

## CHAPITRE 6. ÉTUDE DU POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT DE LA PETITE IRRIGATION (CINQ PAYS)

Des informations concernant les cinq (5) pays où des enquêtes de terrain ont été menées sont fournies et détaillées dans les sections 6.1 à 6.5, du Mozambique à Madagascar respectivement. De plus, les exigences relatives à l'application de l'approche COBSI ainsi que les points d'attention, les conditions/problèmes actuels spécifiques au site et les plans d'activités (provisoires) basés sur les résultats de l'étude sur ces 5 pays sont décrits dans le résumé en section 6.6.

### 6.1 Mozambique

#### 6.1.1 Aperçu de l'étude sur le terrain

##### (1) Aperçu de l'étude

Deux (2) enquêtes de terrain ont été menées au Mozambique, la première du 10 octobre au 7 novembre 2021 dans trois (3) provinces—Niassa, Zambezia et Nampula—dans le nord et la seconde du 15 octobre au 5 novembre 2022 dans quatre (4) autres provinces—Manica, Inhambane, Gaza et Maputo—et dans deux (2) villes, Maputo et Matola, dans les zones centrales et méridionales. Des enquêtes de terrain ont donc été menées dans sept (7) provinces et deux (2) villes. Ils comprenaient des enquêtes sur les conditions naturelles telles que l'hydrologie et la topographie, l'état des sites d'irrigation existants (y compris les installations), les terres agricoles, les cultures et les marchés, outre les entretiens avec les agriculteurs. Au cours de la première étude sur le terrain, un seuil simple et un canal de terre ont été construits sur 2 sites COBSI potentiels comme projet pilote.

Les organisations visitées pour la collecte d'informations au Mozambique sont énumérées dans le Tableau 6.1.1 ci-dessous.

**Tableau 6.1.1 Organismes visités pour la collecte d'informations (Mozambique)**

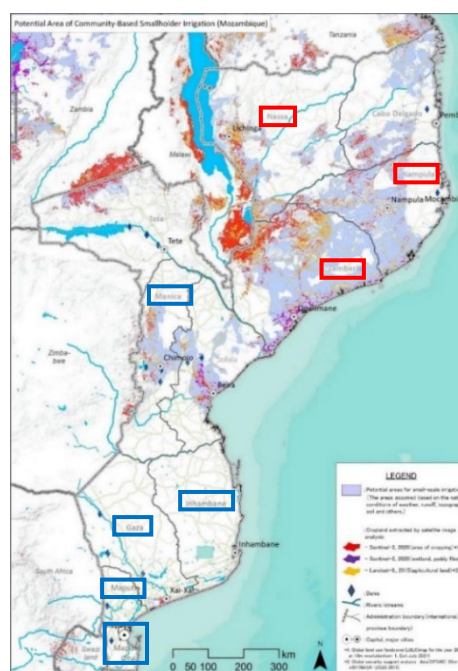
Catégories	Organismes visités
Gouvernement mozambicain	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Institut national d'irrigation (« INIR »)</b></li> <li>✓ <b>Ministère de l'agriculture et du développement rural</b> Direction nationale du développement de l'Agriculture familiale (« DNDAF ») Assistant à la Direction Nationale des agricultures Familiales (« DNAAF ») Secrétariat technique à la sécurité alimentaire et à la nutrition (« SETSAN »)</li> <li>✓ <b>Institut mozambicain de recherche agricole (« IIAM »)</b></li> <li>✓ <b>Ministère des travaux publics, du logement et des ressources en eau (« MOPHRH »)</b> Direction nationale de la gestion des ressources en eau (« NDWRM »)</li> <li>✓ <b>Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (« MOLE »)</b></li> <li>✓ <b>Direction provinciale de l'agriculture et des pêches (« DPAP »)</b> Service provincial de l'agriculture (« DPA ») Service provincial de la vulgarisation agricole (« DPEA ») Division provinciale de la sécurité alimentaire et nutritionnelle (« RPSAN »)</li> <li>✓ <b>Services provinciaux pour les activités économiques (« SPAE »)</b></li> <li>✓ <b>Services de district pour les activités économiques (« SDAE »)</b></li> </ul>
Autres	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Projet d'amélioration de la production rizicole dans la Province de Zambézie (ProAPA)</li> <li>✓ Consultants locaux issus du programme de Renforcement multisectoriel pour l'amélioration de la nutrition (« MENU »)</li> </ul>

Source : Équipe d'Étude de la JICA

## (2) Zones favorables à la petite irrigation

Sur la base des résultats d'analyses détaillées d'images satellitaires, la répartition du potentiel de la petite irrigation (indiquée en violet) au Mozambique est présentée à la Figure 6.1.1. Dans les régions septentrionales et centrales, les précipitations annuelles sont supérieures à 1 000 mm et la topographie est montagneuse et vallonnée, sauf dans certaines zones côtières. Ces zones ont été identifiées comme présentant un potentiel élevé de développement de la petite irrigation en fonction du ruissellement de surface, des types de sol, des populations environnantes et de l'occupation des sols. La zone sud, en revanche, est indiquée comme ayant un faible potentiel car ses précipitations annuelles sont inférieures à 1 000 mm.

