impact

**La fin doit déterminer la marche à suivre dès le début.** Les projets doivent mesurer l'impact réel de leurs activités. La collecte de données permet de mesurer cet impact. Leur représentation sous la forme d'une carte ne donnera pas toutes les réponses, mais pourra servir de point de départ à une analyse plus poussée.

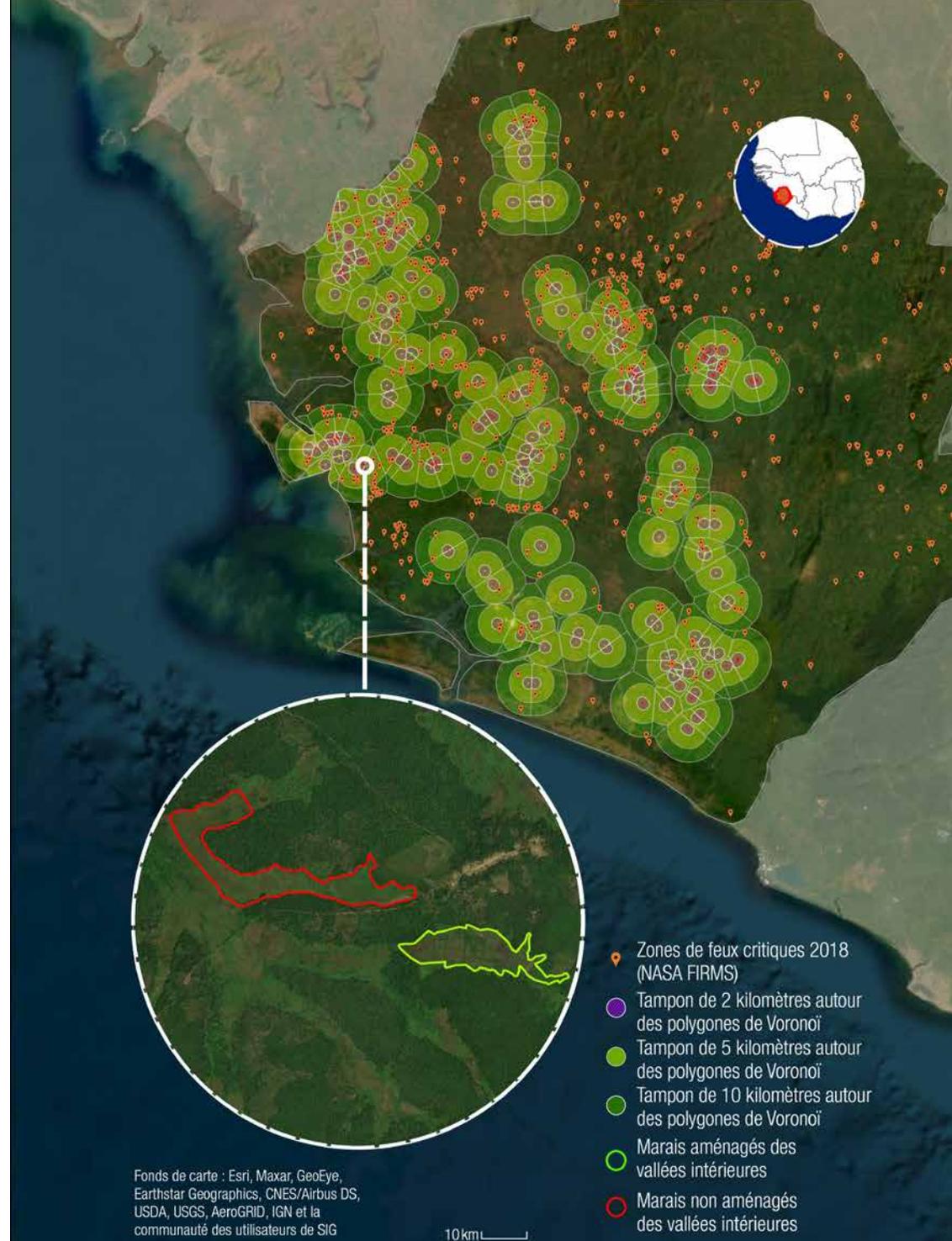
Une méthode intéressante d'évaluation de l'impact consiste à comparer un échantillon représentatif de bénéficiaires du projet (groupe bénéficiant de l'intervention) et un ensemble de personnes aux caractéristiques semblables, mais non exposées à l'intervention (groupe témoin). La comparaison de ces deux groupes permet de comprendre les changements qui peuvent être imputés au projet. Les données géospatiales sont utiles pour bien choisir les groupes et les zones témoins.

Si, dans la plupart des cas, les évaluations comparent des ménages qui ont bénéficié de l'appui d'un projet et des ménages qui n'en ont pas bénéficié, on peut aussi choisir comme objet d'observation les petites entreprises ou les organisations de producteurs. Il est essentiel de bien choisir le groupe témoin. Celui-ci doit partager le plus grand nombre possible de caractéristiques avec les groupes d'intervention à l'état initial.

### SIERRA LEONE: Lutter contre les incendies en aménageant des rizières

Grâce au programme d'appui à la commercialisation de la production paysanne bénéficiant de l'appui du FIDA, qui s'est achevé en 2019, des groupements d'agriculteurs ont pu installer des systèmes d'irrigation à faible coût dans des marais, ce qui leur a permis de passer d'une à trois récoltes de riz irrigué par an. Les agriculteurs privilégient désormais la riziculture dans les marais aménagés au détriment de la culture sur brûlis dans les milieux plus secs alentour. La pratique du brûlis en milieu sec pendant la saison sèche est néfaste pour l'environnement et contribue fortement à la dégradation des sols. Grâce à un géoréférencement rigoureux des rizières, réalisé par le personnel du programme, l'équipe GéoS&E du FIDA a pu comparer les marais aménagés par le programme et les marais n'ayant pas bénéficié de cet aménagement, et les cartographier par rapport aux images satellite d'incendies. Le nombre d'incendies par an autour des marais aménagés dans le cadre du projet a diminué de 60% en moyenne pendant la durée du programme: le bilan est donc positif pour l'environnement.

### EN SAVOIR PLUS



## Ressources humaines: Quelles compétences sont requises?

Un projet doit disposer de compétences suffisantes en outils et technologies SIG. La maîtrise des SIG est un domaine très technique. Les experts doivent avoir un parcours dans le domaine des SIG, grâce auquel ils auront acquis un réel savoir-faire technique, de solides compétences en informatique et une expérience pratique sur le terrain. Les points suivants sont à considérer:

- Un expert en SIG doit être engagé pour seconder l'équipe S&E. L'annexe 2 fournit un modèle de termes de référence pour les experts SIG apportant un appui aux activités S&E.
- Ces experts peuvent également être des consultants externes, sollicités pour soutenir le projet.
- Le personnel de projet peut avoir besoin d'être formé, par exemple à l'utilisation d'un GPS pour la cartographie de points ou la mesure de surfaces. Ou encore sur la visualisation de données SIG par rapport à des images satellite, ou sur certains calculs de base.
- Les prestataires de services (p. ex., bureaux d'études spécialisés dans la conception d'infrastructures) exploitent souvent des outils et techniques SIG. Il est utile de bénéficier de leurs compétences dans le cadre des projets, et d'obtenir et d'archiver les données qu'ils produisent.

## Procédures: Quelles sont les étapes de collecte et d'exploitation de données géospatiales?

La représentation des sites d'investissement ne présente pas de difficulté particulière dans la plupart des cas. Le point de blocage provient généralement de la coordination plutôt que de la technologie. Les projets devront intégrer la collecte, l'analyse, la diffusion et l'exploitation des données dans l'organisation du travail.

**Collecte.** C'est la tâche la plus difficile. Il convient d'élaborer un plan et des protocoles de collecte de données (qui, quoi, quand, où et comment). La logistique peut être compliquée par l'enclavement des sites. Il faut définir une procédure claire de collecte des données à laquelle le personnel devra être formé. La collecte d'informations peut être réalisée selon diverses modalités:

- **Activités courantes de S&E et de mise en œuvre.** Le personnel de projet sur le terrain est souvent équipé d'appareils portatifs pour l'enregistrement de l'emplacement des sites d'investissement sur lesquels il se rend dans le cadre de ses activités courantes. Il s'agit là d'une solution financièrement intéressante.



© Community Development et Investment Agency (ARIS)

**KIRGHIZISTAN:** Les programmes I et II de développement de l'élevage et des marchés associés (2013-2021) ont engagé un expert en SIG qui a formé plus de 150 membres du personnel de terrain à la collecte des coordonnées de géolocalisation des sites d'investissement de projet. L'expert a aussi dispensé 118 séances de formation à plus de 2 600 habitants sur l'utilisation d'outils SIG simples.

- **Missions de cartographie.** Une mission de terrain hors projet peut être consacrée à l'enregistrement systématique des sites d'investissement. Cela peut être nécessaire pour la mesure des surfaces agricoles et des routes, par exemple.
- **Enquêtes.** Les enquêtes auprès des ménages, des entreprises, des organisations de producteurs ou de la population doivent aussi comprendre le recueil de données de géolocalisation.
- **Prestataires de services.** Ils contribuent à la mise en œuvre des activités du projet et sont une source importante de données. Il faut donc veiller à ce qu'ils fournissent bien les données géospatiales de leurs activités.
- **Extraction de données provenant de sources externes.** De nombreuses données géospatiales existent déjà. Les pouvoirs publics et les organismes de développement disposent souvent de données pertinentes. Par exemple, les villages ou les routes peuvent être extraits de bases de données géographiques comme Openstreetmap, et les limites de champs peuvent être obtenues dans les cadastres.
- **Cartographie participative.** En outre, il est aussi possible de faire participer la population à la collecte des données S&E. Les outils SIG peuvent être utilisés en appui de l'application de méthodes de planification participative impliquant la population.

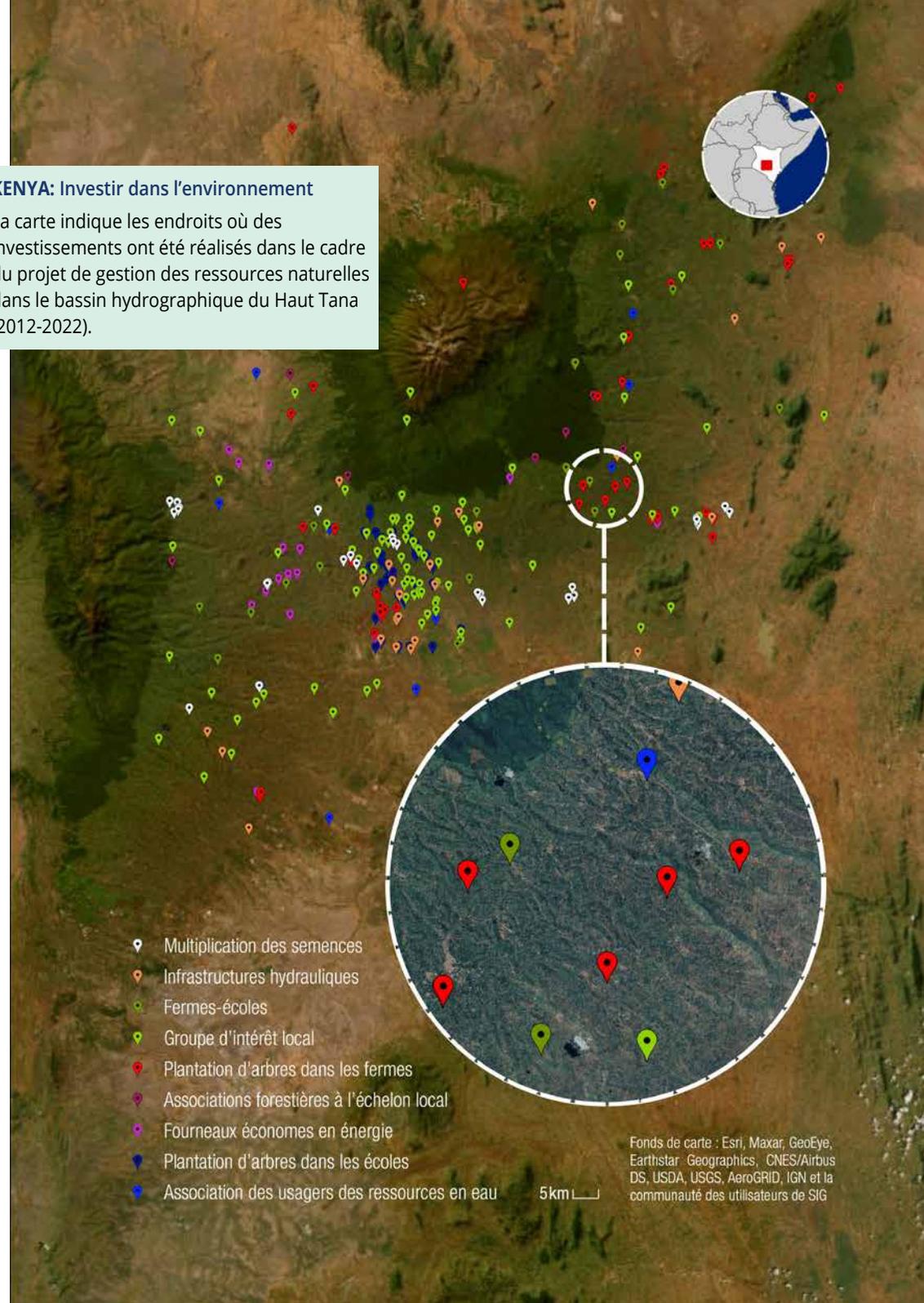
Quelques conseils pour la collecte de données:

- **Précision.** Dans la plupart des cas, la localisation approximative d'un site d'investissement suffit amplement pour les besoins du FIDA. Des erreurs de précision de 5 à 10 mètres ne posent généralement pas de problème.
- **Format des coordonnées.** La coexistence de différents formats de coordonnées peut en revanche être problématique. Il faut donc préciser le format requis et veiller à le respecter lors du recueil de points. Le FIDA recommande l'utilisation des degrés décimaux (p. ex., -17,8632480963; 47,6763893702).
- **Fréquence.** Certains sites ne nécessitent qu'une seule géolocalisation. En revanche, il est parfois nécessaire d'enregistrer un site d'investissement deux fois (avant et après) à des fins de planification et pour vérifier que l'activité a bien été menée à terme.



### KENYA: Investir dans l'environnement

La carte indique les endroits où des investissements ont été réalisés dans le cadre du projet de gestion des ressources naturelles dans le bassin hydrographique du Haut Tana (2012-2022).



- Multiplication des semences
- Infrastructures hydrauliques
- Fermes-écoles
- Groupe d'intérêt local
- Plantation d'arbres dans les fermes
- Associations forestières à l'échelon local
- Fourneaux économes en énergie
- Plantation d'arbres dans les écoles
- Association des usagers des ressources en eau

5km

Fonds de carte : Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN et la communauté des utilisateurs de SIG

**Nettoyage des données et contrôle de leur qualité.** Les données doivent être regroupées et vérifiées afin d'écartier les données erronées. Il ne faut pas sous-estimer le temps nécessaire au nettoyage et à la vérification des données.

**Analyse et visualisation.** Ces tâches comprennent la production de statistiques générales et de cartes simplifiées. Les données peuvent être représentées sur une carte web ou un tableau de bord. Ce manuel présente des exemples de données représentées dans le cadre des projets financés par le FIDA. Ces données peuvent aussi servir à des analyses plus poussées à l'aide d'autres jeux de données, comme des estimations de la population et des cartes d'accessibilité.

**Archivage.** L'équipe de projet doit décider où archiver les données. Il est souhaitable de faire en sorte que les données soient accessibles au personnel de projet, et d'effectuer régulièrement des sauvegardes. Les projets doivent respecter la réglementation nationale relative à la protection des données. Il faut veiller à protéger les données sensibles.

**Diffusion et exploitation.** Les données sont précieuses pour les responsables de projet et doivent être présentées dans des rapports de projet officiels établis à leur intention, mais aussi à celle du personnel technique et de la communication. Elles seront aussi utiles pour la production de publications, de sites internet et de supports de sensibilisation. Il faut aussi penser aux besoins du FIDA en matière de présentation des résultats.

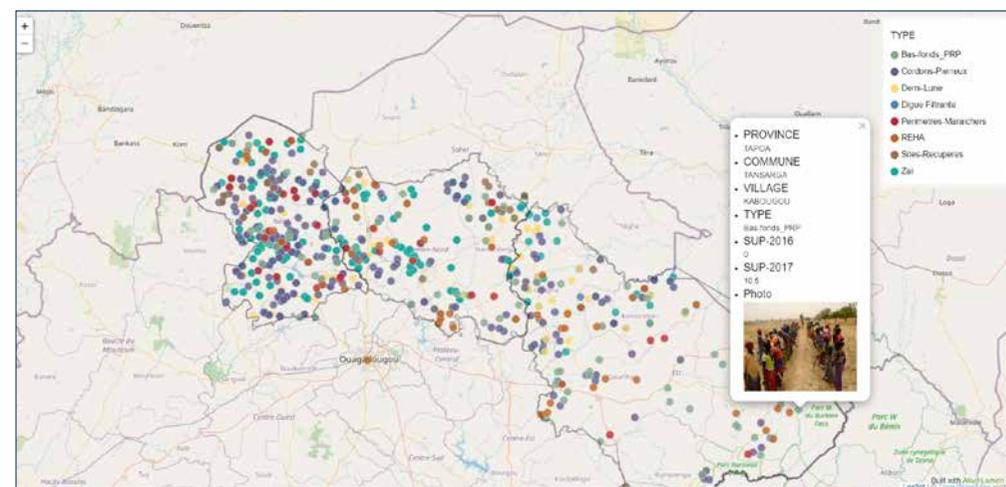
## Indicateurs: Quelles données faut-il collecter?

Il convient de définir les données spatiales à recueillir. Le cadre logique d'un projet constitue un bon point de départ. Il faut déterminer quels indicateurs ont une dimension spatiale et si leur référencement géographique aurait une utilité pour les activités S&E du projet.

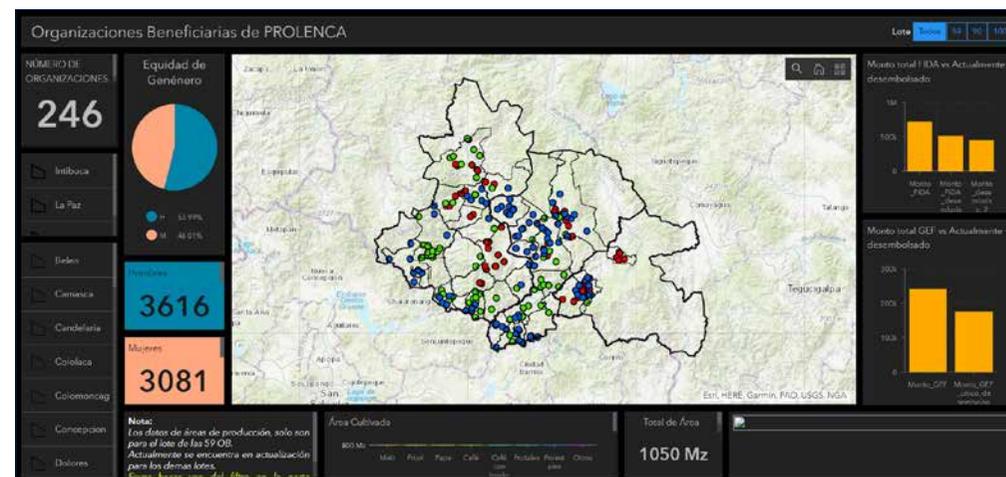
Il faut définir précisément l'objet observé (l'objet de la collecte d'informations) pour éviter toute confusion ultérieure. Les indicateurs spatialement explicites qui doivent être géoréférencés sont les suivants:

- **infrastructures** (marchés, installations de transformation, routes et points d'eau);
- **organisations** (organisations paysannes, institutions financières rurales);
- **surfaces** (périmètres d'irrigation, zones boisées, zones de sécurisation des droits fonciers).

