

→ E04SD – L'OBSERVATION DE LA TERRE AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Agriculture and Rural Development | Maroc

Projet de développement rural des montagnes de l'Atlas (PDRMA)

Plan Maroc Vert (PMV)



Image de couverture L'image de couverture présente le couvert végétal du massif de l'Atlas pour une résolution spatiale de 10 mètres, tel que capturé par Sentinel-2 le 24 septembre 2016. Sentinel-2 est la première mission d'observation de la Terre optique à inclure trois bandes dans le rouge, ce qui fournit des informations clés concernant l'état de la végétation. Ici, les bandes 8, 4 et 3 sont associées en une « fausse couleur » qui met en évidence le couvert végétal actif en rouge.

Crédits photo : EO4SD Agriculture Cluster (GeoVille pour l'ESA/FIDA, 2017).

→ E04SD – L'OBSERVATION DE LA TERRE AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Agriculture et développement rural | Maroc

Projet de développement rural des montagnes de l'Atlas (PDRMA)

Plan Maroc Vert (PMV)



TABLE DE MATIÈRES

| | |
|-------------------------------|----|
| 1. Introduction | 4 |
| 2. Objectifs | 5 |
| 3. Plan de mise en œuvre | 5 |
| 4. Renforcement des capacités | 11 |

1. INTRODUCTION

L'agriculture est un secteur socio-économique stratégique au Maroc. La production agricole représente près de 15 % du PIB marocain et joue par conséquent un rôle majeur dans la sécurité alimentaire, l'emploi et la stabilisation des moyens de subsistance des résidents ruraux, qui représentent près de 40 % de la population totale. Le taux de pauvreté en zone rurale a reculé ces dernières années mais reste quatre à cinq fois supérieur à celui des zones urbaines, les provinces montagneuses figurant parmi les plus pauvres.

La croissance économique du Maroc est particulièrement volatile, en raison des variations de la production agricole, notamment tributaire des conditions climatiques. Au Maroc, l'agriculture a deux visages. Le premier est celui d'une agriculture moderne et hautement productive dans les zones irriguées qui couvrent environ 20 % des terres cultivées. Le second est celui d'une agriculture traditionnelle et alimentaire qui couvre les 80 % restants, partagés entre les exploitations défavorisées tributaires des précipitations, les zones montagneuses et les oasis.

Les ressources alimentaires du Maroc, qui sont une composante majeure de la sécurité alimentaire nationale, dépendent donc principalement des précipitations, dont le profil est extrêmement variable d'une année à l'autre. Les précipitations se concentrent entre octobre et avril, ce qui ne laisse que peu de temps à la croissance et au développement des cultures. À l'heure actuelle, seul un cinquième des terres cultivées est irrigué, et les possibilités de gestion des risques météorologiques et d'amélioration des cultures sont limitées.

Le Plan Maroc Vert (PMV) a pour vocation de stimuler le secteur de l'agriculture selon deux axes (« piliers »), l'un consacré au secteur agricole moderne et l'autre aux petits exploitants. Le Fonds international de développement agricole (FIDA) appuie la mise en œuvre du Plan Maroc Vert dans les zones montagneuses par le biais du Projet de développement rural des montagnes de l'Atlas (PDRMA), qui s'inscrit dans le second axe du PMV, qui vise à appuyer les petits exploitants grâce à l'agriculture solidaire. Le PDRMA a conclu un accord à long terme avec le Programme de développement rural dans les zones de montagne (PDRZM) planifié conjointement par le FIDA et le gouvernement du Maroc. L'approche de ce programme permet une meilleure planification des investissements et cherche à renforcer l'efficacité de ces derniers grâce à une meilleure coordination entre les différentes parties prenantes aux échelons central, provincial et local, ainsi qu'à l'extension des approches qui se révèlent efficaces.

Ce document présente les différents rôles potentiels que les produits et services d'information fondés sur l'observation de la Terre peuvent jouer dans la consolidation d'un secteur agricole durable au Maroc. L'objectif est de démontrer et faire connaître la valeur ajoutée de ces produits et services dans le cadre de la mise en œuvre des projets de développement en cours.