Dans cette Figure, les cases rouges mettent en évidence les 3 provinces où la première enquête de terrain a été menée et les bleues les 4 autres provinces et 2 villes susmentionnées qui ont ensuite été étudiées.



**Figure 6.1.1 Répartition du potentiel de la petite irrigation au Mozambique**

Source: Équipe d'Étude de la JICA

## 6.1.2 Plans nationaux de développement et cadres juridiques relatifs à l'approche COBSI

### (1) Plan stratégique pour le développement du secteur agricole II (2021-2030)

Publié par le Ministère de l'agriculture et du développement rural en août 2021, l'ébauche du « *Plano Estratégico Para o Desenvolvimento do Sector Agrário – PEDSA II* » (Plan stratégique pour le développement du secteur agricole II) vise à atteindre les objectifs suivants :

- Transformation de l'agriculture de subsistance à l'agriculture commerciale par la modernisation de la production et des marchés agricoles ;
- Inclusion des producteurs dans la chaîne de valeur primaire production – transformation – revente ;
- Création de plus d'opportunités d'emploi dans le secteur agricole ;
- Réponse à une demande changeante d'aliments de meilleure qualité.

Les principaux défis actuels au Mozambique sont la réduction de la pauvreté, la sécurité alimentaire et nutritionnelle, le renforcement de la compétitivité agricole et la gestion durable des ressources naturelles. La plupart des Mozambicains vivent de l'agriculture, bien qu'ils pratiquent toujours une agriculture de subsistance et traditionnelle avec une faible productivité, en plus d'un faible investissement dans la technologie moderne entraînant une faible compétitivité. À cet égard, le Gouvernement mozambicain a commencé à mettre en place des infrastructures agricoles modernes, notamment des systèmes d'irrigation et des machines agricoles, tout en subventionnant des intrants tels que les semences, les engrais et les pesticides. Malgré cela, le secteur agricole n'est pas encore suffisamment développé.

Le PEDSA II est essentiel pour assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle, accroître les possibilités d'emploi et la résilience aux catastrophes dans le but de réduire la pauvreté, et repose sur des stratégies

liées aux huit orientations suivantes :

1) Productivité et compétitivité agricoles ; 2) Marchés agricoles ; 3) Infrastructures agricoles ; 4) Sécurité alimentaire et nutritionnelle ; 5) Ressources naturelles ; 6) Institutions agricoles ; 7) Égalité des sexes et participation des jeunes, et 8) Changement climatique et catastrophes naturelles.

Les activités fondées sur les orientations susmentionnées contribueront à la croissance du secteur agricole grâce à la participation du secteur privé. Il est prévu que PEDSA II augmentera les possibilités d'emploi pour les agriculteurs, en particulier pour les jeunes de 30%, réduira la malnutrition chronique de 35% à 40% et la pauvreté de 40%. On estime que le produit intérieur brut (PIB) par habitant dans le secteur agricole augmentera de plus de 6% grâce à l'augmentation des revenus dans ce secteur.

## (2) Plan national d'irrigation (2016)

Le « *Programa Nacional de Irrigação (PNI)* » du Mozambique a été approuvé par la Résolution n ° 43 (2016). Il vise à établir des directives de développement de l'irrigation, des normes juridiques et techniques, ainsi que des plans et mécanismes de financement respectifs—en particulier pour instituer des moyens de développement de l'irrigation et un cadre pour un tel développement, ainsi que des investissements pour les bassins versants et la croissance agricole, et pour assurer une expansion durable de l'agriculture irriguée et le développement socio-économique au Mozambique. Ces objectifs devraient—concrètement être atteints—par a) la priorisation des zones à fort potentiel irrigatoire ; b) la cartographie et l'identification des infrastructures d'irrigation existantes ; c) l'identification de la disponibilité de l'eau dans les bassins versants et l'évaluation de la demande en eau ; d) la planification de l'irrigation basée sur une utilisation durable, et e) l'identification des besoins pour améliorer la capacité organisationnelle de l'Institut national d'irrigation.

## (3) Cadres juridiques relatifs aux considérations environnementales et sociales

Les lois et règlements relatifs aux considérations environnementales et sociales au Mozambique sont décrits dans le tableau suivant. Parmi ceux-ci, ceux liés à l'évaluation d'impact environnemental et social (EIES), à la réinstallation et à l'acquisition de terres sont spécifiés ci-après.