## Cartes des projets financés par le FIDA, accessibles en ligne



**BURKINA FASO:** Projet participatif de gestion des ressources naturelles et de développement rural dans les régions du Nord, du Centre-Nord et de l'Est (2013-2022). **(VOIR LE SITE)**



**HONDURAS:** Projet d'appui à la compétitivité et au développement durable dans la région frontalière du Sud-Ouest (2014-2023). **(VOIR LE SITE)**

Il ne faut pas collecter des données SIG pour tout. En effet, les levés GPS ont un coût. Le choix des sites de collecte de données sera judicieux et tiendra compte de l'utilisation prévue. Les facteurs suivants sont à considérer:

- Cartographier les gros investissements (p. ex., bâtiments dont le coût est supérieur à 10 000 USD).
- Cartographier les investissements présentant un risque environnemental et social élevé (p. ex., barrages et routes).
- Cartographier les investissements nécessaires à la mesure de l'impact (p. ex., les limites des périmètres d'irrigation sont nécessaires à l'estimation des rendements).
- Intégrer la collecte de données géoréférencées aux activités courantes de projet.
- Cartographier des indicateurs qui correspondent aux indicateurs de base du FIDA (p. ex., routes et installations de transformation en milieu rural).
- Les points sont plus faciles à relever que les transects ou les surfaces puisque seules les coordonnées de latitude et de longitude sont nécessaires et qu'elles peuvent être recueillies à l'aide d'un smartphone.

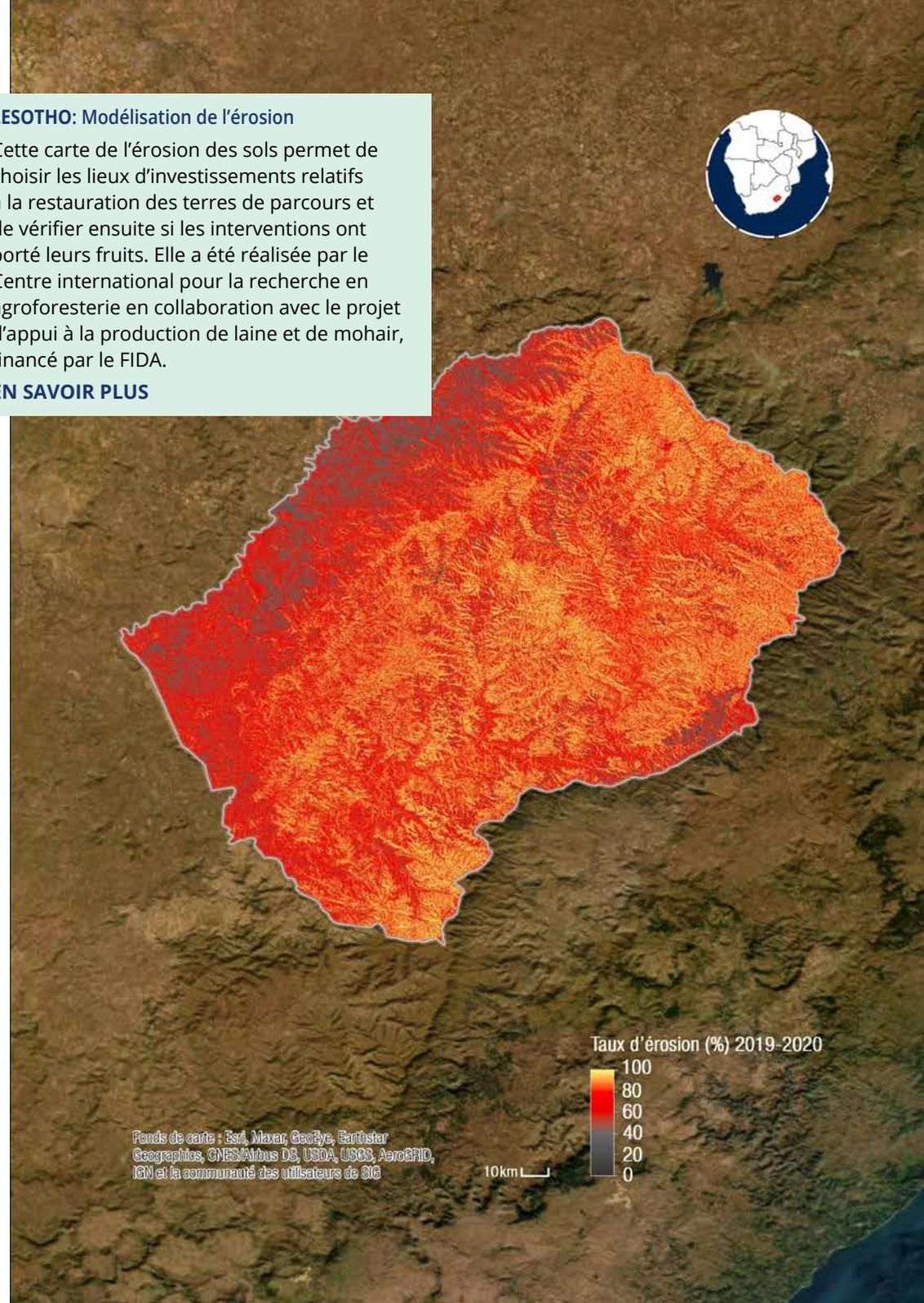
### Cartes des indicateurs environnementaux

Les cartes d'indicateurs (p. ex., relatifs à l'érosion des sols, l'état de la végétation ou la teneur en carbone organique du sol) sont parfois utiles pour détecter les changements découlant d'un projet. Elles peuvent être modélisées à l'aide d'images satellite et de mesures de terrain et de manière à tenir compte des variations des saisons et de facteurs comme les précipitations. Cette partie ne détaille pas la cartographie des indicateurs, qui pourrait faire l'objet d'un manuel à part entière. Point important à retenir: l'utilité de ces cartes dépend de la connaissance des limites d'une intervention (p. ex., dans le cas du boisement).

#### LESOTHO: Modélisation de l'érosion

Cette carte de l'érosion des sols permet de choisir les lieux d'investissements relatifs à la restauration des terres de parcours et de vérifier ensuite si les interventions ont porté leurs fruits. Elle a été réalisée par le Centre international pour la recherche en agroforesterie en collaboration avec le projet d'appui à la production de laine et de mohair, financé par le FIDA.

#### EN SAVOIR PLUS



Fonds de carte : Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar  
Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID,  
IGN et la communauté des utilisateurs de SIG

10km

Taux d'érosion (%) 2019-2020

100
80
60
40
20
0

## Emplacement des ménages

Il faut s'assurer que toutes les enquêtes réalisées auprès des ménages, surtout celles menées au début, au milieu et à la fin des projets comprennent un référencement géographique. Les smartphones et GPS peuvent être utiles à cet égard. Il suffit de disposer d'un échantillon représentatif de ménages pour suivre l'impact d'un projet. Le géoréférencement de tous les ménages susceptibles de bénéficier d'un projet n'est ni réaliste ni nécessaire.

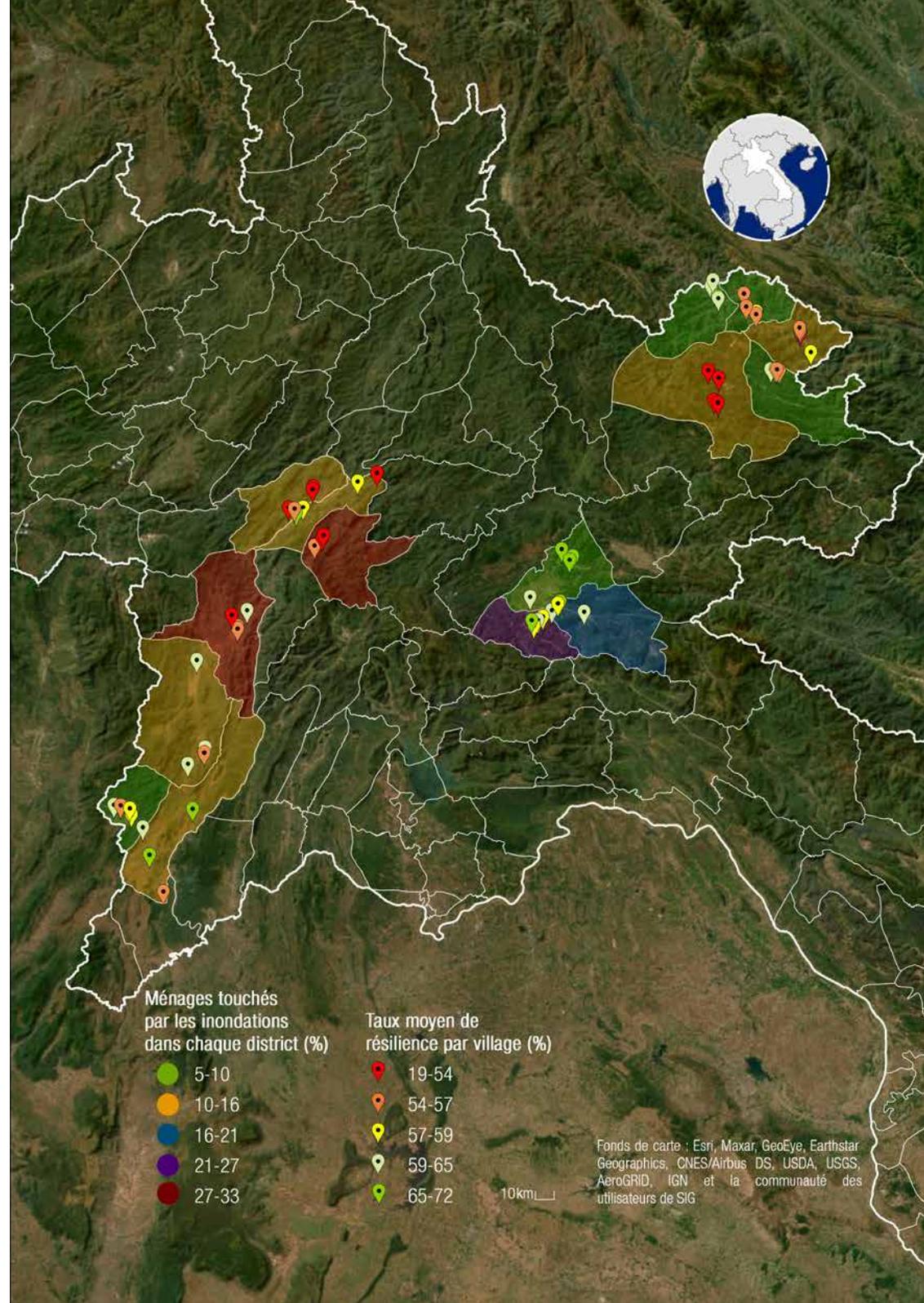
Les projets financés par le FIDA intègrent des enquêtes en début, à mi-parcours et en fin de projet, conduites à l'aide d'un questionnaire de mesure des indicateurs de base pour l'évaluation des résultats. De plus, le FIDA est en train de tester des méthodologies d'enquête visant à mesurer la résilience des ménages (c'est-à-dire leur capacité à faire face aux aléas).

Une fois l'emplacement des ménages indiqué sur une carte, les responsables de l'analyse peuvent y associer d'autres informations. Ils peuvent ainsi vérifier les données climatiques du lieu considéré ou savoir si les ménages vivent dans une plaine inondable. Les données de l'enquête peuvent également être regroupées à des échelles différentes (p. ex., village, district ou bassin versant). On peut ainsi cartographier les zones vulnérables, cerner les besoins et mesurer l'évolution de la situation au cours du temps.

### RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE POPULAIRE LAO: Mesurer la résilience des ménages

Cette carte montre les résultats d'une enquête menée dans le cadre du projet de partenariats en faveur de l'irrigation et de la commercialisation dans le secteur de l'agriculture paysanne (2019-2025), auprès de 1 500 ménages vivant dans 60 villages. L'enquête s'appuie sur l'outil du FIDA pour la conception et le suivi des interventions de renforcement de la résilience (RDMT). Il s'agit d'une méthodologie d'analyse des risques de toute nature (écologiques, climatiques, sociaux, économiques) et de mesure du taux de résilience des ménages (capacité à faire face aux aléas et aux contraintes).

Les données peuvent être agrégées de diverses manières. Cette carte montre le pourcentage de ménages par district qui affirment être exposés à un risque d'inondation. Elle permet aussi de visualiser le taux moyen de résilience à l'échelle du village. Grâce à ces données, l'équipe d'exécution du projet peut connaître les ménages les plus vulnérables et mieux cibler les mesures de soutien des ménages confrontés aux risques climatiques (inondations par exemple).



## Matériel: Quel matériel faut-il pour collecter des données?

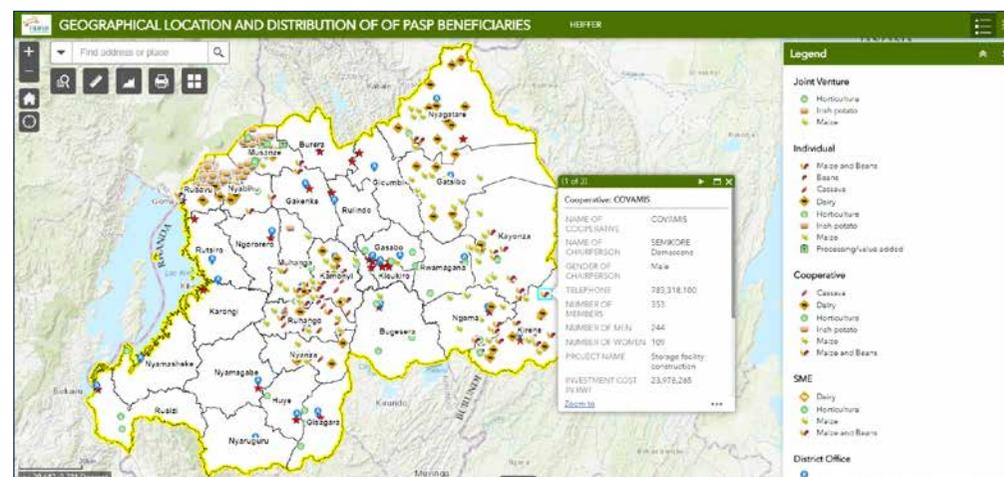
Le matériel à prendre en compte comprend les équipements suivants: serveurs/cloud, ordinateurs de bureau, ordinateurs portables, mobiles, GPS autonomes, drones, traceurs, imprimantes grand format, etc. Les différents types d'appareils permettant de collecter des données géoréférencées sont listés ci-après:

- **Smartphones et tablettes.** Ces appareils faciles à utiliser sont suffisamment performants pour la collecte de coordonnées GPS, des analyses rudimentaires et la visualisation de cartes. Ce sont des appareils courants, peu onéreux et portatifs, qui se prêtent à de nombreux usages (dont la communication, la photographie et l'enregistrement vidéo). Ils sont adaptés au géoréférencement des sites de projet, même s'ils ne sont pas tous d'une grande précision.
- **Appareils GPS portatifs de haute technicité.** Ces dispositifs effectuent des levés GPS avec plus de précision que les smartphones. Ces appareils sont à utiliser de préférence pour le relevé des emplacements géographiques et l'enregistrement des transects et des surfaces avec un degré de précision élevé. Leur prix et leurs caractéristiques techniques de précision et d'adaptation à divers usages varient en fonction des marques et des modèles.
- **Drones (véhicules aériens sans pilote).** Les caméras des drones peuvent réaliser rapidement un grand nombre de prises de vues (images ou vidéos) en enregistrant les coordonnées GPS, l'heure et la date des prises. Elles indiquent en outre la précision des coordonnées. Celles-ci peuvent être reliées à des photographies aériennes, des vidéos et des images satellite. Les drones sont particulièrement utiles pour le géoréférencement des routes, des plans d'eau et des éléments topographiques en milieu rural.

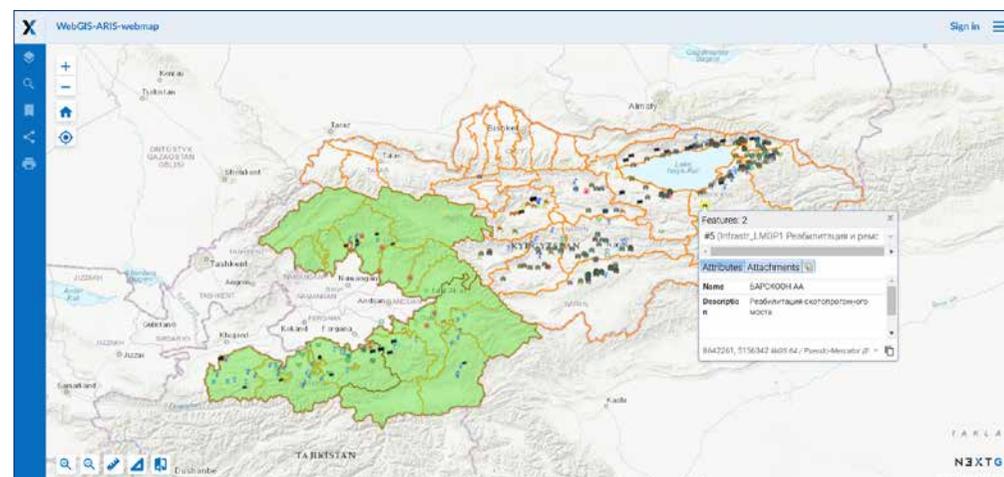
Le nombre de drones requis et leur prix unitaire sont des aspects importants à prendre en compte. Les points suivants sont à considérer:

- Les appareils de poche sont suffisants pour la plupart des projets du FIDA. Les projets de taille moyenne disposent généralement d'environ 20 à 30 GPS. Des données GPS d'une plus grande précision sont nécessaires uniquement dans des cas particuliers, comme la construction de barrages.
- Il est déconseillé d'acheter des appareils qui nécessitent un abonnement mensuel ou annuel, mais si c'est nécessaire, il faut s'assurer que le prix de la licence est raisonnable. Certains appareils de qualité se vendent à un prix intéressant, mais le coût mensuel de la licence peut être très élevé.

## Cartes des projets financés par le FIDA, accessibles en ligne



**RWANDA:** Projet d'appui aux activités après-récolte et aux agro-entreprises résilientes face aux changements climatiques (2014-2020). ([VOIR LE SITE](#))



**KIRGHIZISTAN:** Programmes I et II de développement de l'élevage et des marchés associés (2013-2021). ([VOIR LE SITE](#))

- Les récepteurs GPS peuvent enregistrer les coordonnées géographiques dans différents formats numériques (degrés «sexagésimaux» ou «décimaux»). Il est donc important d'utiliser toujours le même système pour éviter des erreurs par la suite.
- Les logiciels permettant de faire les relevés géographiques sont souvent déjà fournis par les fabricants de GPS portatifs.

Voir l'annexe 7 pour des informations techniques sur les équipements SIG.

## Logiciels: Comment les données sont-elles gérées, analysées et archivées?

Il existe plusieurs applications logicielles et il est fréquent d'utiliser plusieurs programmes en fonction des objectifs.

### Gestion des données

Les logiciels SIG les plus couramment utilisés par le FIDA dans le cadre des projets qu'il finance sont les suivants:

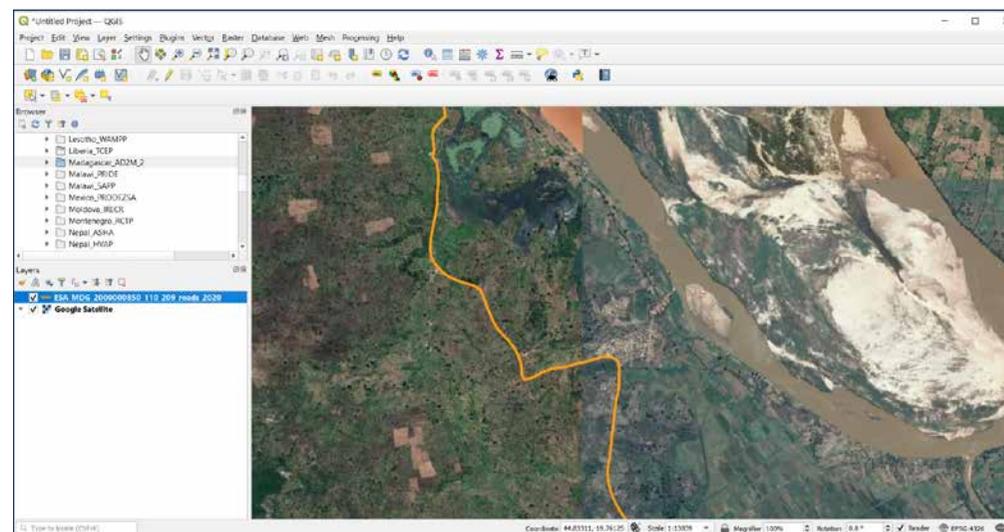
- **QGIS** est une application SIG de bureau multiplateforme, gratuite et libre, qui permet de visualiser, d'éditer et d'analyser des données géospatiales (en savoir plus).
- **ArcGIS** est le logiciel SIG commercial d'ESRI permettant de créer et d'exploiter des cartes et des informations géographiques. Ce logiciel permet également aux utilisateurs de créer des tableaux de bord et des cartes thématiques interactives en ligne (en savoir plus).
- **Google Earth Pro** est un programme informatique gratuit qui donne une représentation 3D de la Terre principalement à partir d'images satellite multitemporelles à très haute résolution. C'est un excellent outil de visualisation des données (en savoir plus).