Plan Maroc Vert

Lancé en 2008, le Plan Maroc Vert (PMV) est une stratégie gouvernementale conçue pour stimuler le secteur agricole national. Il a pour objectif de réformer l'agriculture et de promouvoir son intégration dans le marché international, tout en développant une croissance durable. La stratégie du PMV repose sur une approche de A à Z qui englobe les objectifs spécifiques de toutes les parties prenantes, en s'appuyant sur deux piliers, à savoir l'agriculture moderne (pilier I) et l'agriculture solidaire (pilier II). Le pilier II apporte un appui aux petits exploitants pour : (i) la modernisation des petites exploitations et leur intégration dans les chaînes de valeur des produits, afin de réduire la pauvreté par le biais d'une stratégie intégrée de développement rural ; et (ii) le développement d'autres sources de revenus.

2. OBJECTIFS

Le Projet de développement rural des montagnes de l'Atlas (PDRMA) vise à réduire la pauvreté dans les montagnes de l'Atlas et à accroître la production agricole. Le projet couvre trois provinces, à savoir celles de Ouarzazate, Tinghir et Béni Mellal.

De multiples raisons expliquent le taux de pauvreté élevé qui persiste en zone rurale. Pour comprendre les liaisons qui existent entre les communautés rurales et les marchés, une vision globale des régions montagneuses marocaines de l'Atlas est nécessaire. Les objectifs spécifiques du projet PDRMA sont le renforcement de la capacité des populations visées d'améliorer leurs revenus grâce à de meilleures voies d'accès aux marchés, la gestion durable des ressources naturelles et la diversification de leurs sources de revenus.

Les technologies d'observation de la Terre offrent l'opportunité d'évaluer l'état des ressources naturelles et agricoles, avec une attention particulière à l'évolution des zones agricoles, la régénération des sols et l'évaluation des initiatives d'amélioration de la gestion des ressources naturelles et de préservation de ces dernières, ce qui devrait contribuer à des sources de revenus plus durables pour les populations locales.

Le projet E04SD vise à répondre à des questions clés en matière de développement, dans le cadre des activités du FIDA au Maroc :

- Quelle est la qualité des liaisons entre les zones agricoles et les marchés ?
- Des terres nues ont-elles été transformées en terres agricoles ?
- La dégradation des pâtures peut-elle être stoppée ?
- Quelles zones sont les plus exposées à l'érosion des sols ?
- Quel est l'impact du Plan Maroc Vert sur l'environnement ?

3. PLAN DE MISE EN ŒUVRE

Le projet PDRMA comporte trois composantes techniques où les applications géospatiales présentent un grand intérêt : (i) le développement de la chaîne de valeur agricole, (ii) la gestion durable des ressources naturelles, l'adaptation aux changements climatiques et la diversification, et (iii) les mécanismes de coordination, de gestion, et de suivi et évaluation des projets.

Le programme E04SD a défini un pôle de services d'information sur les sols à l'intention du FIDA et des parties prenantes du Projet de développement rural des montagnes de l'Atlas (PDRMA) à l'échelon national. Ces services reposent sur la combinaison d'outils de cartographie et de suivi, ainsi que sur des activités de formation couvrant les questions clés auxquelles il est nécessaire de répondre et les composantes techniques du PDRMA. Ceci inclut :

- (1) La cartographie de l'évolution de l'occupation des sols** (produits et services d'observation de la Terre comprenant la cartographie des zones de production agricoles, des pâtures et du couvert arboré).

Ce service permet un suivi de l'expansion des zones agricoles grâce à l'identification de leur localisations et de leur évolution (par exemple, plantation d'arbres fruitiers financée via le PDRMA). De plus, ce service identifie la localisation la couverture et l'évolution des pâtures, qui stabilisent les pentes exposées à l'érosion et nourrissent les ruminants.

- (2) Les outils d'évaluation de la dégradation des sols et des conditions environnementales** (produits et services d'observation de la Terre comprenant l'analyse de l'érosion des sols par l'eau, de la dynamique de la végétation et de la dégradation des sols).

Ce service permet d'identifier les zones dégradées ou susceptibles de l'être, et qui peuvent devenir des priorités pour les investissements dans la gestion des terres. En particulier, les deux principaux problèmes des zones PDRMA sont l'érosion des sols le long des rivières et la perte des capacités de

production (dégradation, surpâturage) des pâtures.