**Tableau 6.1.2 Résumé de la procédure d'évaluation d'impact environnemental (EIE) au Mozambique**

a) Soumission du projet	Le promoteur de projet présente une demande de catégorisation préalable au Service provincial de l'aménagement du territoire et de l'environnement.
b) Catégorisation	Le Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (« MOLE ») inspecte le site du projet proposé et classe le projet sous un des catégories A, B et C en fonction de l'ampleur des impacts attendus. La catégorie A nécessite la préparation d'un rapport de cadrage (étude de préféabilité et de cadrage ou « EPDA »), de termes de référence et d'un rapport d'EIE ; les termes de référence et un rapport environnemental simplifié (RES) pour la catégorie B, tandis que la catégorie C—pour les projets ayant peu, pas ou un impact positif sur l'environnement—ne nécessite aucun document spécifique.
c) Examen	L'EPDA, les TDR d'EIE, les TDR du RES, les rapports d'EIE, les RES et autres documents sont examinés par le Comité d'évaluation technique (« TAC ») au sein du MOLE. S'il est approuvé par le TAC, le projet peut passer à l'étape suivante.
d) Permis environnementale	Les permis sont délivrés par le MOLE au niveau national pour la catégorie A et par les bureaux provinciaux du MOLE pour la catégorie B.
e) Suivi	Le promoteur du projet doit suivre le plan de suivi environnemental proposé.
F. Participation du public	Pour les projets des catégories A et B, une participation appropriée du public est requise aux étapes de cadrage et d'élaboration du projet de rapport d'EIE.

Source : Équipe d'Étude de la JICA

### 6.1.3 Résultats de l'étude (situation actuelle/problèmes identifiés)

#### (1) Irrigation, gestion de l'eau et entretien

L'Institut national d'irrigation (« *Instituto Nacional de Irrigação - INIR* ») est principalement responsable de l'administration de l'irrigation au Mozambique. Le potentiel d'irrigation du pays est estimé à environ 3,1 millions d'hectares (ha), dont environ 120 000 ha (environ 4% du total) ont été développés jusqu'à présent, laissant un potentiel futur suffisamment élevé pour le développement de l'irrigation.

Bien que les parties nord et centrale soient considérées comme plus adaptées à l'irrigation, il existe également une forte demande dans le sud, quoique qu'une topographie et des terres convenables au développement de l'irrigation soient limitées. La situation dans chaque province est la suivante :

##### 1) Provinces de Manica et Niassa

Ces zones reçoivent plus de 1 000 mm de précipitations annuelles et disposent de rivières ayant des débits relativement élevés. Il existe déjà de nombreux sites d'irrigation à seuils simples (seuils traditionnels et canaux en terre) similaires à ceux de la COBSI utilisés dans la région, en particulier à Manica où une topographie montagneuse et vallonnée domine et où des ruisseaux pérennes abondent. Il est donc possible d'appliquer la COBSI dès la transformation en seuil permanent (cf. Figure 6.1.2).



**Figure 6.1.2 Périmètre irrigué à seuil simple (Province de Manica)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA  
(Octobre 2022)

##### 2) Provinces de Nampula, Zambézie et Inhambane

Il existe de vastes zones côtières basses où l'agriculture irriguée est pratiquée à l'aide de motopompes de petite et moyenne tailles. La province d'Inhambane a des collines intérieures et des ruisseaux pérennes, mais aussi de nombreux sites où l'agriculture irriguée peut être initiée en construisant des seuils simples en amont des zones marécageuses basses et en plaçant des canaux de terre le long de leurs flancs extérieurs.

##### 3) Province de Gaza

Cette province a des précipitations annuelles d'environ 500 mm à 800 mm et une topographie relativement plate qui ne convient pas au développement du COBSI. Malgré cela, il y a plusieurs cours d'eau qui coulent à partir de sources, et certains sites où la COBSI pourrait être appliquée. Dans la plaine inondable, le système de drainage fait face à des problèmes, et de nombreuses terres agricoles sont abandonnées parce que les installations de drainage construites dans les années 70 ne sont plus fonctionnelles ; les canaux sont submergés et inutilisables pendant la saison des pluies, même dans les zones où des canalisations ont été construites.



**Figure 6.1.3 Prélèvement d'eau d'irrigation d'un bassin de rétention de déversements d'une motopompe (Ville de Maputo)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA  
(October 2022)

#### 4) Province de Maputo, villes de Maputo et Matola

Les sites d'enquête de terrain sont plats comme ceux visités dans la Province de Gaza, bien que les ruisseaux adaptables soient plus limités. Il est donc difficile d'introduire l'irrigation par gravité, qui est l'objectif de la COBSI, en raison de ces conditions topographiques. En conséquence, l'horticulture irriguée périurbaine utilisant des motopompes le long des petites et moyennes rivières est largement pratiquée dans la Province de Maputo et les villes de Maputo et de Matola.