Les meilleurs logiciels pour la manipulation, la gestion et l'analyse des données SIG sont ArcGIS et QGIS. L'un ou l'autre de ces logiciels sont à utiliser dans le cadre des projets du FIDA. Google Earth Pro est une très bonne solution pour la visualisation, mais pas pour la gestion ou l'analyse des données.

## Comparaison des logiciels SIG couramment utilisés

	QGIS	ArcGIS	Google Earth Pro
Niveau d'expertise en SIG	Élevé	Élevé	Faible
Gestion des données	Avancée	Avancée	Peu pratique
Analyse des données	Avancée	Avancée	Basique
Licence	Non	Oui	Non
Création de cartes	Oui	Oui	Non
Visualisation avec des images satellite	Modules d'extension disponibles	Fonds de cartes fournis	Jeux de données à haute résolution disponibles

## Interface logicielle de QGIS



Visualisation d'une route remise en état sur une image satellite.

## Collecte de données

Les **applications de collecte de données** suivantes sont principalement utilisées pour les enquêtes auprès des ménages et permettent de relever les coordonnées géographiques des sites visités:

- **KoBo Toolbox** est une boîte à outils permettant de collecter et de gérer des données en milieu contraignant. Ce logiciel est libre et gratuit (en savoir plus).
- **Open Data Kit** est un logiciel libre et gratuit pour la collecte, la gestion et l'exploitation de données dans les environnements où les ressources sont limitées (en savoir plus).
- **SurveySolutions** est un logiciel gratuit de collecte de données développé par la Banque mondiale (en savoir plus).

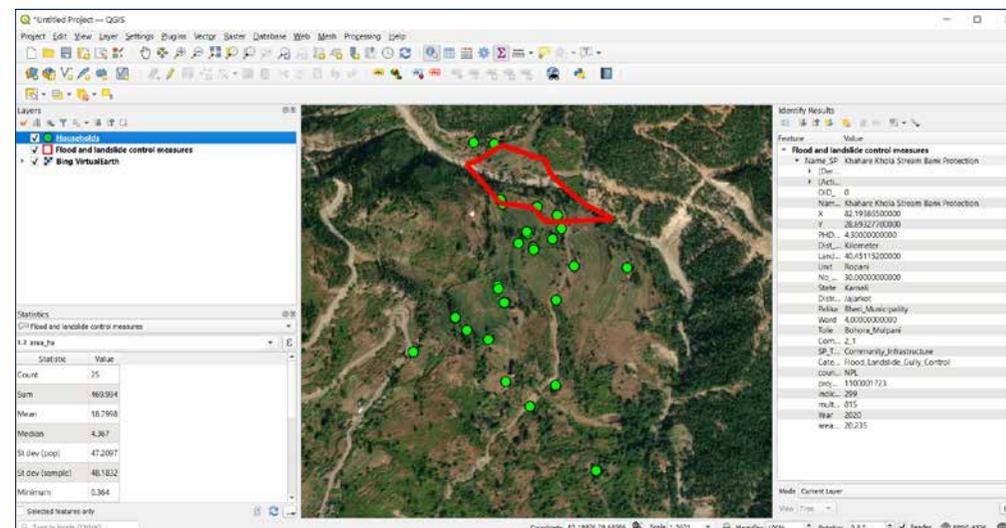
## Plateformes de données

La tendance est à l'utilisation de plateformes SIG en ligne pour archiver et visualiser les données. L'installation de systèmes SIG en ligne ne demande plus aujourd'hui de compétences techniques poussées comme il y a quelques années. Il existe plusieurs solutions. Il est utile de répertorier les solutions existantes dans un pays donné.

QGIS cloud et ArcGIS Online permettent de traiter et de publier directement des couches de données spatiales et des cartes en ligne, que les utilisateurs pourront intégrer facilement à des rapports ou mettre aisément à la disposition d'autres utilisateurs. L'hébergement peut être gratuit (offres basiques) ou payant en cas de fonctionnalités supplémentaires, de restrictions d'accès ou de gros volumes de données.

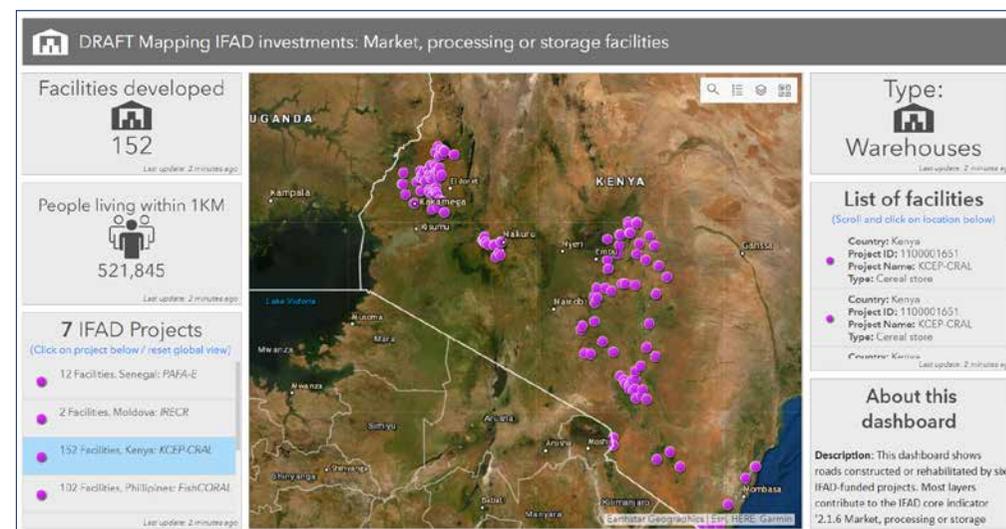
Il existe de nombreux systèmes web de gestion de contenu spatialisé. GeoNode est une solution libre, qui peut être étendue et modifiée, ou intégrée à des plateformes existantes. L'installation de GeoNode demande des compétences en informatique.

## Interface logicielle de QGIS



Chaque entité possède des attributs qui permettent de décrire les caractéristiques d'un site d'investissement. QGIS peut facilement produire des statistiques succinctes.

## Tableaux de bord ArcGIS



Cette application web présente les installations de commercialisation, de transformation et de stockage aménagées dans le cadre de plusieurs projets financés par le FIDA. Une fois que les données sont au bon format et standardisées, elles peuvent être visualisées facilement.

## Analyse des données

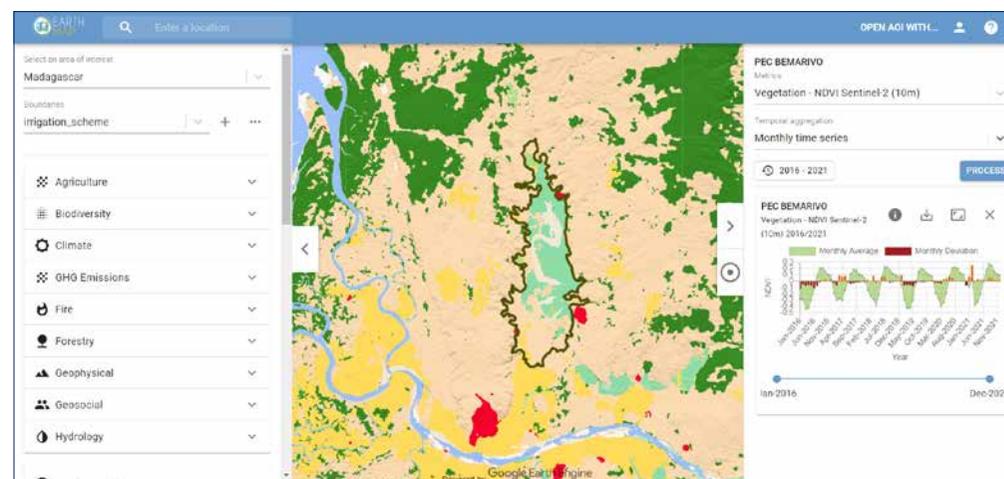
Lorsque les données S&E sont prêtes à être analysées, il est possible de continuer le travail dans ArcGIS et QGIS. Ces logiciels peuvent en effet effectuer la plupart des analyses de données spatiales requises.

Les **applications web** suivantes, faciles à utiliser, donnent accès à plusieurs jeux de données environnementales et socioéconomiques et sont particulièrement utiles pour l'analyse environnementale. Elles permettent aux utilisateurs de définir ou de télécharger les zones qui les intéressent à des fins d'analyse:

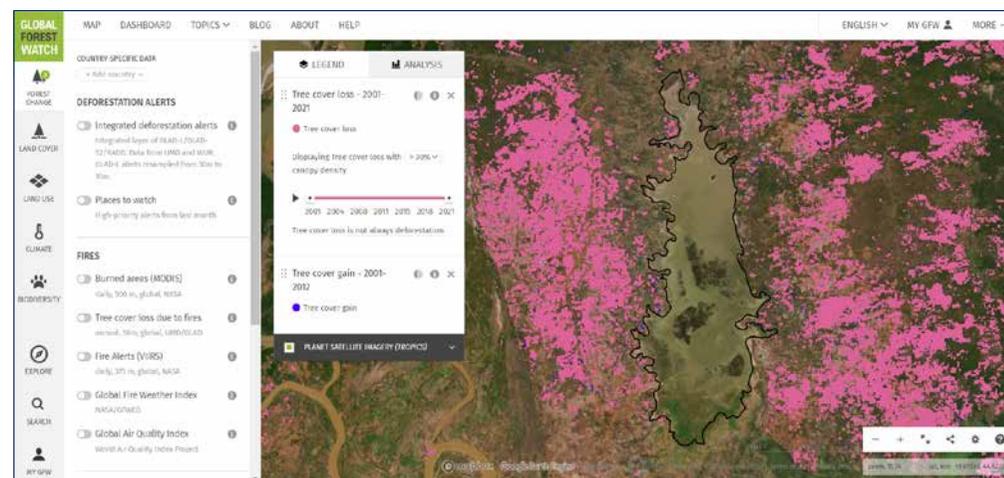
- **Earth Map** est un outil en ligne innovant qui héberge un référentiel de modèles permettant aux utilisateurs d'analyser l'état et l'évolution de la végétation, du climat, des incendies, de l'occupation des sols, de la biodiversité et des ressources en eau, par exemple ([en savoir plus](#)).
- **Global Forest Watch** est un système de surveillance des forêts en ligne qui permet aux utilisateurs de mesurer et de visualiser les changements subis par les forêts mondiales. Il comporte également des couches utiles pour la visualisation des territoires des peuples autochtones, de l'occupation des sols, de données climatiques et relatives à la biodiversité ([en savoir plus](#)).
- **SEPAL** (système pour l'accès, le traitement et l'analyse de données pour le suivi foncier) est une plateforme infonuagique qui permet aux utilisateurs d'accéder à des images satellite et de les traiter sans avoir à télécharger de données ([en savoir plus](#)).
- **Geofolio** est une application web simple à utiliser. Il suffit de dessiner une zone d'intérêt, et l'outil génère une fiche d'informations sur cette zone indiquant l'occupation des sols, les bassins versants, des données climatiques, topographiques et pédologiques, etc. ([en savoir plus](#)).

**Google Earth Engine** est une plateforme de traitement qui héberge un large éventail de jeux de données et qui est dotée d'une très grande puissance de calcul. Les utilisateurs n'ont pas besoin de télécharger ou de traiter de données sur leur propre ordinateur. L'analyse est effectuée dans le cloud. Des compétences en programmation JavaScript ou Python sont nécessaires ([en savoir plus](#)).

## Applications web pour l'analyse d'une zone



**EarthMap:** Il suffit de télécharger un périmètre d'irrigation sous la forme d'un fichier zip pour pouvoir visualiser les affectations des sols et analyser l'évolution de l'état de la végétation, par exemple.



**GlobalForestWatch:** La même zone peut être téléchargée pour analyser l'évolution de la déforestation à l'intérieur et à l'extérieur de celle-ci.

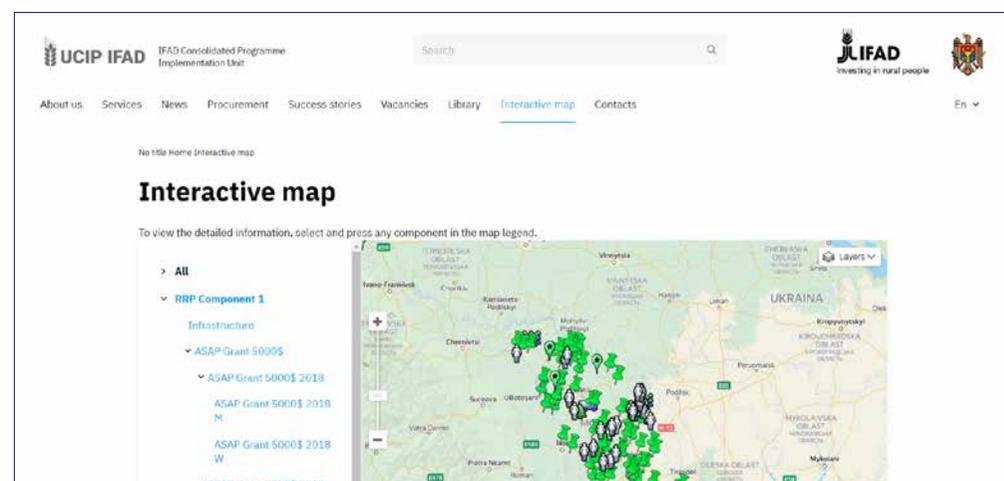
En outre, il est possible d'utiliser des **logiciels statistiques et économétriques**. Voici deux possibilités:

- **STATA** est un logiciel commercial qui permet aux utilisateurs de réaliser des analyses économétriques spatialisées. Il est possible de relier les coordonnées GPS et des données de télédétection afin d'effectuer des analyses rigoureuses de l'impact des projets (en savoir plus).
- **R** est un environnement logiciel libre qui peut être utilisé pour le calcul statistique et la création de graphiques. Il permet aux utilisateurs d'effectuer des analyses statistiques spatialisées et de créer des cartes. Pour utiliser R, il faut se familiariser avec son environnement de programmation, qui offre des outils d'analyse très puissants, mais qui peuvent dérouter les débutants (en savoir plus).

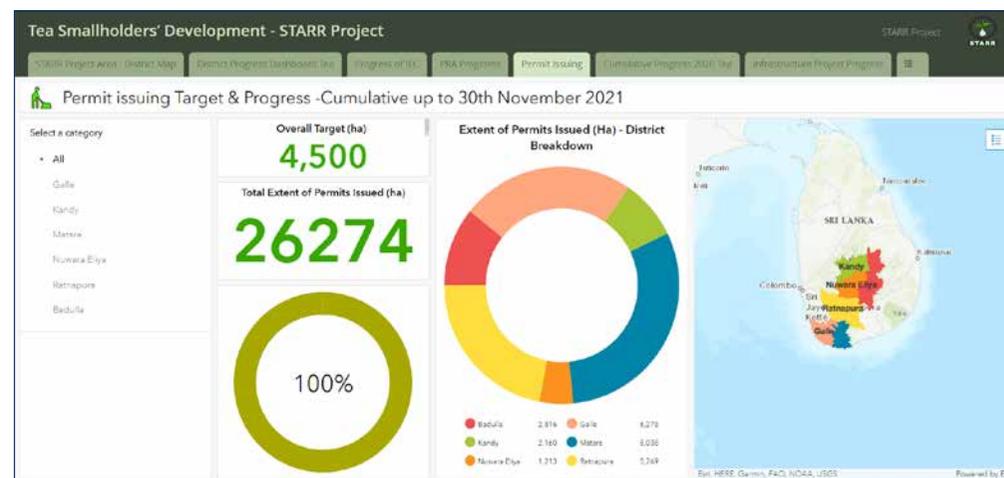
### Logiciels libres ou nécessitant une licence

Faut-il utiliser des logiciels SIG libres ou payants dans le cadre des projets? Ces deux types de logiciels ont des avantages et des inconvénients. Les solutions open source sont généralement évolutives, peu coûteuses, faciles à utiliser et dotées de fonctionnalités équivalentes à celles des logiciels protégés par des droits de propriété. En revanche, les logiciels payants bénéficient d'une assistance plus performante et sont généralement plus conviviaux.

### Cartes des projets financés par le FIDA, accessibles en ligne



**RÉPUBLIQUE DE MOLDOVA:** Programme sans exclusive de croissance économique rurale et d'adaptation aux changements climatiques (2014-2021). ([VOIR LE SITE](#))



**SRI LANKA:** Projet de relance des petites plantations de thé et de caoutchouc (2016-2023). ([VOIR LE SITE](#))

## Utilisation des techniques SIG pour soutenir le suivi-évaluation des activités de projet en Sierra Leone

Dans le cadre du programme d'appui à la commercialisation de la production paysanne (2011-2019), les outils SIG ont été systématiquement utilisés dans le cadre des activités S&E. Grâce au relevé des coordonnées précises et au calcul des surfaces concernées par les activités, les responsables de projet ont pu s'assurer que les prestataires et les autres partenaires d'exécution avaient bien réalisé les activités considérées.

**Ressources humaines.** L'équipe S&E comprenait un expert en SIG. Ce spécialiste était chargé de la coordination des activités de géoréférencement ainsi que de la partie logicielle de la collecte de données. Il a en outre formé plusieurs groupes de personnes (personnel de projet, agents S&E, ingénieurs agronomes et prestataires de services) à l'utilisation de GPS et à la collecte de données.

**Matériel.** Dans le cadre du projet, 32 GPS de poche (modèle Garmin GPSMAP 64s) ont été achetés. Le siège en a reçu cinq tandis que deux ont été affectés à chacun des neuf bureaux de district pour le personnel S&E. Neuf GPS ont été mis à la disposition des ingénieurs agronomes. Dans le cadre du projet, 100 tablettes ont aussi été achetées pour la conduite des enquêtes.

**Logiciels.** L'équipe S&E a utilisé ArcGIS pour la manipulation des données spatiales et la création de cartes. Elle a utilisé l'application gratuite Open Data Kit pour la collecte des données. Le prestataire de services infonuagiques ONA a hébergé la base de données du projet ainsi que la plateforme de collecte de données.

**Données.** Les éléments suivants ont notamment été géoréférencés:

- emplacement des entrepôts et installations de séchage;
- zones de marais aménagées des vallées intérieures, utilisées principalement pour la riziculture;
- emplacement des sites d'installation de plants d'arbres par les agriculteurs (3 000 palmiers à huile et 3 200 cacaoyers);
- lieux où se sont déroulées des formations, notamment selon la méthode du Système de formation action pour l'égalité femmes hommes;
- emplacement de 52 centres de services aux agro-entreprises.

**Procédures.** Les agents agricoles de district et les prestataires de services ont eu pour mission de relever des données GPS et de les transmettre à l'expert en SIG dans le cadre de leurs comptes rendus. Des enquêteurs ont été engagés pour cartographier les zones rizicoles et les installations arboricoles. Ils ont relevé les surfaces concernées en en faisant le tour, munis d'un GPS.

*Informations fournies par Abu Bakarr Sidique Bangura, responsable SIG du projet*



Images: Brima Kamara (haut) et IFAD/Oliver Mundy (bas)

## Standards: Comment faut-il décrire et enregistrer les données?

Les **standards de données** définissent les règles encadrant la description et l'enregistrement des données. Grâce aux standards, les données peuvent être comprises, communiquées et échangées. Les points suivants sont à considérer:

**Métadonnées.** Les jeux de données doivent être accompagnés d'informations qui les décrivent. Les utilisateurs doivent notamment pouvoir comprendre:

- ce que représentent exactement les données (p. ex., nom et description de l'indicateur);
- à quel projet elles se rapportent;
- quand et comment elles ont été récoltées;
- par qui elles ont été collectées (nom et coordonnées de contact).