Dans ce contexte, des statistiques à long terme sur le couvert végétal peuvent éclairer l'évolution historique de ce dernier et mettre en évidence les zones où la tendance est clairement négative. Les cartes d'érosion des sols associeront des informations concernant l'occupation réelle des sols avec des informations concernant le terrain, les sols et les précipitations, en indiquant les zones exposées à une érosion des sols par l'eau ainsi que celles souffrant de la sécheresse et/ou susceptibles d'en souffrir.

(3) L'évaluation de la chaîne de valeur (produits et services d'observation de la Terre et de géo-information qui identifient les distances entre les zones de production agricoles et les villes/marchés)

La cartographie des infrastructures rurales facilite la mise en œuvre de politiques et programmes répondant aux objectifs spécifiques de développement de marchés. Ce service comprend des cartes des réseaux de transport, notamment routiers, ainsi que les éléments critiques d'infrastructure. Les cartes correspondantes de l'occupation/affectation des sols se concentrent sur les centres de production agricoles, les zones habitées rurales ainsi que les données d'autres sources pour résoudre les problèmes de liaisons avec les marchés (par exemple, durée du transport depuis les sites de production ou de stockage), et sont utilisées pour les évaluations de la chaîne d'approvisionnement.

Les partenaires visés sont les suivants :

- Le **FIDA** en qualité d'agence de mise en œuvre du Projet de développement rural des montagnes de l'Atlas (PDRMA), pilier II du PMV.
- **Le ministère de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts** (MAPF).

Les données d'observation de la Terre ainsi que les produits et services d'information seront mis à disposition des utilisateurs concernés en temps opportun via la plate-forme de données et d'informations du projet EO4SD (EO4SD.lizard.net). La plate-forme Lizard constituera le point central de partage et de visualisation des données.

L'interaction avec la plate-forme Lizard pourra s'effectuer via son interface Internet (où les produits et services seront accessibles pour différentes régions et à différentes échelles) ainsi que de façon directe grâce à une interface de programmation d'application (API) qui sera disponible pour une communication continue entre les partenaires techniques et le consortium de l'Agence spatiale européenne (European Space Agency/ESA en anglais).

L'outil Sen2-Agri (Sentinel-2 pour l'agriculture) de l'ESA offre à la communauté des utilisateurs du FIDA des algorithmes validés permettant d'élaborer des produits d'observation de la Terre pour le suivi des cultures. Quatre produits clés sont fournis : des images mensuelles composites, des masques dynamiques pour les terres cultivées, des cartes des types de cultures et un indice de surface foliaire.

Des tests de pilotage Sen2-Agri sont actuellement menés sur différents sites au Maroc (Tensift, Tadlat et Doukkala) par plusieurs universités locales : l'université Chouaib Doukkali, l'université Sultan Moulay Slimane et l'université Caddi Ayad.

| Niveau de service | Données | Couverture spatiale | Résolution spatiale | Résolution spatiale | Description |
|---------------------------------------|--|------------------------------------|---|-----------------------------|---|
| Du niveau régional au niveau national | Occupation/ affectation des sols et évolution | Ouarzazate, Tinghir et Béni Mellal | Cartographie de référence 2016 et variation 2018 à Ouarzazate | 10 m | Carte d'occupation/affectation des sols indiquant : - Les plans d'eau - Les zones nues (sans végétation) - Le couvert arboré - Les zones agricoles - Les pâtures |
| | Cartographie de l'érosion du sol (par l'eau) | Ouarzazate, Tinghir et Béni Mellal | Une seule couverture, qui dépend des données d'entrée | 30 m | Identification des zones exposées à l'érosion des sols par l'eau selon le terrain, le couvert végétal, les précipitations et le type de sol. |
| | Infrastructures rurales et distances jusqu'aux marchés | Ouarzazate, Tinghir et Béni Mellal | Une seule couverture, qui dépend des données d'entrée | Dépend des données d'entrée | Distance entre les zones de production agricoles et les villes/ marchés. Ces informations peuvent être affinées à l'aide d'informations in situ concernant les installations de stockage et d'autres éléments clés de la chaîne d'approvisionnement. |
| | Dynamique de végétation (analyse de tendance) | Ouarzazate, Tinghir et Béni Mellal | 2000- aujourd'hui | 30-250 m | Evaluation à grande échelle : évolution des pâturages sur la base de séries temporelles MODIS à 250m de résolution ; étude de terres agricoles le long de cours d'eau grâce à des séries temporelles Landsat à 30 m de résolution et à de l'imagerie Sentinel-2 récente pour la situation actuelle. |
| | Évolution de l'indice différentiel normalisé de végétation (« normalisé », c'est-à-dire non lié au climat) | Ouarzazate, Tinghir et Béni Mellal | 2000- aujourd'hui | 250 m | Évolution des pâturages sur la base de séries temporelles MODIS à 250m de résolution |