En termes d'infrastructure, l'INIR a construit des installations d'irrigation permanentes telles que des seuils et des réservoirs en béton. Étant donné que ces installations ont été construites par des entreprises locales, les coûts de construction sont élevés et l'entretien est techniquement sophistiqué et économiquement coûteux. En conséquence, il existe des sites d'irrigation où les installations se sont détériorées en raison d'un manque de soutien technique et de financement. Face à cela, les seuils COBSI permanents présentent l'avantage d'être construits par des agriculteurs, utilisant du mortier et de la pierre qui sont moins coûteux et plus faciles à entretenir—une méthode jugée acceptable par l'INIR et les organisations paysannes locales.

### **(2) Activités de vulgarisation et organisations paysannes**

Le Mozambique est composé de dix (10) Provinces et d'une (1) Capitale à statut provincial (Maputo) dont la capitale et la plus grande banlieue s'appelle Matola. Ces Provinces sont subdivisées en districts sous lesquels se trouve la plus petite unité administrative—appelée Localité—où se trouve le Poste administratif. Dans le cas du district de Lichinga, il y a six (6) Postes administratifs pour six (6) Localités. De plus, chaque Localité se compose de plusieurs villages appelés « Povoado ». Généralement, les agents de vulgarisation se rendent à leur Povoados pour mener des activités de vulgarisation, et un agent de vulgarisation est responsable d'un ou deux Povoados.

Comme indiqué plus haut, un agent de vulgarisation agricole est affecté au Service de district pour les activités économiques (« *Service Distrital de Actividades Economicas – SDAE* ») et est responsable des activités de vulgarisation agricole qui sont en quelque sorte entravées par le manque d'entretien adéquat des véhicules, le manque de carburant, d'équipements de bureau tels que des ordinateurs et des imprimantes, et le manque d'intrants (semences, engrais et pesticides) pour la diffusion des technologies de culture, bien qu'ils soient équipés de motos.

La création d'associations dans divers secteurs est encouragée dans le pays et de nombreux agriculteurs individuels semblent appartenir à des groupements agricoles. Malgré le fait que les membres de ces groupements ont des parcelles communes et sont partenaires sur la base d'une coopérative, dans la pratique, il y a peu de cas d'agriculture associative. Bien qu'il puisse y avoir plusieurs raisons à cela, la principale est qu'ils adhèrent à ces associations, sachant qu'elles bénéficient d'un soutien externe du gouvernement, des ONG, etc.

### **(3) Agriculture et commercialisation**

L'agriculture au Mozambique est principalement assurée par les petits exploitants agricoles qui représentent 99% de tous les ménages paysans et cultivent 96% des terres agricoles totales qui s'élèvent à 5,6 millions d'hectares. La majorité de ces agriculteurs pratiquent une agriculture pluviale de subsistance sur de petites parcelles de 1,35 ha par ménage en moyenne.

Les aliments de base les plus consommés au Mozambique sont—par ordre d'importance—le maïs, le manioc et le riz. Les pois d'Angole, le soja et le sésame sont également produits de manière intensive et

croissante ces jours-ci dans les régions du nord et du centre en réponse à la demande du marché. En outre, les légumes prennent de plus en plus d'importance dans le sud, de sorte que de nombreux agriculteurs ayant des possibilités d'irrigation cultivent de la laitue, du chou, des carottes et du maïs (cf. Figure 6.1.4). Selon les entretiens avec les agriculteurs, la superficie des terres agricoles par ménage varie généralement de 2 ha à 10 ha (2 ha à 3 ha dans la plupart des cas).

En général, les intermédiaires viennent dans les villages pour acheter les récoltes, mais parfois les agriculteurs vont au marché de Namakula situé à environ 20 km pour vendre leurs produits. Les cultures varient en fonction de l'année et des conditions de prix du marché, et les agriculteurs comprennent généralement l'importance d'obtenir des informations sur le marché pour obtenir plus de profits et choisir les produits à cultiver par rapport aux prix établis par les intermédiaires.

Les défis auxquels sont actuellement confrontés les agriculteurs sont divers, par exemple un faible revenu agricole, des moyens de transport limités (ils vont à pied ou en vélo) et de longues distances/mauvaises conditions routières jusqu'aux marchés, un manque de machines et d'équipements agricoles tels que des tracteurs et des pompes d'irrigation, une pénurie d'intrants agricoles tels que les engrais, les insecticides et les fongicides en raison de leur coût inabordable ou de leur indisponibilité— qui est un problème beaucoup plus important, et l'inexistence d'organisations paysannes. Néanmoins, l'accès à la vulgarisation des technologies agricoles ne semble pas être un problème majeur, car les agents de vulgarisation agricole restent souvent dans les mêmes villages que les agriculteurs.