**Format.** Le **format vecteur shapefile** est le format le plus couramment utilisé. En principe, chaque indicateur est représenté à l'aide d'un fichier shapefile spécifique. Les logiciels ArcGIS et QGIS sont tous deux capables de créer, d'afficher et de traiter des fichiers shapefile. Les fichiers shapefile contiennent des données d'un seul type parmi les trois géométries fondamentales possibles:

- **point**, correspondant à un lieu défini par un couple de coordonnées (latitude et longitude), pour représenter un entrepôt par exemple;
- **polyligne**, correspondant à un transect (p. ex., segment de route);
- **polygone**, pour représenter une surface (p. ex., terres agricoles irriguées).

Le format KMZ de Google Earth, souvent utilisé dans les projets du FIDA, convient davantage pour la visualisation de données dans Google Earth Pro que pour la gestion et l'analyse, car il ne comporte pas de table attributaire et le calcul géométrique avec de nombreuses couches est fastidieux. Les données au format KMZ gérées dans le cadre de projets doivent être converties au format shapefile. Il existe d'autres formats de données SIG, mais elles sont moins utilisées pour les activités S&E des projets du FIDA.

Field	Value
Title	Market facilities supported by KCEP-CRAL, Kenya
Abstract	The data set shows 107 locations of physical markets supported by the Kenya Cereal Enhancement Programme Climate Resilient Agricultural Livelihoods Window (KCEP-CRAL) (11000016551), Moses Abukari and Ndavazhile Kaluwa from IFAD received the data from the project in July 2020. Acknowledgement: This data set has been added to IFAD Geonode as part of the IFAD Innovation Challenge "GeoM&E" funded by CDI.
Publication Date	Aug 28, 2020, 2:33 a.m.
Type	Vector Data
Category	Structure
Regions	Africa, East Africa, Kenya
Owner	m.latham
More info	-

**Métadonnées:** Le référentiel GeoNode des données géospatiales du FIDA permet aux utilisateurs de comprendre ce que représentent les données et d'où elles proviennent.

**Table attributive.** Avec le format vecteur shapefile, il est possible d'associer une table attributive à chaque entité représentée. Cette table ressemble à une feuille de calcul Excel. Elle regroupe des **champs** qui contiennent des informations associées à l'**entité** représentée. La table attributive constitue le meilleur moyen d'enregistrer des informations relatives à un investissement (nom, montant, type d'intervention). Dans le cadre des projets, il faut préciser les champs à inclure dans les fichiers shapefile. Les champs les plus courants sont les suivants:

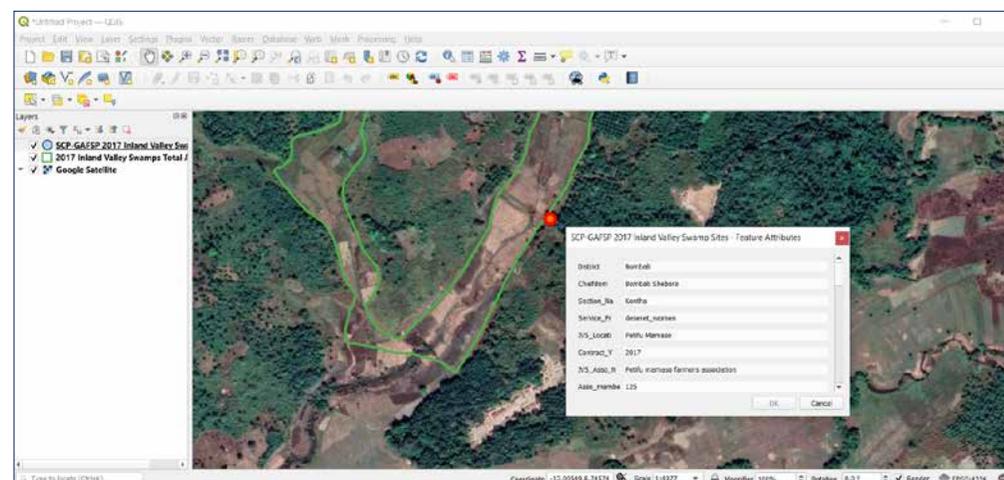
- identifiant unique (ID);
- nom de l'infrastructure/organisation;
- type (p. ex., marché, installation de transformation ou de stockage);
- intervention (p. ex., construction, remise en état);
- état (p. ex., planification, mise en œuvre, achèvement);
- dates de relevé et d'achèvement ou de fourniture de l'appui;
- géométrie (coordonnées x et y, surface en hectares ou longueur en kilomètres).

Les champs relatifs aux dates, coordonnées x et y et types d'interventions doivent être standardisés. La standardisation des tables attributives est nécessaire à l'analyse et à la présentation des données sur un tableau de bord.

**Systèmes de coordonnées de référence.** L'utilisation de projections cartographiques différentes peut compliquer le calcul géométrique. Dans le cadre des projets, il ne faut utiliser qu'un seul système de référence auquel tous les jeux de données seront conformes. Le FIDA utilise le système géodésique mondial de 1984 (WGS84) pour afficher les données sur les applications web et le système Universal Transverse Mercator (UTM) pour les calculs de surface et de longueur.

L'annexe 4 fournit des recommandations sur les standards de données à utiliser par le FIDA. Les standards utilisés peuvent être adaptés aux projets.

## Gestion des couches d'indicateurs dans QGIS



	District	Chiefdom	Section_Na	Service_Pr	IVS_Locati	Contract_Y	IVS_Asso_N	Asso_membre	Asso_femal
1	Bombali	Bombali Shebora	Koniba	deseret_women	Petifu Mamaso	2017	Petifu miamaso farmers as...	125	49
2	Bo	Bagbo	Tissana	community_action_for_rural_t...	Manibo	2017	Making IVS	100	44
3	Bo	Bagbo	Tissana	community_action_for_rural_t...	Manibo	2017	Making IVS 2	100	44
4	Bo	Bagbo	Niagorehun	community_action_for_rural_t...	Niagorehun	2017	Nyi	30	12
5	Bo	Bagbo	Niagorehun	community_action_for_rural_t...	Kpetewoma	2017	Muyorhoma	50	20
6	Bo	Bagbe	Nyawa	interlinks_investment_limited	Njala Kaibema	2017	Amuloma	35	20

Cette couche montre les périmètres d'irrigation d'un faible montant. La table attributive d'un fichier shapefile permet de décrire les caractéristiques relatives à chaque périmètre.

## Budget: Combien coûte le référencement géographique?

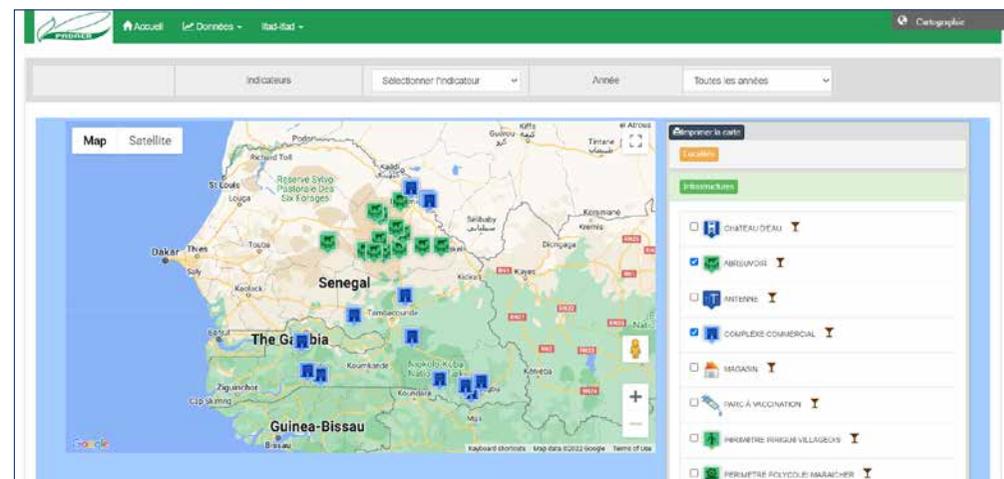
La collecte des coordonnées GPS a un coût. Le projet doit déterminer dans quels cas il est avantageux de collecter des données et définir la manière dont elles seront utilisées. Dans l'idéal, le coût du référencement géographique des sites d'investissement devrait être compris dans le budget de S&E ou celui de la mise en œuvre. Certains coûts seront induits une seule fois, d'autres seront engendrés à chaque exercice de collecte de données. Les composantes suivantes de coût sont à prendre en compte:

- **Compétences SIG.** Il est parfois souhaitable d'engager un expert en SIG ou de faire appel à des compétences externes (prestataires de services, consultants indépendants).
- **Équipements SIG.** Ils comprennent les smartphones, tablettes, GPS et traceurs GPS simples.
- **Licences de logiciels.** Les logiciels libres peuvent engendrer des coûts d'installation. Le prix d'un abonnement annuel à une solution logicielle commerciale (p. ex., ArcGIS) dépend du nombre de licences et du type de produit requis. L'acquisition d'une licence usuelle coûte 1 500 USD par an au minimum.
- **Formation aux SIG.** Le personnel peut avoir besoin d'être formé à l'utilisation de nouveaux logiciels ou à la collecte de données.
- **Enquêtes.** Il faut tenir compte des frais de déplacement et d'hébergement engendrés par les missions de collecte de données.

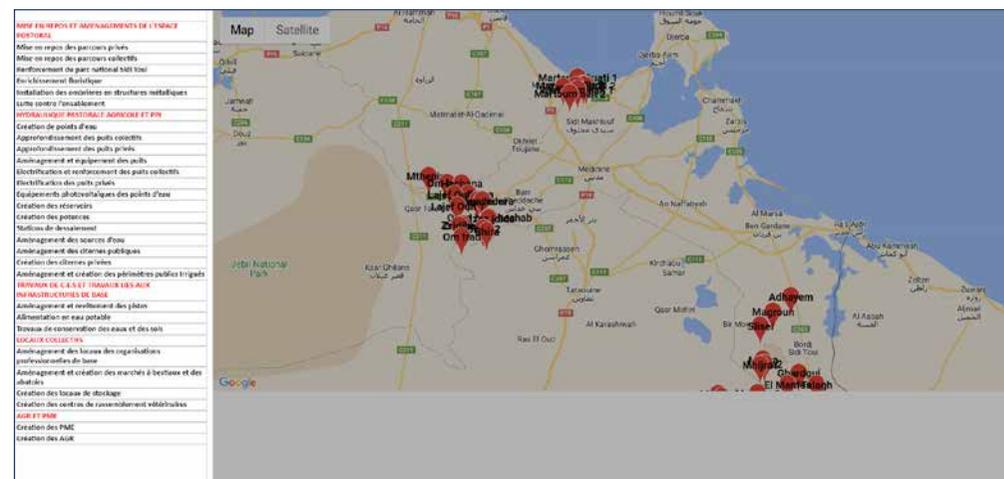
Compte tenu des dépenses réelles encourues par plusieurs projets en cours dans le portefeuille actuel, on estime que la collecte de données SIG coûte entre 30 000 et 40 000 USD par an, et deux fois ce montant dans le cas des très gros projets. Les conseils suivants sont utiles pour le calcul des coûts:

- **Éviter les activités cartographiques hors projet.** Par exemple, les dépenses logistiques peuvent être réduites si les activités de référencement géographique accompagnent les activités S&E et y sont intégrées.
- **Obtenir les données des prestataires de services.** Des relevés SIG existent déjà dans beaucoup de cas. Certains sous-traitants comme les bureaux d'études sont susceptibles d'utiliser des SIG pour la conception des infrastructures.

## Cartes des projets financés par le FIDA, accessibles en ligne

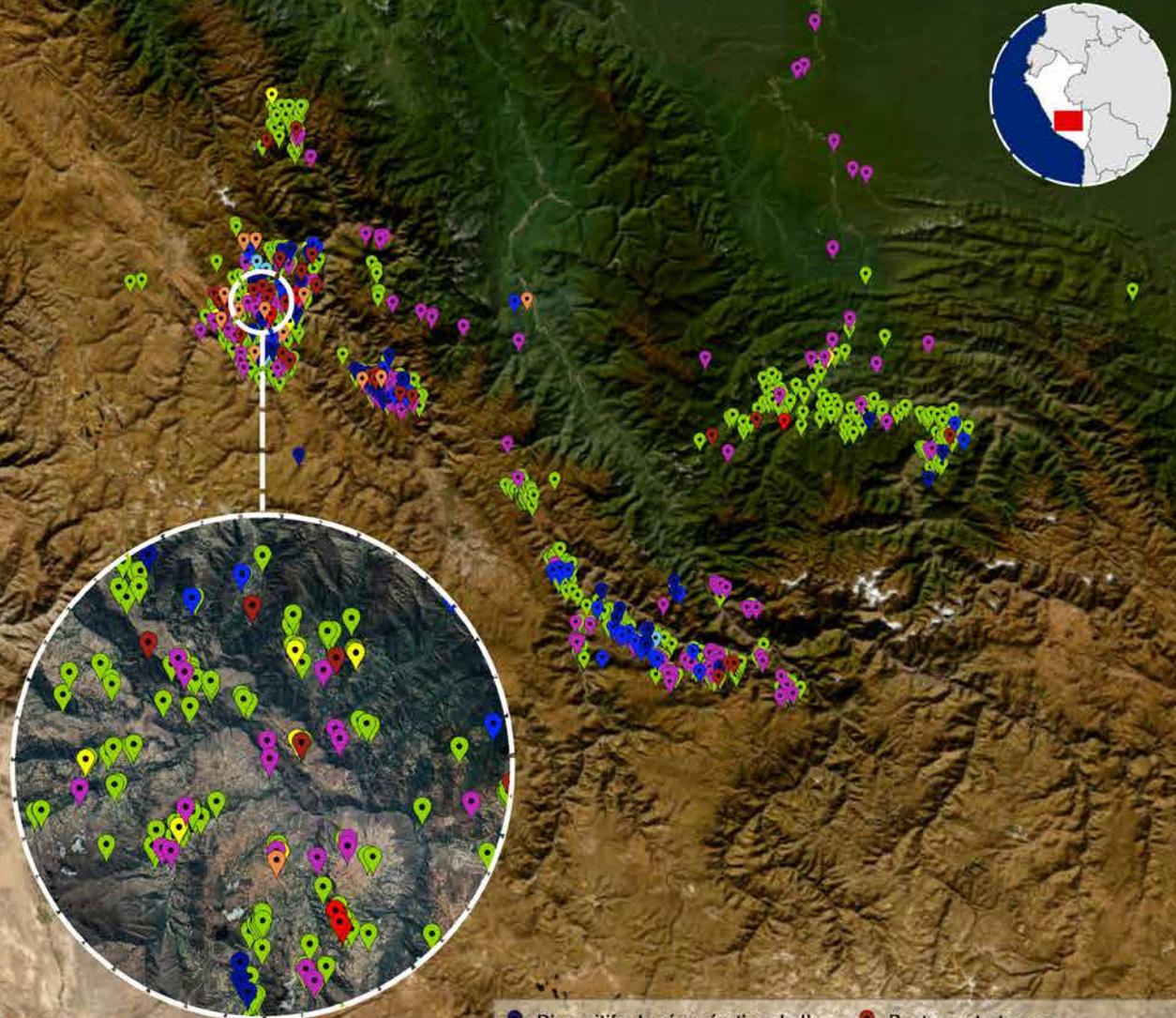


**SÉNÉGAL:** Programme d'appui au développement agricole et à l'entrepreneuriat rural (2011-2019). (identifiants de connexion nécessaires)



**TUNISIE:** Projet de développement agropastoral et des filières associées dans le gouvernorat de Médenine (2015-2023). (**VOIR LE SITE** — voir l'onglet géolocalisation)

# 4. Comment le FIDA peut-il aider ses équipes de projet à cartographier les investissements?



**PÉROU:** Sites d'investissement du projet d'amélioration des services publics pour un développement territorial durable dans les zones d'influence des fleuves Apurimac, Ene et Mantaro (2016-2022)

- Dispositifs de récupération de l'eau
  - Matériel d'irrigation
  - Travaux d'irrigation
  - Lieux de commercialisation
  - Plans d'investissement
  - Routes entretenues
  - Plans de développement local
  - Installations de stockage
  - Plans de développement local au bénéfice des peuples autochtones
- 10km

Fonds de carte : Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN et la communauté des utilisateurs de SIG

## 4. Comment le FIDA peut-il aider ses équipes de projet à cartographier les investissements?

Cette partie est destinée au personnel et aux consultants du FIDA qui sont chargés de la conception, de la supervision et de l'évaluation des projets. Pour cartographier les activités de projet dans le cadre de leur mission, ils pourraient envisager les actions suivantes.

### Affecter une partie des ressources financières et des compétences du projet à la cartographie

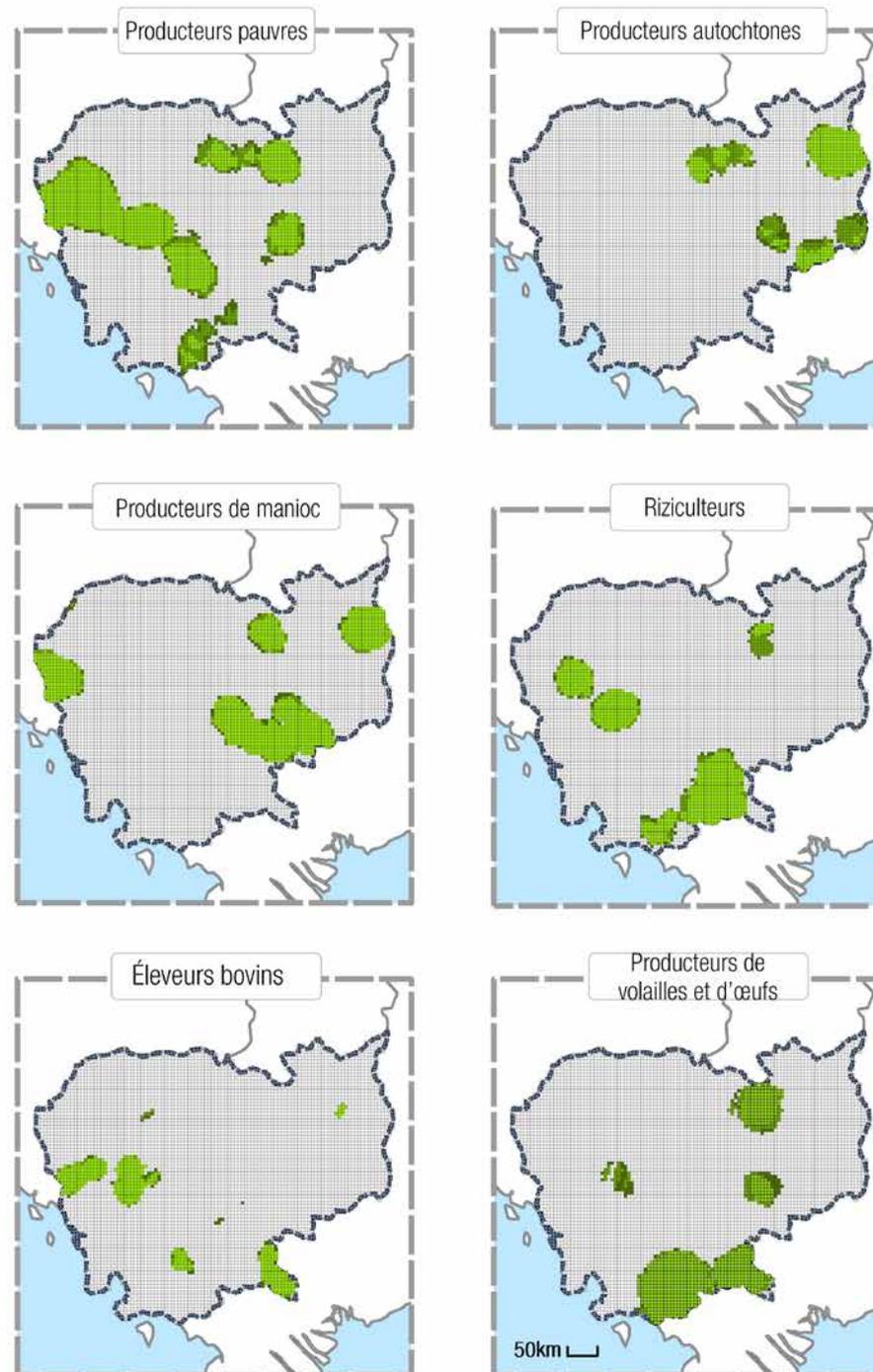
Les compétences, les logiciels et le matériel SIG doivent figurer dans un projet dès le départ. Dès la conception d'un projet, il faut veiller à affecter une partie du budget à des activités S&E assistées par des SIG (voir la partie 3, «*Budget: Combien coûte le référencement géographique?*»). Il est également possible de le faire plus tard lors de l'établissement du plan de travail et du budget annuels associés à la mise en œuvre du projet. Il faut prévoir des ressources pour les éléments suivants:

- expert ou consultant SIG pour épauler l'équipe S&E;
- dépenses ponctuelles pour l'achat de tablettes, de smartphones ou de GPS;
- missions de terrain pour la collecte de données (p. ex., mesure des surfaces);
- études comprenant la collecte de données géoréférencées de S&E.