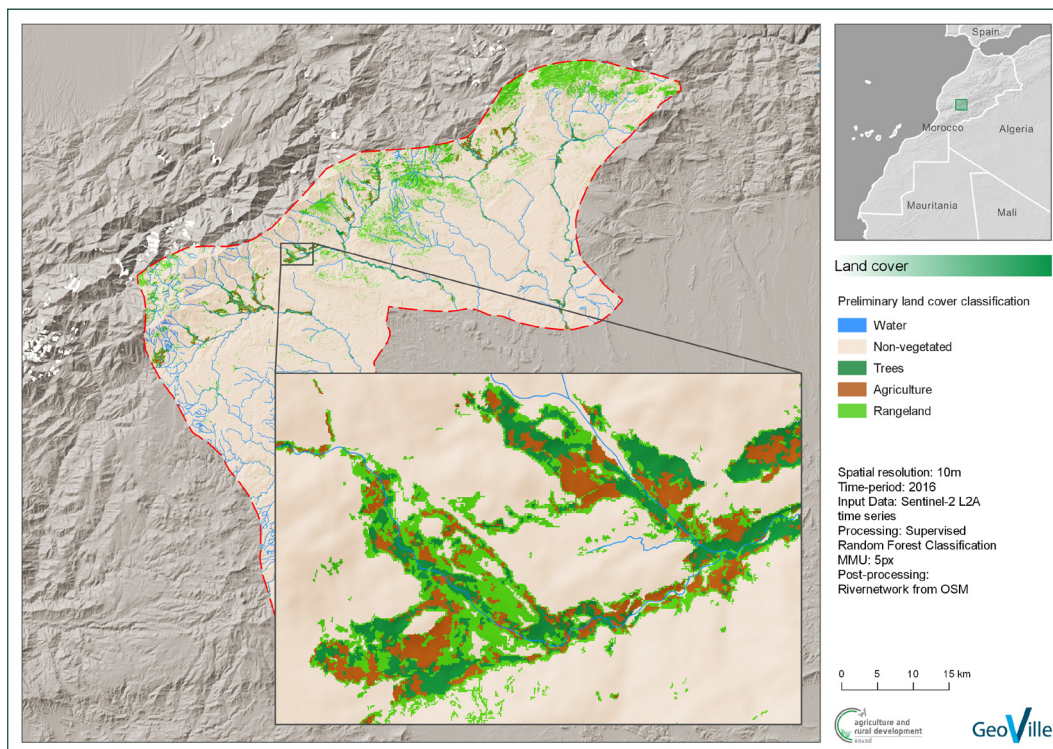


Figure 1 Cartographie détaillée de l'occupation/affectation des sols pour 2016 dans la région de Ouarzazate selon l'imagerie Sentinel-2.

Credit: EO4SD Agriculture Cluster (GeoVille pour l'ESA/FIDA, 2017).