Aucune organisation paysanne n'a, jusqu'à ce jour, été créée, ce qui signifie qu'il n'existe pas encore de groupements d'agriculteurs ou d'associations d'usagers de l'eau. Cependant, toutes les personnes interrogées ont exprimé leur intérêt et leur espoir pour la création de tels groupements, car beaucoup voient l'avantage de l'échange d'expériences et de connaissances pour contribuer à l'augmentation de la production et unir leurs forces, entre producteurs d'une même culture, pour avoir une forte influence sur le pouvoir de négociation. Ils s'attendent également à ce que les vulgarisateurs agricoles se rendent plus fréquemment dans leurs villages si de telles organisations sont créées.

#### **(4) Considérations environnementales et sociales**

L'Équipe d'Étude de la JICA a discuté avec les responsables du MOLE de la catégorie dans laquelle un projet d'irrigation appliquant l'approche COBSI rentre. Selon MOLE, il est, pour le moment, difficile de préciser une telle catégorie, puisque la classification du projet ne s'effectue qu'après la visite du site où le projet serait mis en œuvre. Ils ont donc recommandé la tenue d'une autre réunion avec le MOLE lorsque des projets intégrant l'approche COBSI seront mis en œuvre.

Les impacts attendus de la mise en œuvre de l'approche COBSI ont également été discutés avec d'autres organisations gouvernementales telles que la « *Direcção Nacional de Desenvolvimento da Agricultura Familiar – DNDAF* » (portugais pour « Direction nationale du développement de l'agriculture familiale ») dont le personnel a soigneusement exclu les impacts environnementaux et/ou sociaux tels que les conflits de distribution d'eau. En outre, selon la Direction nationale de la gestion des ressources en eau (« NDWRM »), il n'y a pas eu de conflits significatifs de ce type au Mozambique jusqu'à présent, car il y a, en général, suffisamment d'eau pendant la saison des pluies ; la partie sud pourrait toutefois rencontrer des problèmes mineurs à cet égard, en particulier pendant la saison sèche. Il est donc difficile de dire, à l'heure actuelle, si des impacts environnementaux et sociaux seront occasionnés, de sorte que des enquêtes détaillées et spécifiques sur site doivent être menées avant la mise en œuvre de la COBSI.

Selon le Directeur de la NDWRM, certains cas de pollution aquatique due à l'épandage d'engrais sur les

terres agricoles ont été identifiés, mais leur ampleur est limitée ; la pollution de l'eau due à l'utilisation d'insecticides ou d'herbicides est toutefois à peine observée. Compte tenu de ces situations, il est recommandé de conseiller les agriculteurs par rapport à une utilisation appropriée d'engrais et de produits phytosanitaires.

### (5) Visite de sites COBSI en Zambie

La visite de sites COBSI en Zambie par des responsables de l'irrigation du Mozambique a eu lieu les 24 et 25 novembre 2022 avec la participation de l'INIR et du Bureau Mozambique de la JICA. Les visiteurs étaient composés de six (6) membres : deux (2) de l'INIR dont le Directeur Général, trois (3) du Bureau Mozambique de la JICA, et un (1) du Bureau Zambie de la JICA. Sur chaque site, ils ont visité, dans l'ordre, des seuils simples puis permanents, des canaux d'irrigation et des champs irrigués. Les représentants des groupements d'agriculteurs et d'usagers de l'eau ont donné un bref aperçu des sites, des activités des groupements et des conditions agricoles, après quoi les visiteurs ont partagé leurs impressions, échangé des opinions et discuté avec lesdits agriculteurs, les agents de vulgarisation et les représentants du Ministère de l'Agriculture. Les participants ont compris que les activités de gestion de l'eau et d'entretien afférent sont également importantes pour la pérennité de l'agriculture irriguée, et le renforcement des capacités des organisations d'agriculteurs est essentiel à l'expansion durable de la COBSI.



**Figure 6.1.4 Échanges entre visiteurs, officiels et agriculteurs zambiens**

Source: Équipe d'Étude de la JICA  
(Novembre 2022)