L'annexe 2 fournit un modèle de termes de référence pour les experts en SIG apportant un appui à l'Unité S&E de projet. Il est recommandé d'élaborer une stratégie ou un manuel opérationnel destiné à guider l'utilisation des SIG dans le cadre des opérations de projet.

#### **CAMBODGE: Carte des zones à forte présence d'agriculteurs**

Les données relatives à 140 000 ménages de producteurs ont été minutieusement collectées dans le cadre du programme de services agricoles pour l'innovation, la résilience et la vulgarisation et du projet d'accélération de l'intégration des petits exploitants aux marchés. Grâce aux jeux de données très complets qui ont été obtenus, il a été possible d'effectuer une analyse des zones à forte présence d'agriculteurs afin de créer des cartes pour découvrir où concentrer l'appui aux producteurs pauvres et aux producteurs autochtones, mieux cibler les services de vulgarisation relatifs à chaque produit de base et choisir le meilleur emplacement pour les centres de vulgarisation agricole.



## Relever les emplacements des ménages interrogés

Toutes les enquêtes auprès des ménages, dont celles menées en début, à mi-parcours et en fin de projet à l'aide du questionnaire de mesure des **indicateurs de base** du FIDA pour l'évaluation des résultats, doivent comporter le relevé des coordonnées GPS des ménages afin qu'une analyse spatiale puisse être conduite. La confidentialité doit être assurée, et les informations sensibles doivent être protégées.

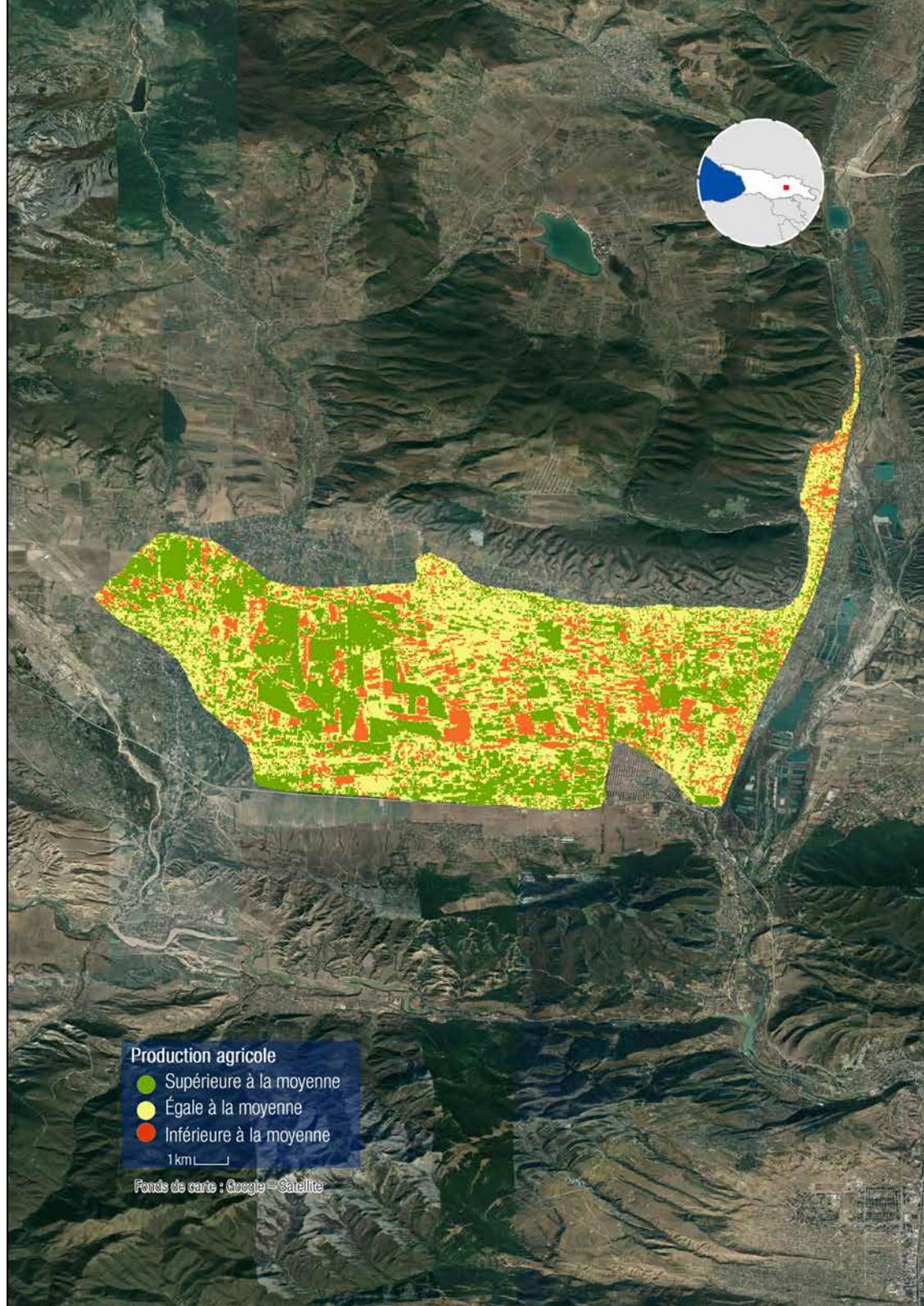
### GÉORGIE: Analyse géospatiale des périmètres d'irrigation

Le Bureau indépendant de l'évaluation du FIDA a réalisé une évaluation de l'impact du **projet d'appui à l'agriculture** mis en œuvre en Géorgie, qui a porté notamment sur la réfection de six périmètres d'irrigation entre 2010 et 2015. L'équipe d'évaluation a non seulement réalisé une enquête et des entretiens auprès des ménages comme elle le fait habituellement, mais elle a aussi utilisé les outils SIG et d'observation de la Terre pour découvrir si la productivité des terres irriguées dans le cadre du projet avait augmenté.

Les limites géoréférencées des périmètres d'irrigation ont été obtenues auprès de l'entreprise qui a réalisé les travaux de remise en état. L'équipe d'évaluation a ainsi pu détecter 14 zones présentant un bon développement végétatif ou un développement plus modeste et les comparer statistiquement à l'aide de la méthode d'évaluation contrôlée des effets avant et après l'intervention. Le développement végétatif (des cultures, dans le cas présent) a été mesuré à l'aide de l'indice de végétation par différence normalisée (NDVI). Les indices NDVI résultant du traitement d'images satellite (MODIS et Landsat 8) ont été calculés à différents moments pour l'ensemble des 14 zones étudiées.

Cette analyse géospatiale a confirmé ce que l'enquête auprès des ménages avait montré, à savoir que la réfection des infrastructures d'irrigation n'avait eu qu'un effet minime. Si la moitié des zones étudiées présentait un meilleur NDVI après l'intervention, l'écart n'était que de 1,24%. Les agriculteurs ont expliqué qu'ils n'avaient pas augmenté les surfaces en culture, notamment par manque d'accès aux marchés. Leurs champs étaient fréquemment situés près de réseaux secondaires qui n'ont pas été remis en état.

**EN SAVOIR PLUS**



## Fournir un appui technique aux projets

Le personnel du FIDA peut aussi apporter un appui technique aux projets (en fonction des disponibilités). Cet appui pourrait comprendre les éléments suivants:

- **Supervision.** Il faut faire intervenir un expert en SIG pour participer à des missions de supervision. L'expert pourrait examiner les données SIG et vérifier leur qualité, les reporter sur une carte par rapport à des valeurs de S&E et fournir des recommandations pour améliorer l'utilisation des SIG à des fins de planification et de suivi. L'annexe 2 fournit un modèle de termes de référence pour les experts en SIG apportant un appui aux missions de supervision.
- **Dons.** Auparavant le FIDA recourait souvent à des dons pour faire profiter les projets financés des connaissances spécialisées en SIG et télédétection de cabinets de conseil ou d'organismes de recherche.
- **Partenariats.** Il convient de promouvoir les partenariats avec d'autres projets financés par des bailleurs de fonds ou des organisations internationales. Le FIDA entretient un partenariat de longue date avec le Programme alimentaire mondial autour de l'analyse climatique. L'initiative Global Development Assistance de l'Agence spatiale européenne compte parmi les initiatives lancées pour épauler les opérations comme celles que soutient le FIDA. Voir la partie 6, «*Où trouver de l'aide?*», pour de plus amples informations.
- **La communauté de pratique du FIDA, GeoGroup.** Les requêtes courantes (jeux de données disponibles ou logiciels libres) peuvent être adressées à la communauté du FIDA qui s'occupe des applications géospatiales. Voir la partie 6 pour plus d'informations.

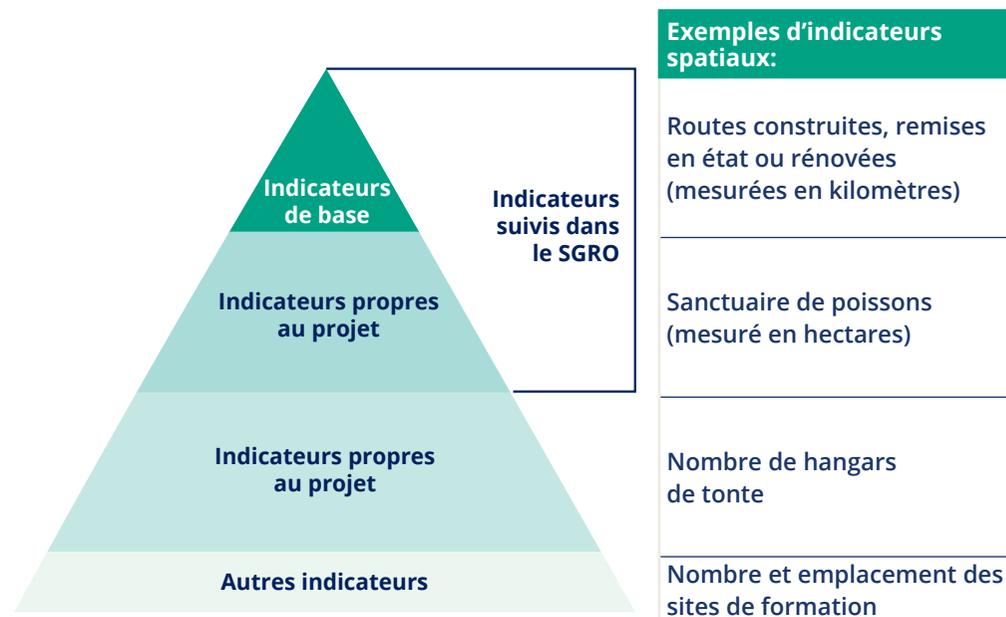
## Bien géoréférencer les indicateurs spatiaux

Le lien entre les activités S&E et SIG pourra être établi par la mesure des indicateurs spatiaux du cadre logique d'un projet à l'aide des techniques géospatiales.

Ces indicateurs spatiaux décrivent, par exemple, des surfaces agricoles mesurées en hectares, des segments de route mesurés en kilomètres et des bâtiments, dont les coordonnées x et y peuvent être relevées.

Le FIDA fait la différence entre les **indicateurs de base** qui sont consolidés pour être incorporés aux rapports de direction du fonds et dans des rapports externes, et les **indicateurs propres aux projets**, utilisés seulement dans le cadre de ceux-ci et qui ne font l'objet d'aucune consolidation transversale. Tous les indicateurs de base et quelques indicateurs propres aux projets font l'objet d'un suivi par le Système de gestion des résultats opérationnels (SGRO) du FIDA, accessible au personnel du fonds.

## Différentes catégories d'indicateurs utilisés dans les projets du FIDA



Le FIDA est particulièrement intéressé par la collecte de données SIG relatives à des indicateurs de base qui pourront être référencés géographiquement et consolidés. Le géoréférencement est particulièrement justifié pour les indicateurs suivants:

- **routes rurales** construites ou remises en état;
- **surfaces agricoles irriguées;**
- **terres mieux gérées;**
- **infrastructures** (marchés, installations de transformation et de stockage);
- **institutions et entreprises en milieu rural**, telles que les centres de services aux agro-entreprises, prestataires de services financiers ou petites installations de transformation.

Chaque indicateur spatial doit être accompagné par un fichier shapefile, qui précise non seulement la localisation d'une intervention, mais aussi d'autres attributs comme le type d'intervention et sa date d'achèvement. Voir les annexes 3 à 5 pour plus de précisions.

## S'assurer que les prestataires de services cartographient leurs activités

Les prestataires de services (p. ex., entreprises qui conçoivent les périmètres d'irrigation) qui peuvent faire des levés SIG et les transmettre aux équipes de projet sont des sources précieuses de données. Il est préférable d'inclure dans les documents de passation de marchés des clauses relatives à la collecte et la transmission de données SIG aux équipes de projet. Les modèles standard de documents de passation de marchés du FIDA indiquent que les entreprises chargées de la maîtrise d'œuvre et de la conception d'infrastructures sont tenues de communiquer toute donnée SIG à l'équipe de projet pour transmission au FIDA.

## Cartographier les investissements à haut risque pour l'environnement ou la société

Les procédures d'évaluation sociale, environnementale et climatique (PESEC) du FIDA indiquent que la collecte de relevés SIG est obligatoire dans les projets classés comme étant à risque élevé ou substantiel. Les infrastructures pour lesquelles le géoréférencement est obligatoire comprennent les structures suivantes: périmètres d'irrigation, routes, installations agricoles, lignes électriques, barrages et seuils, grands ouvrages en terre, centres sociaux et sanitaires, canaux d'irrigation et ponts. Les données géolocalisées de projet doivent être transmises au FIDA en deux temps: (a) à la prise des mesures spatiales d'une activité prévue et (b) au point d'achèvement de cette activité.

### À retenir

- Veiller à affecter au projet des compétences et des ressources financières suffisantes pour couvrir les activités S&E assistées par des SIG.
- Dresser la liste des indicateurs spatiaux du cadre logique à cartographier.
- Veiller à bien collecter les emplacements des ménages lors des enquêtes.
- Les prestataires de services engagés par le processus de passation de marchés sont une source précieuse de données. Bien vérifier qu'ils récoltent et transmettent les données au format requis.
- Les règles relatives aux garanties du FIDA exigent la cartographie des gros investissements tels les barrages et périmètres d'irrigation de taille moyenne.

# 5. Comment analyser les données géolocalisées de suivi-évaluation?



**ESWATINI:** Sites d'investissement du projet d'amélioration de l'accès des petits exploitants aux marchés (2016-2023), financé par le FIDA



- Réservoirs en ferrociment
  - Jardins collectifs
  - Barrages en terre et sources
  - Ruchers et apiculteurs
  - Zones humides et sites de réhabilitation
- 2km

Fonds de carte : Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN et la communauté des utilisateurs de SIG



## 5. Comment analyser les données géolocalisées de suivi-évaluation?

Cette partie est destinée au personnel et aux consultants du FIDA qui ont déjà des connaissances ou une expérience des SIG. Elle liste les actions qui pourraient être envisagées pour l'analyse des données SIG pendant la mise en œuvre d'un projet.

### Demander la communication des données

La première étape consiste à demander la transmission des données du projet. Cette étape peut être plus compliquée qu'il n'y paraît puisque les données peuvent être détenues par des personnes différentes qui ne se connaissent peut-être pas. Les données peuvent avoir été récoltées par les acteurs suivants:

- personnel S&E;
- spécialistes techniques (p. ex., ingénieurs, agronomes, spécialistes des agro-entreprises);
- agents de district et personnel de terrain;
- prestataires de services (entreprises d'aménagement d'infrastructures, organismes de recherche ayant réalisé des études).

Il faut informer l'équipe de projet que le FIDA respecte la confidentialité des données et que ces données seront archivées sur sa plateforme SIG. Les demandes sont à adresser avant la mission afin de laisser assez de temps pour l'examen des données et leur exploitation en vue de l'organisation des visites de terrain. Attention au temps qu'il faudra prévoir pour la collecte, le nettoyage et la transmission des données.

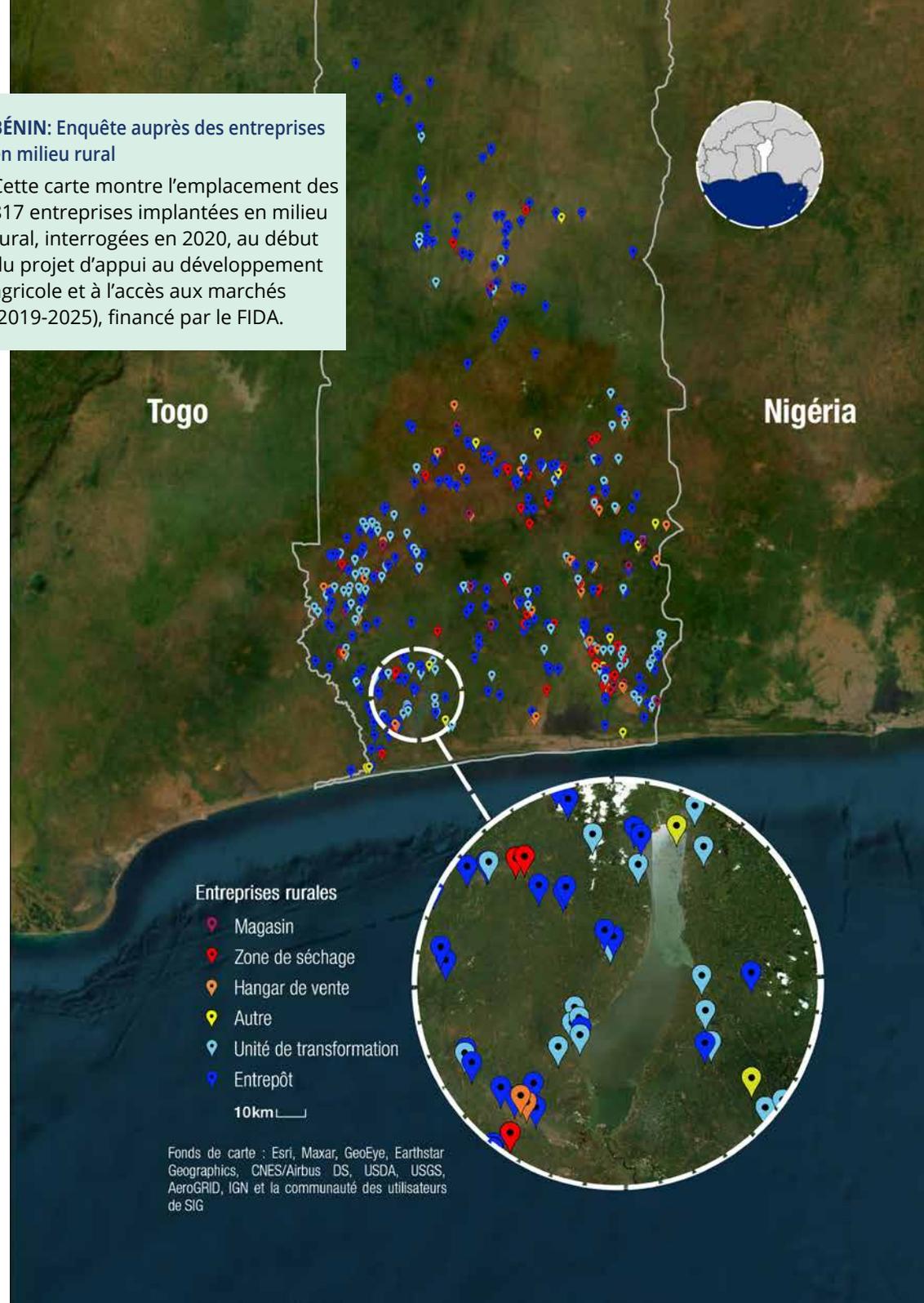
### Nettoyer et vérifier les données

Il faut passer les données en revue et vérifier qu'elles ne sont pas erronées. L'annexe 6 fournit une liste de points à vérifier. Les facteurs suivants sont à considérer:

- **Format et géométrie.** Les données doivent de préférence être au format shapefile. Les formats des données sont parfois différents (il y a même des fichiers Word!). Il faut parfois passer du temps à convertir les données au bon format. Puis à rechercher les incohérences, les doublons et les recouvrements entre zones.
- **Vérification des métadonnées.** Il faut vérifier que les informations fournies sur un jeu de données sont suffisantes. Il faut pouvoir comprendre ce qu'elles montrent, quand et par qui elles ont été collectées.