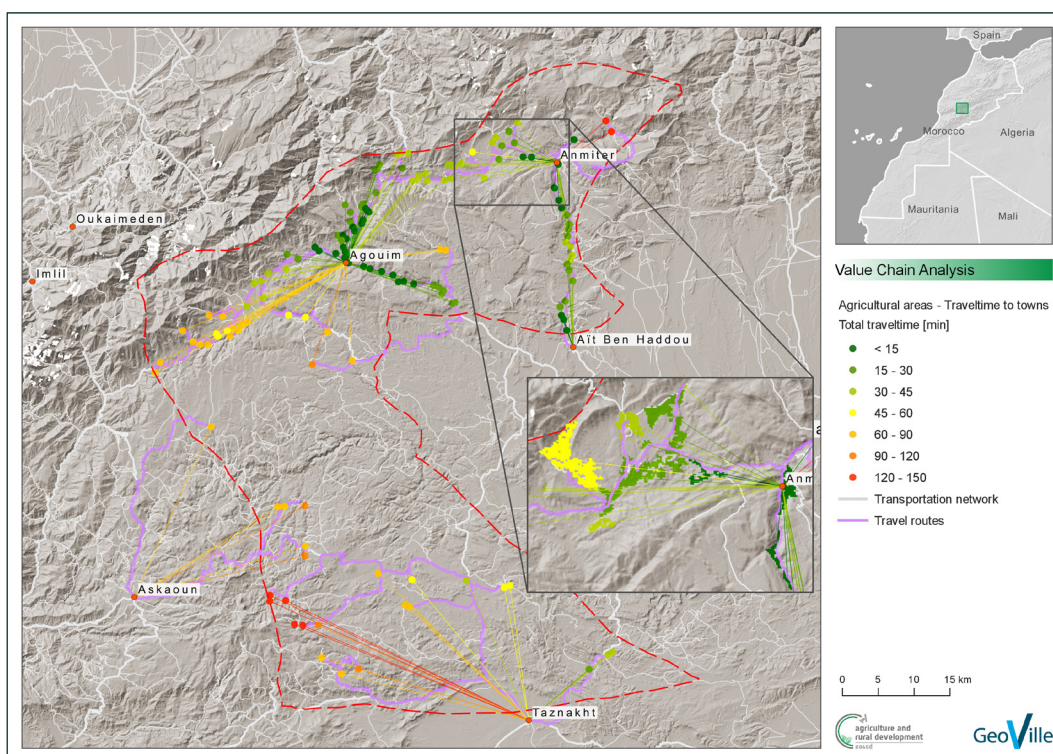


Figure 2 Sur la base du réseau routier, la distance et la durée du trajet des zones de production agricoles jusqu'aux villes et marchés peuvent être évaluées. Les zones de production agricoles ont été déterminées à partir des données Sentinel-2. De telles informations appuient le développement de la chaîne de valeur agricole ainsi que la création de valeur, et peuvent être affinées à l'aide d'autres informations, par exemple, les emplacements des sites de stockage.

Credit: EO4SD Agriculture Cluster (GeoVille pour l'ESA/FIDA, 2017).

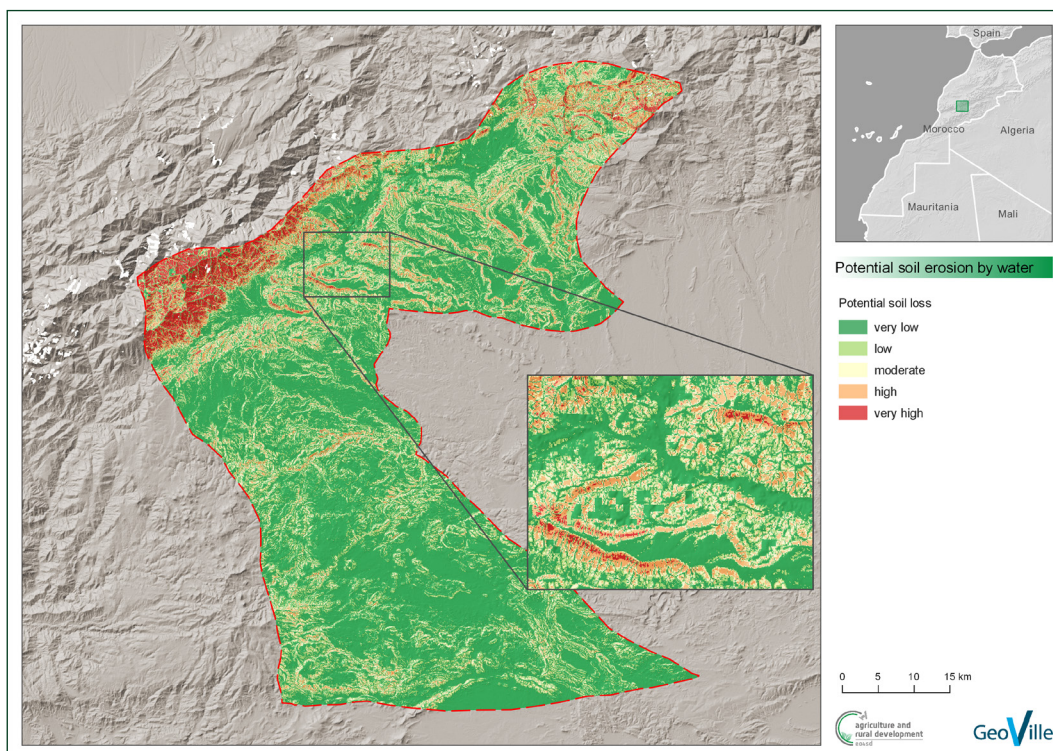


Figure 3 Le risque d'érosion des sols par l'eau est déterminé à partir des informations satellitaires numériques sur le terrain, les précipitations et l'occupation des sols, ainsi que d'une carte numérique des sols. Les zones exposées à l'érosion des sols peuvent être identifiées et ensuite évaluées, afin d'appuyer les activités de rétablissement.