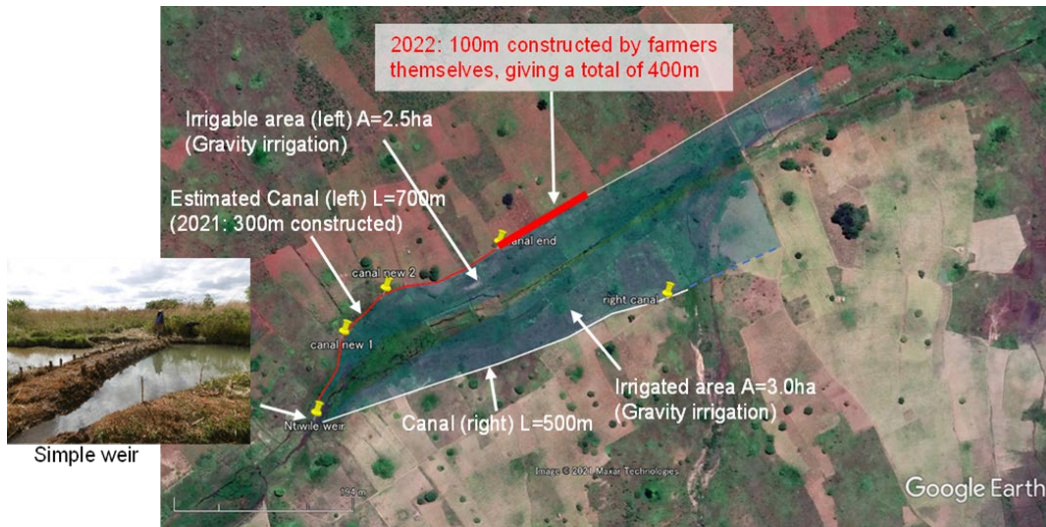
En outre, le projet E-COBSI actuellement mis en œuvre en Zambie reconnaît les effets synergiques de l'agriculture irriguée et du SHEP, et le projet travaille au renforcement des capacités globales, non seulement en termes de matériels, mais aussi de services. Les visiteurs sont également allés voir un chantier de construction d'étangs piscicoles en lien avec l'amélioration de la nutrition. La partie zambienne semble avoir acquis une compréhension de sa position de pionnier dans l'approche COBSI.

#### 6.1.4 Projets pilotes dans des sites COBSI potentiels

Lors d'une première enquête de terrain, des projets pilotes COBSI ont été mis en œuvre sur les sites de Ntiwile et de Calange dans le district de Lichinga, Province de Niassa. L'Équipe d'Étude a, tout d'abord, expliqué les activités de la COBSI aux groupements d'agriculteurs, puis confirmé leur volonté de participer aux projets pilotes, avant de construire des seuils simples (de type à double rangée) et des canaux en terre sur chaque site. Pendant la construction, des fonctionnaires et des agents de vulgarisation agricole du district de Lichinga et de la Province de Niassa ont également participé avec les groupements d'agriculteurs, apprenant sur le tas comment construire un seuil simple et choisir un alignement de canal d'irrigation.

Sur le site de Ntiwile, un alignement de canal de L=700 m a été choisi sur la rive gauche, en plus d'un canal en terre construit sur 300 m, et impliquait l'utilisation d'un niveau à bulle (cf. Figure 6.1.5). Après cela, une démonstration de l'irrigation par gravité a été effectuée pour encourager la rupture avec l'irrigation au seau. En conséquence, le groupe d'agriculteurs a demandé à agrandir la zone irriguée, de

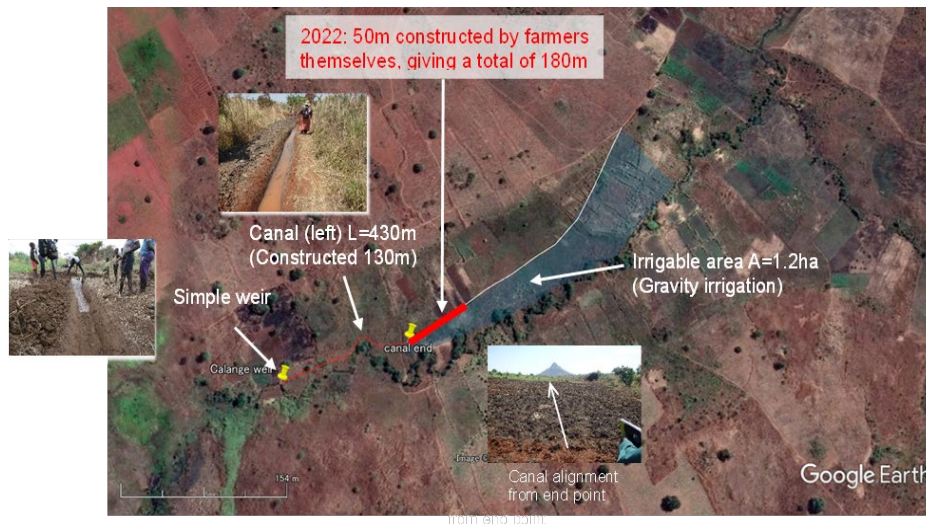
sorte que l'Équipe d'Étude a choisi un alignement de canal d'irrigation supplémentaire de L=500 m sur la rive droite.



**Figure 6.1.5 Photo et carte de localisation d'un seuil simple et de canaux en terre construits dans le cadre du projet pilote (site de Ntiwile)**

Source : Équipe d'enquête de la JICA

Sur le site de Calange, un alignement de canal de L=430 m a été choisi sur la rive gauche, en plus d'un canal en terre s'étendant sur 130 m, impliquant également l'utilisation d'un niveau à bulle (cf. Figure 6.1.6).