**BÉNIN:** Enquête auprès des entreprises en milieu rural

Cette carte montre l'emplacement des 817 entreprises implantées en milieu rural, interrogées en 2020, au début du projet d'appui au développement agricole et à l'accès aux marchés (2019-2025), financé par le FIDA.



- **Exactitude.** Les tests aléatoires permettent de vérifier que les données géolocalisées sont cohérentes (p. ex., les centres de services aux agro-entreprises seront à proximité des routes; les points représentant des infrastructures ne seront pas situés sur un lac; les ponts seront sur un cours d'eau; les marchés seront près des zones urbaines, etc.).
- **Protection des données.** Les informations confidentielles telles que les noms des bénéficiaires et leurs coordonnées doivent être supprimées.
- **Vérifier la zone du projet.** Il faut vérifier que tous les points de données sont situés dans le pays et dans la zone du projet concernés. Toute anomalie doit être examinée par l'équipe de projet et signalée à l'équipe en mission de supervision. Dans la plupart des cas, il faut actualiser la carte du projet.

## Analyse, discussion et recommandations

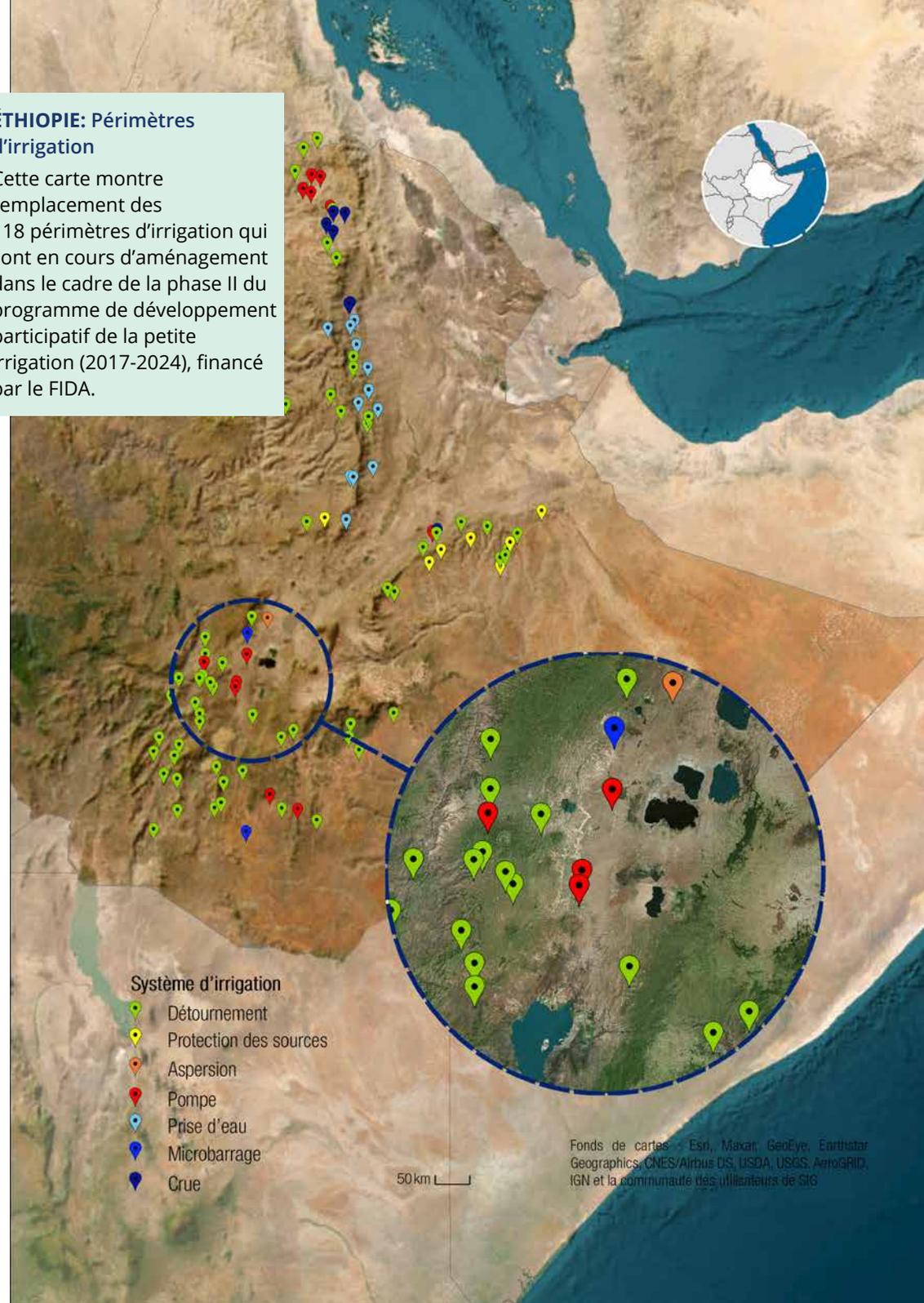
La tâche principale consiste à comparer les données SIG communiquées et les données S&E rapportées. Les chiffres sont-ils cohérents? Il faudrait comprendre pourquoi les rapports sous-évaluent ou surévaluent les résultats d'un projet. Les données géolocalisées de S&E doivent être en adéquation ou corrélées avec les rapports et objectifs de résultat précisés dans le cadre logique du rapport de conception de projet. Retrouver tous les indicateurs d'objectifs et de résultat dans le Système de gestion des résultats opérationnels du FIDA.

Les actions suivantes pourraient également être utiles:

- Créer des cartes simplifiées et produire des statistiques succinctes sur le nombre de points, de kilomètres et d'hectares: il s'agit d'un exercice simple d'analyse et de visualisation, qui peut être très utile pour l'équipe chargée de l'examen du projet et pour l'organisation des visites de terrain.
- Se rapprocher de l'équipe de projet pour comprendre ce que représentent les données. Il s'agit de savoir quels sont les compétences, les logiciels et le matériel SIG du projet et de comprendre les procédures relatives à l'utilisation de données géospatiales. Il faut chercher à savoir pourquoi il y a des manques et pourquoi telle ou telle activité a été localisée à tel ou tel endroit.
- Faire une double vérification pour voir si l'étendue spatiale des activités (p. ex., longueur des routes, surfaces) correspond bien aux plans de catégorisation et de gestion des risques (p. ex., cadres de gestion environnementale et sociale).
- Proposer des recommandations pour améliorer la qualité ou l'analyse des données, et vérifier si des actions de renforcement des capacités sont nécessaires.
- Envisager de proposer une actualisation du périmètre du projet s'il s'avère que des interventions ont eu lieu en dehors de celui-ci.

### ÉTHIOPIE: Périmètres d'irrigation

Cette carte montre l'emplacement des 118 périmètres d'irrigation qui sont en cours d'aménagement dans le cadre de la phase II du programme de développement participatif de la petite irrigation (2017-2024), financé par le FIDA.



#### Système d'irrigation

- Détournement
- Protection des sources
- Aspersions
- Pompe
- Prise d'eau
- Microbarrage
- Crue

50 km

Fonds de cartes : Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN et la communauté des utilisateurs de SIG

Selon les besoins, une analyse plus poussée pourrait être nécessaire. Voici quelques idées:

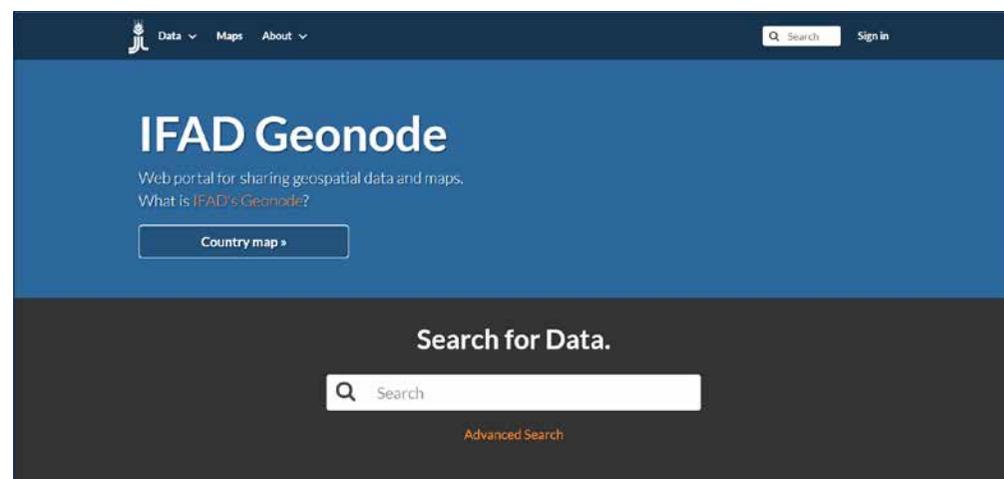
- Agréger les données à l'échelle du district. Les limites administratives sont données sur la plateforme **GeoNode** du FIDA.
- Estimer le nombre de personnes (de femmes et de jeunes) vivant dans la zone ou le site d'intervention à l'aide de **WorldPop** ou des données de **densité de population Meta**.
- Au moyen des plateformes **EarthMap de la FAO** ou **Global Forest Watch**, analyser la distance (proximité ou chevauchement) entre les zones de projet et les zones de protection légale (parcs nationaux), les sites névralgiques de la biodiversité et d'autres zones à haute valeur environnementale (p. ex., zones humides, mangroves).
- Sur l'application web **GeoScan** du FIDA, télécharger un jeu standardisé de plus de 180 couches géospatiales fournies par des sources de données fiables. Les données S&E peuvent être superposées à des cartes d'occupation des sols, de population ou d'accessibilité.
- Grâce à **LandMark**, voir si les opérations se déroulent sur les territoires des peuples autochtones.

## Archivage des données

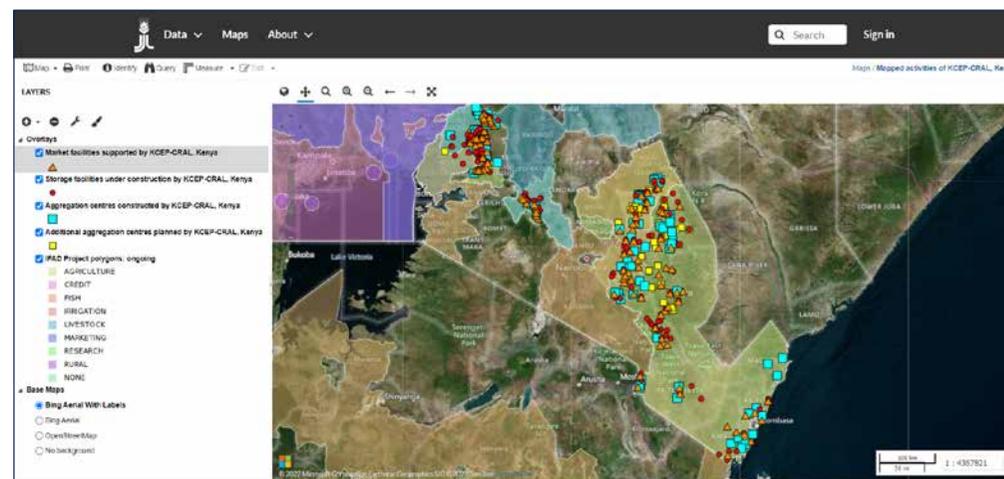
Il faut télécharger les données sur GeoNode, la plateforme d'archivage et de visualisation des données géospatiales du FIDA. Il convient de respecter les standards relatifs aux données géolocalisées de S&E (voir l'annexe 4). Seul le personnel du FIDA est habilité à télécharger des données sur GeoNode. Écrire à [geo@ifad.org](mailto:geo@ifad.org) pour obtenir de l'aide.

Le FIDA respecte la confidentialité des données. Il faut éviter de communiquer des données sans l'autorisation de l'équipe du projet et de l'équipe pays du FIDA.

## GeoNode — la plateforme de données géospatiales du FIDA



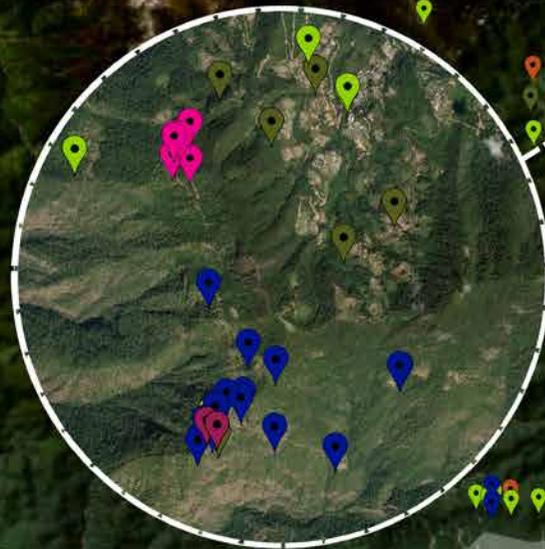
Le personnel du FIDA peut rechercher, consulter et télécharger des données sur GeoNode.



Les utilisateurs peuvent afficher les données de projet sur des cartes web.

## 6. Où trouver de l'aide?

**BHOUTAN:** Sites d'investissement du programme d'amélioration de l'agriculture commerciale et de la résilience des moyens d'existence (2015-2025), financé par le FIDA



- Mise en valeur des terres
  - Installations biogaz
  - Infrastructures filière laitière
  - Infrastructures filière maraîchère
  - Infrastructures d'irrigation
  - Clôtures électriques
  - Infrastructures de commercialisation
- 5km

## 6. Où trouver de l'aide?

### Se faire aider

La **communauté de pratique du FIDA sur les applications géospatiales** (abrégée GeoGroup) donne des conseils sur les outils, les données et les méthodologies géospatiales. Ce groupe informel est destiné aux collaborateurs et au personnel de projet du FIDA ainsi qu'à ses partenaires privés et de recherche. Il ne faut pas être spécialiste des SIG pour en faire partie.

Les membres du groupe prodiguent des conseils en rapport avec leurs domaines de compétences particuliers. Le groupe gère en outre une base de données sur les activités SIG du FIDA. Les conseils donnés portent sur les sujets suivants:

- jeux de données relatifs à une grande diversité de thématiques (p. ex., population, pauvreté, occupation des sols, climat, risques écologiques);
- questions relatives aux logiciels et au matériel;
- visualisation simple de données;
- analyse de données massives à l'aide de Google Earth Engine;
- standards de données;
- systèmes et procédures internes du FIDA, dont GeoNode;
- consultants et entreprises spécialisés en SIG;
- initiatives externes fournissant des services SIG et d'observation de la Terre gratuits.

Pour rejoindre la communauté, se rendre sur sa [page web](#) ou écrire à [geo@ifad.org](mailto:geo@ifad.org). Les échanges se font à l'aide d'une plateforme de communication par mail. Pour partager des idées ou poser des questions, il suffit d'envoyer un mail à la communauté.



S'enregistrer sur la plateforme en ligne GeoGroup.



Discussion animée lors d'un atelier SIG à Rome.

© Oliver Mundy

## Trouver des partenaires

Il est possible de trouver de l'aide auprès des partenaires du FIDA. En voici quelques-uns:

- **Partenariat PAM-FIDA pour l'analyse climatique.** Créé en 2014, le partenariat s'appuie sur l'expertise et les données du Programme alimentaire mondial. Il réalise des analyses géospatiales sur les risques climatiques et la vulnérabilité pour la conception de projets, le ciblage géographique et l'évaluation de l'impact dans les différents pays.
- **Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).** La FAO héberge une foule de données et d'outils web comme la plateforme géospatiale *Main dans la main*, *Earth Map* et *SEPAL*, qui permettent aux utilisateurs d'avoir accès à une multitude de données géographiques relatives à l'agriculture et de faire des analyses même sans compétences en programmation.
- **Agence spatiale européenne.** Les projets du FIDA bénéficient des programmes de l'agence spatiale depuis 2009. Les programmes actuels comprennent les initiatives *Global Development Assistance* et *EO Clinic*. Les collaborateurs du FIDA peuvent bénéficier du soutien de ces programmes.
- **Centres de recherche.** Les équipes projet du FIDA collaborent avec plusieurs centres du CGIAR, comme le laboratoire de géosciences du Centre international pour la recherche en agroforesterie (ICRAF), le programme de recherche du CGIAR sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire, et l'Institut international de recherche sur l'élevage.
- **Réseau géospatial des Nations unies.** Le FIDA est membre du réseau de l'ONU sur les applications géospatiales, ce qui permet à son personnel d'avoir accès à l'expertise, aux données et aux outils géospatiaux d'autres organismes de l'ONU.
- **Entreprises privées.** Plusieurs prestataires proposent des services géospatiaux. Le FIDA est en relation avec des prestataires comme *Airbus*, *Digital Globe* et *Planet*, qui proposent des images pouvant aller jusqu'à une résolution de 30 cm. Le prix des images dépend de l'échelle, des données temporelles et de la résolution.

Écrire à [geo@ifad.org](mailto:geo@ifad.org) pour en savoir plus sur l'établissement de partenariats géospatiaux fructueux.



**ALLEMAGNE:** Table ronde en marge du symposium sur le programme «Planète vivante» organisé par l'Agence spatiale européenne.

© Oliver Mundy



**LESOTHO:** Formation sur la collecte de données terrain, organisée par le Centre international pour la recherche en agroforesterie.

© ICRAF

## Trouver des données

La base de données GeoNode du FIDA pour l'archivage et la visualisation des données géospatiales est une mine de données sur les projets du fonds. L'initiative Défi innovation GéoS&E a permis de télécharger les jeux de données de 51 projets financés par le FIDA. Tous les jeux de données comprennent des informations détaillées sur la nature des données, la date à laquelle elles ont été incluses et par qui. Il faut une adresse mail du FIDA pour accéder à GeoNode.

Il est possible de se rendre sur l'application web GeoScan pour consulter divers jeux de données externes sur une large gamme de thématiques (p. ex., accessibilité, occupation des sols, données climatiques ou données socioéconomiques) provenant de plusieurs sources (p. ex., NASA, Centre commun de recherche de la Commission européenne et Openstreetmap).

## Publications

La publication du FIDA, «Catalogue des outils géospatiaux et de leurs applications aux fins de l'investissement climatique» présente les innovations en la matière ainsi que des études de cas du FIDA, dont certaines s'appuient sur la cartographie des données de projet.