Credit: EO4SD Agriculture Cluster (GeoVille pour l'ESA/FIDA, 2017).

¹ Land Degradation Assessments in Drylands (évaluation de la dégradation des terres dans les zones sèches) (<http://www.fao.org/nr/lada/>)

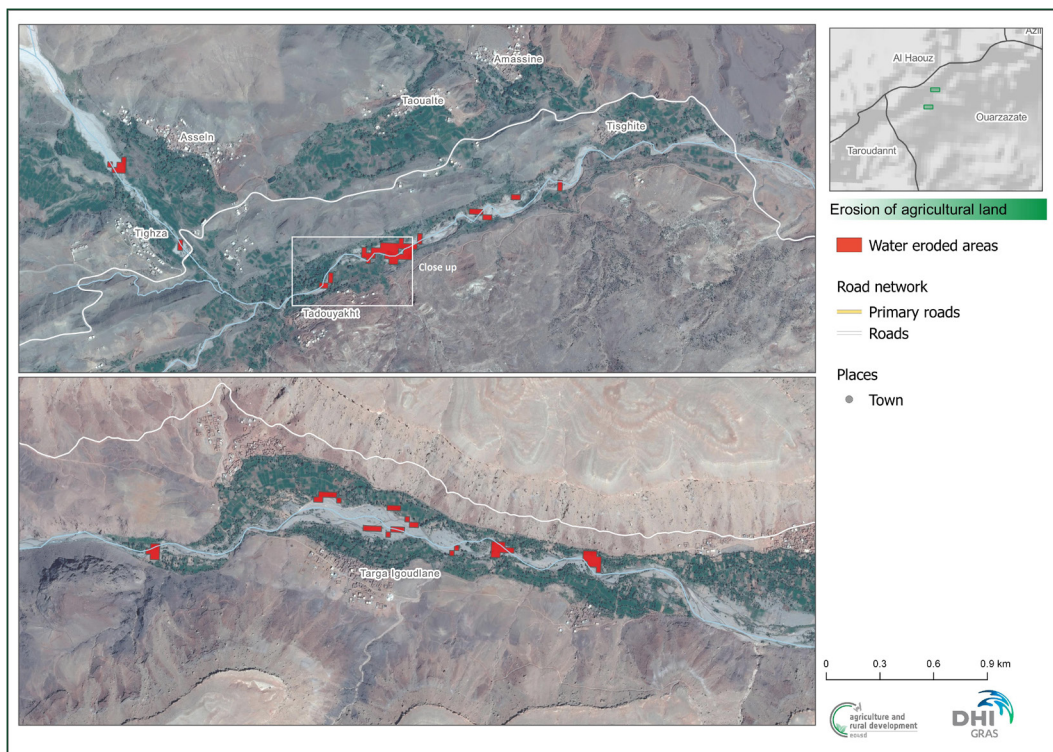
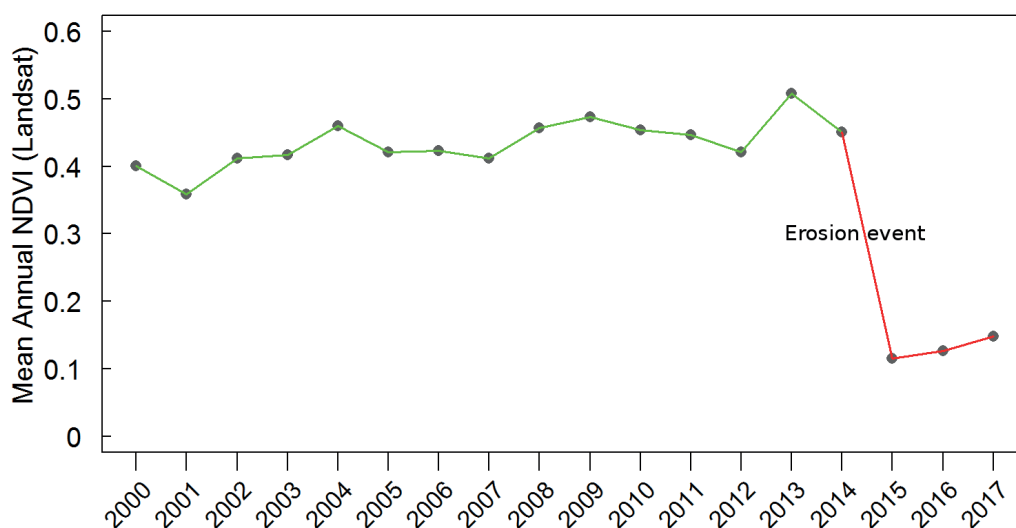