**Figure 6.1.6 Photo et carte de localisation d'un seuil simple et de canaux en terre construits dans le cadre du projet pilote (site de Calange)**

Source : Équipe d'enquête de la JICA

L'évolution des sites a ensuite été vérifiée lors d'une deuxième étude sur le terrain. Sur les deux sites, les canaux ont été prolongés, à l'initiative des agriculteurs eux-mêmes, de 100 m pour atteindre un total de 400 m sur le site de Ntiwile (cf. Figure 6.1.5) et de 50 m pour un total de 180 m sur le site de Calange (cf. Figure 6.1.6). C'est l'un des points forts de la COBSI et est considéré comme une pierre angulaire pour le développement futur de la petite irrigation dans le pays.

## **6.1.5 Propositions pour une future coopération sur l'approche COBSI**

### **(1) Zones cibles**

Le potentiel de la petite irrigation pour le développement de la COBSI—basé principalement sur des conditions topographiques et naturelles telles que la taille des rivières COBSI et le débit des rivières en fin de saison sèche—a été évalué comme élevé dans les Provinces de Niassa et de Manica, moyen dans les Provinces de Nampula, de Zambézie et d'Inhambane, faible dans la Province de Gaza et très faible dans la Province de Maputo (y compris les villes de Maputo et de Matola).

Dans les Provinces de Niassa et de Manica, le débit des rivières était généralement relativement élevé même dans la seconde moitié de la saison sèche (octobre-novembre), et on s'attend alors à ce que la culture et la récolte soient possibles jusqu'à la fin de la saison sèche après l'introduction du COBSI. Un autre avantage est qu'il existe de nombreux sites d'irrigation avec seuils simples de type COBSI dans cette région, ce qui facilite l'adoption future de l'approche par les groupements d'agriculteurs.

Les Provinces de Nampula, de Zambézie et d'Inhambane sont considérées comme ayant un potentiel de COBSI moyen en raison de leur topographie montagneuse convenant moyennement à la construction de seuils simples du côté intérieur, et de cours d'eau s'écoulant même pendant la saison sèche. Bien qu'une enquête de terrain n'ait pas été menée dans la Province de Sofala, sa région montagneuse occidentale est située dans la Province voisine de Manica, si bien que les conditions naturelles y sont similaires, la plaçant dans la catégorie modérée.

La province de Gaza est essentiellement plate et le potentiel de la petite irrigation est faible. Toutefois, les parties septentrionales du Gouvernorat de Gaza ont une topographie relativement montagneuse, offrant un potentiel d'introduction de la COBSI.

La topographie de la Province de Maputo, de la ville de Maputo et de la ville de Matola est plate et les terres propices à la COBSI sont limitées. En outre, les groupements d'agriculteurs locaux s'approvisionnent depuis longtemps en eau pour irriguer l'agriculture d'un même fleuve selon les règles de plusieurs associations d'agriculteurs. Étant donné que les groupes interrogés ont répondu qu'ils ne seraient pas habitués à la construction d'un seuil simple, l'Équipe d'Étude a estimé qu'il serait difficile de mener des activités COBSI dans cette zone, compte tenu du contexte historique et social du projet.

## (2) Plans et concept proposés

L'INIR classe les zones de développement en trois niveaux qui sont les suivants—du plus grand au plus petit : plus de 500 ha (grand), 500 ha-50 ha (moyen) et moins de 50 ha (petit). Bien que l'INIR gère également la petite échelle, il n'y a pas encore investit assez de développement et de services d'irrigation. Par conséquent, l'orientation future de la coopération devrait concerner l'introduction du développement de l'irrigation par le biais de la COBSI dans la catégorie des petites exploitations, visant à contribuer aux objectifs nationaux de développement du secteur agricole, d'amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle par l'augmentation de la production agricole ainsi que des zones irriguées (cf. Figure 6.1.7).

En outre, l'expansion de la COBSI au Mozambique devrait être mise en œuvre en deux étapes :