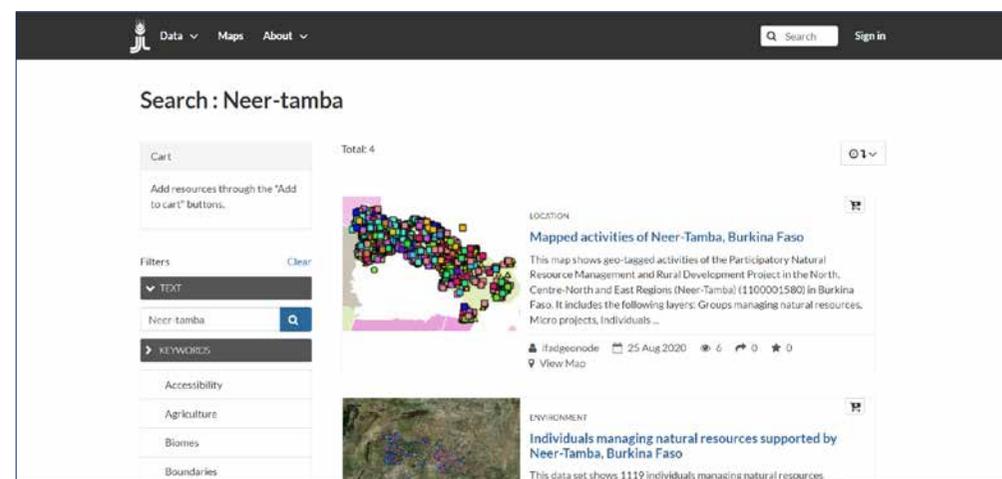
## Équipements

L'initiative Défi innovation GéoS&E a acquis les équipements nécessaires au référencement géographique des activités de projet. Ces équipements peuvent être prêtés au personnel du FIDA et aux équipes des projets financés par le fonds. Le FIDA dispose des équipements suivants:

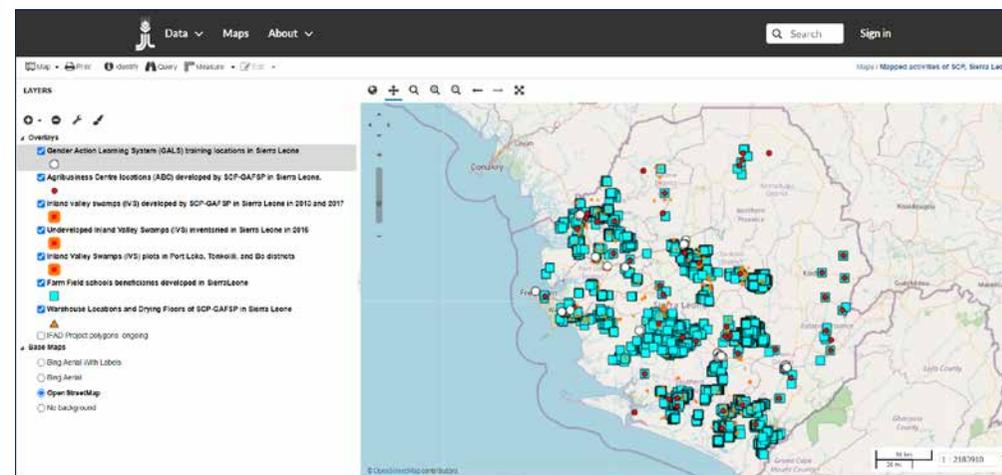
- **Appareils portatifs de haute technicité.** Les appareils Trimble Catalyst et TopCon HiPer avec l'ordinateur FC-5000 et le logiciel MAGNET sont disponibles au siège du FIDA et dans ses bureaux de Nairobi et Johannesburg.
- **Drones.** Le FIDA s'est équipé de drones DJI Mavic Pro. Ils peuvent être utilisés pour l'enregistrement vidéo aérien et la collecte de coordonnées GPS.
- **Systèmes micro-électromécaniques (SMEM) et capteurs.** En plus des coordonnées GPS, ces appareils recueillent des données de mobilité (p. ex., bateaux de pêche ou troupeaux).

Écrire à [geo@ifad.org](mailto:geo@ifad.org) pour toute demande d'équipement.

## Captures d'écran de GeoNode — la plateforme de données géospatiales du FIDA



Consulter les données et les cartes des projets financés par le FIDA et les interroger.



Explorer les sites d'investissement des projets financés par le FIDA.

# 7. Annexes

**HONDURAS:** 24 des 246 agro-entreprises bénéficiant d'un soutien dans le cadre du projet d'appui à la compétitivité et au développement durable dans la région frontalière du Sud-Ouest (2014-2023)

Agro-entreprises	
Café	Boulangerie
Engrais biologique	Boutique de vente aux consommateurs
Volailles	Légumes
Fruits	Magasin d'approvisionnement
Céréales essentielles	1km

# Annexe 1: Conditions minimales à remplir pour la cartographie des sites d'investissement dans le cadre des projets financés par le FIDA

Domaine	Conditions
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un expert en SIG pour apporter son appui à l'équipe de suivi-évaluation</li> <li>• Personnel de terrain formé à la collecte de données SIG</li> </ul>
Procédures	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directives opérationnelles indiquant les données à collecter ainsi que les modalités de collecte, d'examen, d'archivage et d'exploitation</li> </ul>
Standards	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métadonnées (règles relatives à la description des données)</li> <li>• Format: format vecteur shapefile</li> <li>• Table attributaire: champs standard pour chaque indicateur permettant d'enregistrer le type d'activité, son état ou sa date d'achèvement</li> </ul>
Indicateurs	<p>Indicateurs du cadre logique mesurés à l'aide de SIG, exemples:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Routes rurales construites ou remises en état</li> <li>• Surfaces agricoles irriguées</li> <li>• Terres mieux gérées</li> <li>• Infrastructures (marchés, installations de transformation et de stockage)</li> <li>• Institutions et entreprises en milieu rural</li> </ul>
Collecte de données	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enquêtes géoréférencées auprès des ménages, des entreprises ou des organisations de producteurs, et de la population</li> <li>• Composante des activités courantes de suivi-évaluation</li> <li>• Missions de cartographie hors projet, portant par exemple sur les surfaces agricoles ou les routes</li> <li>• Prestataires de services</li> </ul>
Logiciels	<p>Plusieurs programmes, souvent utilisés conjointement pour les tâches suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collecte de données (p. ex., KoBo, SurveySolutions)</li> <li>• Manipulation de données (p. ex., QGIS, ArcGIS)</li> <li>• Plateforme SIG d'archivage et de visualisation des données</li> </ul>
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smartphones</li> <li>• GPS (p. ex., 20 à 30 GPS pour un projet de taille moyenne)</li> <li>• Drones (le cas échéant)</li> </ul>
Rapports	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Production de rapports pour le FIDA une fois par an avant les visites de projet, selon une méthodologie standardisée</li> </ul>

## Annexe 2: Modèle de termes de référence pour les experts en SIG apportant un appui aux activités de suivi-évaluation de projet

À adapter en fonction des besoins

L'expert en SIG est rattaché à l'Unité de gestion de projet (UGP) et apporte son appui aux activités de suivi-évaluation (S&E) du projet au moyen de l'utilisation des systèmes d'information géographique (SIG). L'expert participera à la définition des procédures et standards qui serviront à encadrer le suivi des activités de projet assisté par des SIG et à mesurer les progrès accomplis compte tenu des résultats à atteindre, définis dans le cadre logique du projet. Il ou elle travaillera en étroite collaboration avec l'agent S&E. Les tâches spécifiques de l'expert auront trait aux éléments suivants:

**(a) Manuel de collecte et d'exploitation des données SIG.** L'expert en SIG élaborera un manuel indiquant les données SIG à acquérir ainsi que les modalités de leur collecte et de leur exploitation en vue de la planification et de la production de rapports. Le manuel SIG doit expliciter de quelle manière l'utilisation des SIG peut faciliter la bonne marche du système S&E du projet. Ce manuel doit aborder les points suivants:

- besoins du projet relatifs aux logiciels et matériel SIG;
- couches de données à récolter;
- standards de données (règles encadrant la description et l'enregistrement des données);
- procédures et séquence de tâches définissant les étapes de collecte, contrôle qualité, archivage et exploitation des données, ainsi que les attributions et responsabilités en la matière;
- gestion, analyse et visualisation des données en vue de la planification du projet, de la production des rapports y afférents et de la communication externe.

**(b) Plan et budget de mise en œuvre.** L'expert élaborera un plan détaillé de mise en œuvre pour l'application des méthodes relatives aux SIG dans les activités S&E du projet. Ce plan comprendra une proposition de budget pour les activités correspondantes, précisant si leurs coûts seront induits une seule fois ou chaque année.

**(c) Achat de matériel et de logiciels.** L'expert apportera son appui à la détermination précise des équipements nécessaires (p. ex., nombre et type de GPS requis). Il ou elle précisera en outre les logiciels SIG à utiliser et accompagnera leur installation.

**(d) Appui des activités S&E au moyen des SIG.** L'expert en SIG apportera son appui aux activités S&E du projet. Il ou elle veillera à l'acquisition de données géospatiales au cours des activités de projet sur le terrain. L'expert participera au suivi des activités du projet et à la mesure des progrès accomplis compte tenu des résultats à atteindre, définis dans le cadre logique du projet. L'emplacement des agro-entreprises, des associations ayant leur assise dans la population, ainsi que des infrastructures et des zones en cours d'aménagement doit être relevé à l'aide de GPS ou par un autre moyen. L'expert calculera, par exemple, le nombre d'hectares de terres agricoles en cours d'aménagement ou le nombre de kilomètres de canaux d'irrigation en construction.

**(e) Réalisation de formations sur le géoréférencement et l'utilisation de logiciels SIG.** L'expert en SIG formera les agents de terrain à l'utilisation de GPS ainsi qu'à la collecte rigoureuse et à la transmission de données géospatiales. Il ou elle élaborera des supports de formation ainsi qu'un manuel ou une brochure terrain. Selon les besoins, l'expert pourra en outre être amené à former d'autres spécialistes techniques sur l'utilisation des SIG dans le cadre de leur travail.

**(f) Coordination de missions de géoréférencement sur le terrain.** L'expert en SIG coordonnera ou dirigera des missions de terrain pour l'acquisition de données ne pouvant pas être récoltées au cours des missions courantes de terrain réalisées dans le cadre du projet. Ces missions de cartographie hors projet pourraient être nécessaires pour le géoréférencement de surfaces ou de transects. Elles pourraient s'appuyer sur des approches participatives permettant à la population de montrer et de valider les sites aménagés par le projet.

**(g) Regroupement des données SIG provenant de tiers.** L'expert fera en sorte que les données SIG des prestataires de services qui exécutent des activités de projet liées par exemple à la conception de périmètres d'irrigation soient collectées et que leur qualité soit vérifiée. Avec le soutien de l'équipe de projet, l'expert en SIG contactera également les organismes publics et les institutions de recherche susceptibles de détenir et de communiquer des données géospatiales qui pourraient être utiles pour les activités d'analyse et de planification du projet.

**(h) Gestion, analyse, visualisation et communication des données.** L'expert sera chargé de la gestion des données SIG et de la production de rapports et de cartes d'analyse, qui pourront aider l'Unité S&E et l'encadrement à planifier et à suivre la mise en œuvre des activités du projet. Il ou elle fournira en outre au FIDA des jeux de données géospatiales selon les modalités définies dans les procédures SIG du fonds qui respectent les critères standardisés relatifs à la dénomination, à la structuration et à l'enregistrement des attributs et aux métadonnées.

**Formation:** Diplôme universitaire de niveau maîtrise ou équivalent en géographie, information géospatiale, sciences de la Terre ou dans un domaine connexe.

**Expérience:** Une expérience d'au moins cinq années dans des fonctions à responsabilité croissante est requise dans les domaines suivants: gestion de l'information géospatiale, analyse spatiale appliquée, observation de la Terre, cartographie, développement d'applications, visualisation des données ou autre domaine connexe. Une expérience avérée est requise dans l'utilisation de logiciels géospatiaux (QGIS ou ArcGIS, gestion de bases de données, analyse spatiale ou cartographie).



# Annexe 3: Modèle de termes de référence pour les experts en SIG apportant un appui aux missions de supervision

À adapter en fonction des besoins

L'expert en systèmes d'information géographique (SIG) contribuera à la mission de supervision du projet. L'expert en SIG étudiera les moyens et les usages du projet en matière de SIG et proposera des recommandations d'amélioration pour l'utilisation des SIG en suivi-évaluation (S&E). Il ou elle effectuera son travail sous la direction du responsable de l'équipe chargée de la mission de supervision et en étroite collaboration avec les autres membres de l'équipe. Les tâches spécifiques de l'expert auront trait aux éléments suivants:

- (a) Demande de données et organisation des visites de terrain.** Avant la mission, l'expert examinera les données géolocalisées de S&E existantes au FIDA et dans les structures du projet et transmettra une demande de données géolocalisées au projet. Il ou elle effectuera une première analyse de ces données afin de fournir au responsable d'équipe et aux autres membres de la mission des cartes et des données en ligne pour la programmation des visites de terrain.
- (b) Vérification des moyens SIG.** L'expert interrogera le personnel du projet pour évaluer ses moyens et ses usages en matière de SIG. Il s'agira notamment d'évaluer le nombre de personnes qui collectent et manipulent des données et leur niveau d'expertise, ainsi que les logiciels et le matériel utilisés. De plus, l'expert analysera le déroulement des opérations et procédures qui touchent aux données; il ou elle déterminera si des manuels opérationnels existent et la manière dont les cartes et les données sont utilisées dans le cadre du projet.
- (c) Examen de la qualité des données.** L'expert examinera les données afin d'écartier les données erronées. Les données doivent être au format shapefile et être exprimées par rapport au même système de coordonnées. L'expert s'attachera à repérer les incohérences, les doublons et les recoupements éventuels de zones ainsi que les cellules fusionnées et cachées. Il ou elle vérifiera que les métadonnées sont suffisantes pour comprendre ce que les données représentent. Il ou elle vérifiera que les localisations géographiques sont cohérentes à l'aide de tests aléatoires (p. ex., les centres de services aux agro-entreprises sont généralement situés à proximité des routes; les points représentant des infrastructures ne doivent pas être situés sur un lac; les sites d'enquêtes auprès des ménages doivent être répartis de manière aléatoire).

- (d) Vérification de la zone du projet.** L'expert vérifiera que les activités de projet géolocalisées sont situées dans le pays et la zone de projet concernés. Il ou elle cherchera à déterminer si certaines activités se déroulent dans des zones bénéficiant d'une protection légale (parcs nationaux) ou des zones à haute valeur environnementale (p. ex., zones humides, mangroves).
- (e) Contrôle du cadre logique.** L'expert analysera quels indicateurs peuvent être mesurés à l'aide des SIG. Il ou elle évaluera la plus ou moins bonne correspondance entre les données SIG et les valeurs de S&E rapportées dans le cadre logique du projet, et organisera les données géolocalisées en conséquence. Chaque indicateur est représenté à l'aide d'un fichier shapefile spécifique.
- (f) Analyse et recommandations.** L'expert produira des statistiques générales qui décrivent le projet et calculera le nombre total d'hectares et de kilomètres. Il ou elle donnera des indications pour améliorer la qualité et l'exploitation des données SIG, et déterminera si des actions de renforcement des capacités sont nécessaires. Les détails de l'analyse, ainsi que toutes les valeurs et statistiques produites sont à ajouter en annexe au rapport de la mission de supervision.
- (g) Téléchargement et archivage.** Le spécialiste supprimera toute information confidentielle telle que les noms des bénéficiaires et leurs coordonnées, et téléchargera les données géolocalisées de S&E sur le référentiel géospatial du FIDA en respectant les standards de données exposés dans le manuel «La cartographie au service du développement rural: l'utilisation des SIG pour le suivi et l'évaluation des projets».

**Formation:** Diplôme universitaire de niveau maîtrise ou équivalent en géographie, information géospatiale, sciences de la Terre ou dans un domaine connexe.

**Expérience:** Une expérience d'au moins deux années dans des fonctions à responsabilité croissante est requise dans les domaines suivants: gestion de l'information géospatiale, analyse spatiale appliquée, observation de la Terre, cartographie, visualisation des données ou autre domaine connexe. Une expérience avérée est requise dans l'utilisation de logiciels géospatiaux (QGIS ou ArcGIS, gestion de bases de données, analyse spatiale ou cartographie).



## Annexe 4: Standards recommandés relatifs aux données géospatiales de suivi-évaluation du FIDA

Les standards suivants définissent la manière de décrire ce que représentent les données de projet et la façon de les enregistrer dans les systèmes du FIDA. Ces standards contribuent à la compréhension, à la communication et à l'échange de données par les utilisateurs de ces systèmes.

Élément	Exigences/Standard
Demande de données	L'Unité de gestion de projet (UGP) est chargée de la collecte de données géospatiales pour ses propres besoins et la production de rapports établis à l'intention du FIDA. Le FIDA doit faire une demande de données une fois par an avant la mission de supervision. Il est souhaitable que ces données soient au format shapefile et qu'elles respectent les standards présentés ici.
Examen des données	<p>L'expert en SIG du FIDA doit vérifier les éléments suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Format et géométrie:</b> Vérifier le format, les caractéristiques géométriques et le système de coordonnées utilisé.</li> <li>• <b>Exactitude:</b> Vérifier que les emplacements sont bien compris dans le périmètre du projet et qu'ils sont cohérents (p. ex., ponts au-dessus des cours d'eau).</li> <li>• <b>Compatibilité avec le cadre logique:</b> Vérifier que les données SIG correspondent bien aux valeurs et objectifs rapportés dans le cadre logique du projet.</li> <li>• <b>Protection des données:</b> Supprimer toutes les données sensibles, comme les noms et les coordonnées des bénéficiaires.</li> <li>• <b>Métadonnées:</b> Ajouter une description précise des données et indiquer leur date d'enregistrement, et par qui elles ont été enregistrées.</li> <li>• <b>Table attributaire:</b> Veiller à ce que tous les champs nécessaires soient présents, concernant par exemple le pays, le projet et la phase de planification.</li> </ul>
Utilisations possibles des données	<p>Le FIDA peut utiliser les données pour répondre aux objectifs suivants:</p> <p><b>À l'échelle du projet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmation des visites de terrain</li> <li>• Rapports de supervision du projet et actualisation du cadre logique</li> <li>• Actualisation des zones de projet</li> <li>• Cartes d'investissement sur ifad.org</li> <li>• Contrôle de la conformité des garanties</li> <li>• Analyses et évaluations de l'impact</li> </ul> <p><b>À l'échelle du fonds</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Information des bailleurs de fonds (p. ex., bailleurs de fonds ASAP+)</li> <li>• Évaluations des interventions d'adaptation au niveau du portefeuille</li> <li>• Tableaux de bord des indicateurs de base et cartes en ligne</li> <li>• Produits de communication</li> </ul>
Archivage des données	Le FIDA archive les données SIG sur la plateforme <a href="#">GeoNode</a> .