Figure 4 Disparition de terres agricoles du fait de l'érosion causée par une rivière près des villages de Tadouyakht and Targa Igoudlane (Maroc). Une vue de détail près de Tadouyakht illustre l'évolution des sols avant et après la crue ayant causé l'érosion en 2013. Des series temporelles basées sur des données d'observation de la Terre peuvent révéler l'amplitude et l'évolution dans le temps d'épisodes d'érosion et guider l'établissement de priorités et d'axes de recherche dans les zones à risque.

Credit: EO4SD Agriculture Cluster (DHI GRAS pour l'ESA/World Bank, 2017).



4. RENFORCEMENT DES CAPACITÉS

Le volume des données satellitaires en accès ouvert a augmenté de façon radicale avec la mise en service des satellites Sentinel. Néanmoins, les SIG et centres de télédétection nationaux ainsi que les groupes d'utilisateurs ne possèdent souvent pas les compétences requises pour exploiter les données dans le cadre des activités de suivi et de reporting. Le développement d'un portefeuille de services d'information sur mesure ainsi que d'activités spécifiques de renforcement des capacités les aideraient à durablement développer leurs compétences pour la prise de décision et l'exploitation des données d'observation de la Terre.

Le programme E04SD comporte un plan de renforcement des capacités qui vise à démontrer les opportunités et avantages de l'utilisation des services d'information reposant sur l'observation de la Terre, de façon à ce qu'ils deviennent une partie intégrante des phases de planification, de mise en œuvre, de suivi et d'évaluation des projets. Ce plan sera mis en œuvre avec l'appui technique de la faculté de géomatique et d'observation de la terre de l'ITC de l'université de Twente, un leader mondial de la formation et du renforcement des capacités dans les domaines de la géomatique, de l'observation de la Terre et des SIG. Les formations viseront le développement des compétences tant des professionnels de la télédétection que des groupes d'utilisateurs, et comprendront des exercices pratiques appropriés concernant l'application et l'utilisation des données, des exposés, et des recherches indépendantes de données d'observation de la Terre à effectuer par les participants. Elles exploiteront aussi spécifiquement les données et programmes d'observation de la Terre à accès ouvert.

Cette formation (voir figure 5) du programme E04SD prévoit des séances de sensibilisation des banques multilatérales de développement et autres partenaires au développement, ainsi que des ateliers de formation nationaux (5 à 7 jours chacun) à organiser au Burkina Faso et en Éthiopie en 2017 et 2018. Ces ateliers nationaux réuniront des parties prenantes des différents projets ciblés. L'équipe du projet PDRMA est invitée à se joindre à l'une de ces sessions ou à utiliser les supports de formation qui seront mis à disposition en ligne.