Élément	Exigences/Standard
<b>Format</b>	Le FIDA enregistre les données SIG relatives au suivi-évaluation au format shapefile d'ESRI qui se compose de quatre fichiers distincts: .shp, .shx, .dbf, .prj. Les données shapefile peuvent représenter une surface (polygone), un transect (polyligne) ou un endroit (point).
<b>Systèmes de coordonnées de référence</b>	Le FIDA utilise le système géodésique mondial de 1984 (WGS84). Pour effectuer un traitement spatial, il est recommandé d'utiliser les systèmes de coordonnées métriques, comme le système UTM (Universel Transverse Mercator). Il est facile de convertir les données entre ces systèmes de coordonnées.
<b>Métadonnées</b>	<p>Les métadonnées fournissent des informations sur les jeux de données collectées. Elles permettent aux utilisateurs de comprendre ce que représentent les données, quand et par qui elles ont été collectées. La plateforme GeoNode fournit des champs qui permettent de synthétiser ces informations (p. ex., résumé). Les métadonnées à l'échelle du projet doivent indiquer les éléments suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Description succincte et statistiques générales</li> <li>• Nom complet du projet, abréviation et identifiant (ID)</li> <li>• Pays</li> <li>• Indicateur et multiplicateur (le cas échéant)</li> <li>• Mois et année de communication</li> <li>• Source (personne/institution) des données et coordonnées</li> </ul>
<b>Nommage des fichiers shapefile d'indicateurs</b>	<p>Le nommage des fichiers shapefile de données à l'échelle du projet doit respecter les conventions suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Région FIDA (APR, ESA, LAC, NEN ou WCA)</li> <li>• Code de pays à trois lettres (ISO)</li> <li>• Identifiant du projet</li> <li>• Identifiant de l'indicateur</li> <li>• Identifiant du multiplicateur</li> <li>• Mot-clé</li> <li>• Année de communication</li> </ul> <p>Exemple: NEN_TUN_1100001622_110_209_roads_2020</p> <p>Les identifiants des indicateurs et des multiplicateurs ne doivent pas nécessairement figurer dans le nom s'ils ne sont pas connus.</p> <p>Les noms des fichiers shapefile doivent respecter les conventions suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas plus de 65 caractères</li> <li>• Pas de traits d'union (-). Utiliser des tirets bas (_)</li> <li>• L'utilisation des lettres majuscules n'est pas significative. Les lettres peuvent être majuscules ou minuscules</li> </ul> <p>Consulter les codes alphabétiques des pays <a href="#">ici</a>. Consulter les identifiants des indicateurs et des multiplicateurs sur le site du <a href="#">SGRO</a>.</p>

Élément	Exigences/Standard
Table attributaire	<p>Les informations relatives à une entité géographique sont stockées dans la table attributaire du fichier vecteur. Les colonnes de la table sont appelées des champs. Il est souhaitable que les attributs soient immédiatement compréhensibles. Si ce n'est pas le cas, une brève description peut être fournie. Les fichiers shapefile doivent comprendre les champs suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifiant unique (ID)</li> <li>• Nom</li> <li>• Type d'activité (p. ex., routes)</li> <li>• Type d'intervention (p. ex., construction, remise en état, don)</li> <li>• État (planifié, en cours, achevé)</li> <li>• Date de relevé de l'entité géographique</li> <li>• Date d'achèvement ou de fourniture de l'appui</li> <li>• Géométrie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Point: degrés décimaux (p. ex., -17,8632480963; 47,6763893702)</li> <li>• Transect: longueur en kilomètres</li> <li>• Surface: nombre d'hectares</li> </ul> </li> </ul> <p>Il est possible d'indiquer d'autres champs, comme pour le coût, le produit de base ou une description avec des informations complémentaires. Les <b>champs standard</b> que tous les fichiers shapefile doivent comprendre sont les suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Code de pays ISO</li> <li>• Identifiant du projet</li> <li>• Identifiant de l'indicateur</li> <li>• Identifiant du multiplicateur</li> <li>• Année de communication</li> </ul> <p>Consulter les codes alphabétiques des pays <a href="#">ici</a>. Consulter les identifiants des indicateurs et des multiplicateurs sur le site du <a href="#">SGRO</a>.</p>

## Annexe 5: Exemple de standard d'indicateurs

Les deux tableaux suivants présentent les standards recommandés pour enregistrer l'indicateur de base du FIDA sur les routes construites ou remises en état. Les logiciels ArcGIS ou QGIS sont nécessaires pour manipuler les données. La table peut être adaptée à d'autres indicateurs au besoin.

Élément	Exemple pour les routes
Indicateur	Routes construites, remises en état ou rénovées
Format	<b>Polyligne</b> (shapefile)
Indicateur de base du FIDA	Nombre de kilomètres de routes construites, remises en état ou rénovées (indicateur de base 2.1.5; ID: 110)
Multiplicateur du FIDA	Longueur des routes (ID: 209)
Nom du shapefile	(régionFIDA)_(ID de projet)_110_209_roads_(année de communication)
Collecte des données	<p><b>Responsable de la collecte:</b> Unité de gestion de projet</p> <p><b>Unité de mesure:</b> Transects de routes (kilomètres)</p> <p><b>Mesure (p. ex.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les relevés GPS ont été fournis par l'entreprise de génie civil responsable de l'aménagement des routes.</li> <li>• Le personnel du projet effectue les relevés avec un GPS en conduisant au milieu de la route depuis son point de départ jusqu'à son point d'arrivée.</li> </ul> <p><b>Fréquence:</b> Les mesures sont prises deux fois: (a) une première fois après la conception de la route; (b) une deuxième fois après son achèvement.</p>
Analyse (exemples)	<p><b>Statistiques générales:</b> Longueur totale des routes; longueur des routes construites en fonction de l'état et/ou du type de route; coût moyen par kilomètre</p> <p><b>Zone desservie:</b> Nombre d'habitants à proximité de la route</p> <p><b>Connectivité:</b> Réduction du temps de parcours/des coûts de déplacement</p> <p><b>Enclavement:</b> Les routes sont loin des grandes villes</p> <p><b>Logique d'intervention:</b> Par exemple, les routes relient les villages/zones de production aux marchés</p>
Visualisation (exemples)	<p>Carte (en ligne) montrant les routes</p> <p>Carte montrant les relations spatiales entre les routes, les villages et les marchés</p> <p>Carte indiquant les distances en temps de parcours</p>

## Shapefile de la table attributaire des routes

Nom	Expression	Valeur	Type	Description
<b>Champs obligatoires spécifiques de l'indicateur</b>				
Identifiant	id_ifad	Nombre	Entier	
Nom de la route	rd_name	Texte libre	Texte	Nom de la route donné par les autorités locales
Type d'intervention	interven	1-construite 2-remise en état	Texte	
État	status	1-planifié 2-en cours d'aménagement 3-achevé	Texte	
Date de mesure	date_measu	jj.mm.aa	Date	Date de mesure de la route
Date de construction	date_const	jj.mm.aa	Date	Date d'achèvement de la construction
Longueur approximative en kilomètres	length_km	Nombre	Deux décimales	
Coût de construction (USD)	cost_const	Nombre	Deux décimales	
<b>Champs facultatifs spécifiques de l'indicateur</b>				
Couche de roulement initiale	before_surf	1-non améliorée 2-terre, gravier ou pierre 3-bitumineuse 4-béton	Texte	Couche de roulement vue de dessus avant aménagement (en savoir plus)
Couche de roulement après aménagement	after_surf	1-non améliorée 2-terre, gravier ou pierre 3-bitumineuse 4-béton	Texte	
Description et fonction	descrip	Texte libre	Texte	Connexion des exploitations aux marchés
<b>Champs standard</b>				
Code de pays ISO	country	Texte libre	Texte	Consulter les codes des pays à trois lettres ici
Identifiant du projet	projectid	Texte libre	Texte	
Identifiant de l'indicateur	inducid	110	Entier	
Identifiant du multiplicateur	multipliid	209	Entier	
Date de communication	year_report	Texte libre	Texte	Année de communication au FIDA

# Annexe 6: Liste de contrôle établie à l'intention du FIDA pour l'examen des données

Cette liste de contrôle est destinée au personnel et aux consultants du FIDA qui analysent les données géolocalisées fournies par le personnel de projet.

Informations générales		
<b>Examineur:</b>	<b>Date:</b>	
<b>Pays:</b>	<b>Projet:</b>	
<b>Données reçues:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>(nom et format du fichier)</li> </ul>		
<b>Données mises à jour sur la plateforme GeoNode du FIDA:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>(nom et URL du fichier)</li> </ul>		
Liste de contrôle standard	Vérfié	Remarques/solutions
<b>Format et géométrie</b>		
Données au format shapefile.	<input type="checkbox"/>	Convertir les données au format shapefile.
Système de coordonnées WGS84.	<input type="checkbox"/>	Reprojeter le fichier shapefile dans le système WGS84.
Géométrie validée (permettant le calcul des surfaces et des longueurs de transects).	<input type="checkbox"/>	Appliquer l'outil de correction de géométrie «Fix geometries» dans QGIS.
Pas de recoupement entre les sites géoréférencés. Pas de doublons.	<input type="checkbox"/>	Comprendre pourquoi les enregistrements se recoupent. Contrôle et suppression des doublons.
<b>Exactitude</b>		
Sites géoréférencés situés dans le pays cible.	<input type="checkbox"/>	Supprimer les sites extérieurs au pays cible et informer l'équipe de projet des saisies erronées.
Sites géoréférencés situés dans la zone de projet du FIDA.	<input type="checkbox"/>	Consulter les limites du FIDA ici. Signaler à l'équipe de projet les sites situés au-delà des limites de la zone de projet. Conseiller d'actualiser la zone de projet.
Pas de sites géoréférencés sur des plans d'eau ou dans d'autres endroits improbables.	<input type="checkbox"/>	Supprimer les données sur les plans d'eau (sauf port ou zone de protection des poissons). Informer l'équipe de projet des saisies erronées.
Logique des emplacements géolocalisés (p. ex., marchés dans les zones urbaines ou autour de celles-ci; points d'enquêtes pâturages situés dans les pâturages; pas d'activités dans les zones protégées; etc.).	<input type="checkbox"/>	Afficher les données sur Openstreetmaps et sur des images satellite. Prévenir l'équipe projet en cas d'erreurs présumées.
<b>Contrôle du cadre logique</b>		
Le fichier shapefile correspond à un indicateur et à un multiplicateur du cadre logique figurant dans le Système de gestion des résultats opérationnels du FIDA (SGRO).	<input type="checkbox"/>	Un fichier shapefile par indicateur. Consulter le SGRO et les rapports d'indicateurs pour trouver les indicateurs du projet.

Liste de contrôle standard	Vérifié	Remarques/solutions
Statistiques du fichier shapefile en adéquation ou corrélées avec les objectifs annuels et finals figurant dans les rapports.	<input type="checkbox"/>	En cas de sous-évaluation ou de surévaluation, savoir s'il faut revoir les valeurs du cadre logique ou les données de géolocalisation, ou si des données sont manquantes.
<b>Protection des données</b>		
Pas d'informations sensibles dans le jeu de données, comme les noms et coordonnées des bénéficiaires.	<input type="checkbox"/>	Supprimer tous les noms et coordonnées des bénéficiaires.
<b>Métadonnées</b>		
Les métadonnées comprennent: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nom et identifiant du projet</li> <li>Description de l'objet et de la date de la collecte des données du fichier shapefile</li> <li>Date de transmission des données</li> <li>Nom et coordonnées du fournisseur des données</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<b>Exemple:</b> Ce jeu de données représente 6 points d'eau pour le bétail, aménagés par le Programme de développement de l'agriculture familiale dans la région de Diffa (ProDAF-Diffa) (2000001810) au Niger. Les points d'eau peuvent comprendre un château d'eau, des panneaux solaires, un générateur, des abreuvoirs et des robinets pour l'eau des ménages. Ce jeu de données contribue à l'indicateur «Nombre de points d'eau aménagés dans le cadre de l'hydraulique pastorale», propre à ce projet. Les données ont été transmises à Anne Givings Kuhnen du FIDA par le coordinateur du projet en août 2020.
Le nom du fichier shapefile comprend: <ul style="list-style-type: none"> <li>Code région</li> <li>Code pays</li> <li>Identifiant du projet</li> <li>Identifiants de l'indicateur et du multiplicateur*</li> <li>Mot-clé (p. ex., point d'eau)</li> <li>Année de communication</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<b>Exemple:</b> NEN_TUN_1100001622_110_209_roads_2020 Codes de région: APR, ESA, LAC, NEN ou WCA Consulter les codes alphabétiques des pays <a href="#">ici</a> . Consulter les identifiants de l'indicateur et du multiplicateur sur le site du <a href="#">SGRO</a> .
<b>Table attributaire</b>		
La table attributaire comprend tous les champs obligatoires: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nom</li> <li>État (planifié ou achevé)</li> <li>Code de pays ISO</li> <li>Identifiant du projet</li> <li>Identifiant de l'indicateur*</li> <li>Identifiant du multiplicateur*</li> <li>Géométrie (coordonnées x et y, kilomètres ou hectares)</li> <li>Année de communication</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	Consulter les codes alphabétiques des pays <a href="#">ici</a> . Consulter les identifiants de l'indicateur et du multiplicateur sur le site du <a href="#">SGRO</a> .
Les champs facultatifs comprennent: <ul style="list-style-type: none"> <li>Type ou catégorie</li> <li>Date d'enregistrement</li> <li>Coût</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	

\* Pour les indicateurs SGRO

## Annexe 7: Fiche technique sur les équipements SIG

De façon générale, les appareils GPS se classent en deux catégories: les GPS portatifs et les instruments géodésiques. Ils se distinguent principalement par leur degré de précision; les premiers sont moins précis que les seconds.

**Smartphones et tablettes.** Les smartphones et tablettes sont faciles à utiliser et suffisamment performants pour effectuer des levés GPS, réaliser des analyses simples et visualiser des cartes. Ces appareils portatifs courants et peu onéreux se prêtent à de nombreux usages (communication, photographie et enregistrement vidéo). Ils sont très pratiques pour le géoréférencement des sites de projets. Ce sont les équipements de base indispensables à tout projet FIDA nécessitant le géoréférencement des sites de projet.

Les **appareils GPS portatifs de haute technicité** sont des GPS dédiés qui offrent une plus grande précision. Leur prix et leurs caractéristiques techniques de précision et d'adaptation à divers usages varient selon les marques et les modèles.

Les appareils basiques de **Garmin**, comme le Garmin GPSMAP 66, conçu principalement pour la navigation plutôt que pour le géoréférencement, ont donné de bons résultats pour certains projets du FIDA.

Les appareils portatifs de **Trimble** et **TopCon** (p. ex., TDC 100 et T-18 Mobile Field Controller) sont destinés à une utilisation plus technique. Beaucoup plus chers, ils sont aussi plus robustes, polyvalents et précis.

Grâce à l'évolution des technologies GPS, les appareils portatifs ont une précision de plus en plus grande, qui convient à la plupart des applications rencontrées dans les projets du FIDA. Toutefois, lorsqu'une précision plus grande est nécessaire, des récepteurs GPS à antenne peuvent être connectés aux smartphones et téléphones. Il est désormais possible de connecter les smartphones et les tablettes qui collectent les coordonnées GPS à l'aide de leur puce interne à un récepteur GNSS (Global Navigation Satellite System), comme le **Trimble Catalyst** et le **TopCon HiPer V** à l'aide d'un câble USB. On peut ainsi augmenter la précision des relevés jusqu'au centimètre, selon l'abonnement souscrit.

Lorsqu'une grande précision est nécessaire, pour les ouvrages de génie civil ou pour mesurer de petites surfaces, on peut envisager un équipement de plus haute technicité. En revanche, les équipements très techniques de type **LIDAR** (détection et mesure de distance par onde lumineuse) seront superflus dans la grande majorité des cas. Il n'est généralement pas nécessaire d'investir dans ces équipements très onéreux dans le cadre des projets du FIDA.

**Drones (véhicules aériens sans pilote).** La plupart des drones bon marché ont une durée de vol maximale d'environ 30 minutes, car les batteries sont souvent légères et de petite taille. On peut prolonger la durée de vol en changeant la batterie, ce qui nécessite d'investir dans une batterie supplémentaire. Les pilotes de drones doivent être formés et sensibilisés aux risques liés à leur utilisation, dont celui de chute sur des piétons, des animaux de ferme, des

bâtiments ou des arbres. La sécurité est primordiale. De plus, la réalisation de prises de vue lors du survol de domaines privés peut constituer une atteinte à la vie privée. Il est conseillé de souscrire une assurance pour se couvrir contre ces risques. Il est possible d'engager des consultants qui sont des pilotes de drones qualifiés et enregistrés auprès des autorités. Dans certains pays, il faut obtenir des autorisations d'importation et de vol de drones.

**Traceurs GPS.** Les traceurs permettent de collecter des données relatives à des objets mobiles comme les animaux (comme dans les projets sur le pastoralisme). Les traceurs GPS peuvent recueillir des données de mobilité haute fréquence sur une période donnée, qui peuvent être analysées pour détecter des schémas temporels et spatiaux.

**Systèmes micro-électromécaniques (SMEM) et capteurs.** Les SMEM sous-tendent ce qu'on appelle «l'internet des objets». Ces nanotechnologies peuvent détecter un mouvement ou une présence (p. ex., le mouvement d'un véhicule sur une route) tout en effectuant des levés GPS. Les SMEM transmettent ces informations à un serveur à distance en se connectant à internet. Ils ne sont pas encore très répandus, mais pourraient devenir très utiles à l'avenir. Le FIDA dispose d'un capteur radar Houston à énergie solaire et du logiciel correspondant, qui peuvent être utilisés pour la détection de mouvement et le dénombrement des infrastructures de voirie et de marché en milieu rural.

### Logiciels de traitement GPS et d'images aériennes

Il existe plusieurs logiciels libres et gratuits qui permettent d'élaborer des plans de vol pour drones et de réaliser simultanément des prises de vues (vidéos et photographies) et des levés GPS relatifs aux sites de projet.

**Pix4Dcapture.** Cette application permet la planification des vols de drone et la transmission automatique des données de vol et d'images. Elle permet une cartographie et une modélisation 3D optimales (en savoir plus).

**Open Aerial Map (OAM).** Cette application permet d'obtenir des images aériennes existantes téléchargées par d'autres utilisateurs et de les associer aux coordonnées GPS des projets. Elle permet en outre de télécharger et de mettre en commun les images aériennes et les levés GPS associés à ces images, qui sont recueillis dans le cadre des projets. L'analyse géospatiale pourra donc être reliée à des images provenant d'une diversité de sources et d'utilisateurs et de bases de données de télédétection par satellite. Avant de télécharger des images et des levés GPS, il est important de déterminer si leur diffusion publique est autorisée par toutes les politiques de gouvernance des données qui pourraient s'appliquer (en savoir plus).

Il existe d'autres logiciels de cartographie pour drones, dont DroneDeploy (en savoir plus) et OpenDroneMap (en savoir plus), qui est un logiciel libre.



## Clause de non-responsabilité

La consultation du présent document «La cartographie au service du développement rural: l'utilisation des SIG pour le suivi et l'évaluation des projets» (ci-après, le «Manuel» ) implique la connaissance et l'acceptation des conditions suivantes:

1. Le FIDA n'offre aucune garantie et ne fait aucune déclaration quant à l'exactitude ou à l'exhaustivité des informations figurant dans le Manuel. Le FIDA se dégage de toute responsabilité en cas de dommages ou pertes subis par l'utilisateur du fait de l'usage de ce Manuel.
2. De plus, le Manuel est susceptible de contenir des avis, des opinions ou des déclarations provenant d'autres sources d'informations et de contenu. L'utilisateur est responsable de sa décision de se fier à tout avis, opinion, déclaration ou autre information. Le FIDA n'offre aucune garantie et ne donne aucune caution quant à l'exactitude, la fiabilité ou le degré d'actualité des données fournies ni de tout avis, opinion, déclaration ou autre information provenant de toute autre source d'informations et de contenu, de tout utilisateur du Manuel ou de toute autre personne ou entité.
3. Le FIDA se réserve le droit de modifier ou de cesser de fournir, avec ou sans préavis, tout élément d'information, document, produit, service ou outil mis à la disposition des utilisateurs de ce Manuel. Le FIDA décline toute responsabilité en cas d'erreur, omission ou altération fortuite susceptible d'apparaître dans le contenu publié sur son site web.
4. Le recours à des appellations particulières et la présentation des informations figurant dans le Manuel ne correspondent pas à une quelconque prise de position du FIDA quant au statut juridique de tout pays, territoire, ville ou zone géographique ou à celui de leurs autorités, ou au tracé de leurs frontières. De plus, les appellations et la présentation des informations figurant sur les cartes ne correspondent pas non plus à une quelconque prise de position du FIDA quant au statut juridique ou constitutionnel de tout pays, territoire ou zone maritime, ou au tracé de leurs frontières. Les lignes en pointillé sur ces cartes représentent des frontières dont le tracé peut ne pas avoir fait l'objet d'un accord définitif.
5. Les appellations de pays «développés» et «en développement» sont employées à des fins de commodité statistique et ne reflètent pas nécessairement un jugement quant au stade atteint par tel pays ou région dans le processus de développement.
6. Les utilisateurs s'engagent de plus à respecter les droits de tiers ainsi que les lois relatives à la propriété intellectuelle lors de l'usage de ce Manuel et des informations, produits, services et outils qu'il contient.
7. Aucune information ou disposition contenue ou relative à ce Manuel ne vaut renonciation expresse ou tacite de l'un quelconque des privilèges ou immunités conférés au FIDA en vertu de tout traité et du droit national ou international ni acceptation par le FIDA de la compétence des tribunaux d'aucun pays quant au règlement de tout litige découlant du présent Manuel.



© Lucy Coker

**SIERRA LEONE:** Personnel du programme d'appui à la commercialisation de la production paysanne effectuant un levé GPS d'un des périmètres d'irrigation aménagés dans le cadre du programme.



Fonds international de développement agricole  
Via Paolo di Dono, 44 - 00142 Rome, Italie  
Téléphone: +39 06 54591 - Télécopie: +39 06 5043463  
Courriel: ifad@ifad.org  
www.ifad.org

-  facebook.com/ifad
-  instagram.com/ifadnews
-  linkedin.com/company/ifad
-  twitter.com/ifad
-  youtube.com/user/ifadTV

ISBN 978-92-9266-270-7



9 789292 662707