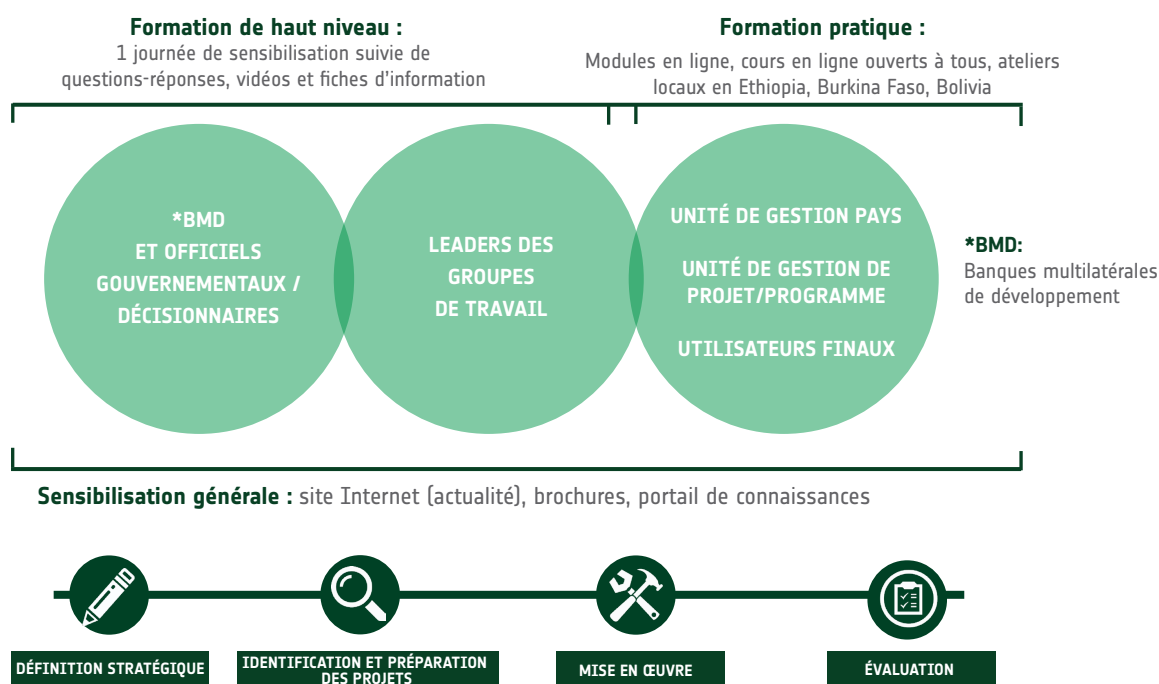


Figure 5 Plan de renforcement des capacités E04SD.

Des ateliers de formation nationaux seront organisés à raison de deux sessions par site, afin d'appuyer les compétences des équipes pour exploiter les données et services d'observation de la Terre et remplir leur mission opérationnelle, comme indiqué à la figure 6.

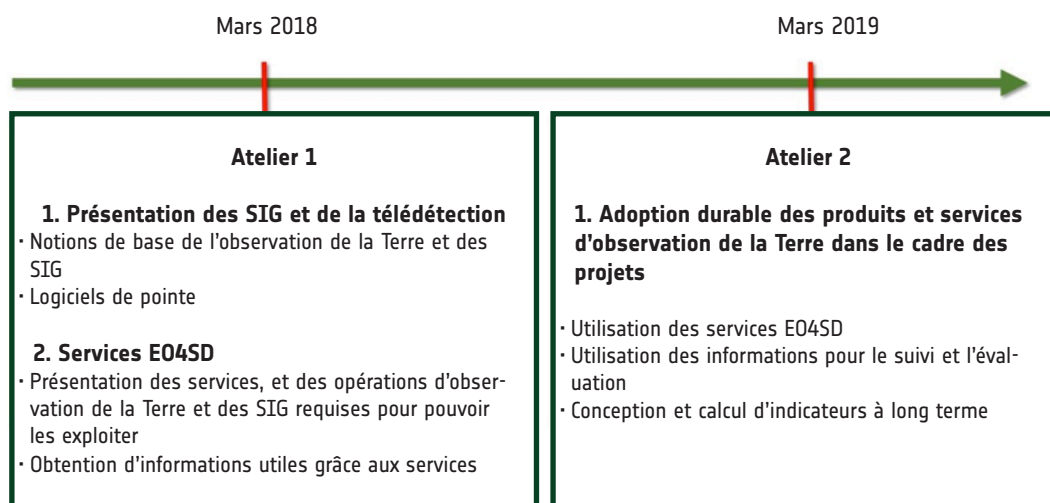


Figure 6 Contenu des ateliers de formation nationaux sur mesure.

Partenaires du cluster Agriculture



Nelen & Schuurmans



Pour plus d'information:

Responsable de Project ESA: Anna Burzykowska - Anna.Burzykowska@esa.int

Chef de Project: Remco Dost - Remco.Dost@eleaf.com

eo4sd.esa.int/agriculture