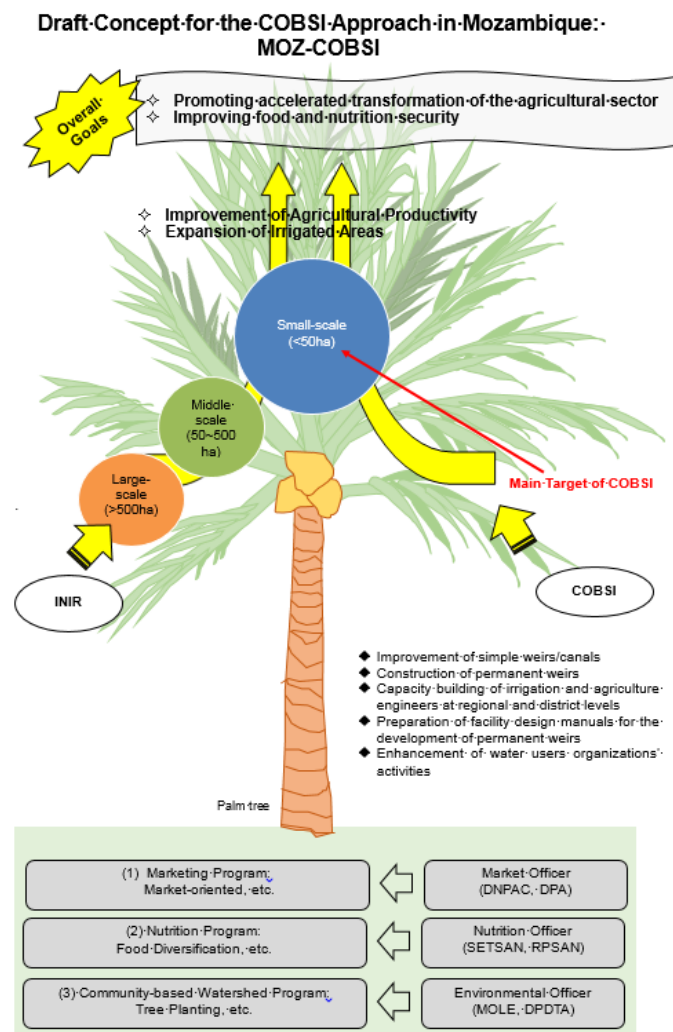
### 1) Étape 1 – Projet pilote

Des projets pilotes seront mis en œuvre dans divers endroits, comme point de départ de la COBSI, en mettant l'accent sur la création de sites modèles et la formation de « Maîtres formateurs en COBSI » qui, à leur tour, partageront leurs défis et solutions grâce à un suivi en vue d'une expansion plus large.

Les zones cibles potentielles pour de telles activités sont celles où les conditions naturelles sont propices au COBSI, où les agriculteurs locaux ont déjà une certaine expérience en irrigation et où les stratégies de commercialisation peuvent être testées le plus près possible de la capitale, Maputo. En ce sens, les zones cibles proposées pour la première étape sont les Provinces de Manica, d'Inhambane et de Sofala (région occidentale).

### 2) Étape 2 – Expansion à l'échelle nationale

Sur la base des connaissances et de l'expérience acquises dans le cadre du projet pilote, la COBSI sera élargie à l'échelle nationale grâce aux Maîtres formateurs de l'homologue mozambicain qui ont reçu une formation au cours de la première étape. Les Provinces de Niassa, Zambézie et Nampula seront les zones cibles de cette deuxième étape, tandis que les provinces de la première étape poursuivront leurs activités.

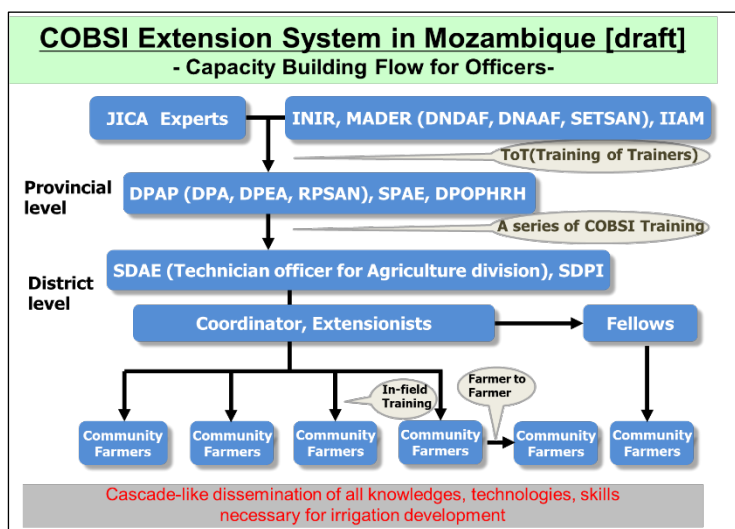


**Figure 6.1.7 Concept de l'approche COBSI au Mozambique (ébauche)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA

### (3) Structure d'exécution (ébauche)

La structure d'exécution et de vulgarisation proposée pour l'approche COBSI est présentée à la Figure 6.1.8 ci-dessous. La principale agence de mise en œuvre sera l'INIR qui est en charge du développement de l'irrigation. Les agences de coopération seront le MADER— responsable de tous les aspects de l'agriculture, de la vulgarisation, du soutien aux petits exploitants et des activités de nutrition—et l'IIAM, responsable de la recherche sur les cultures. Au niveau provincial, le DPAP, qui est placé sous l'égide de MADER, sera le principal acteur de cette activité. En outre, le SPAE— supérieur hiérarchique du SDAE où les agents de vulgarisation sont affectés—devrait également être impliqué. Le système de vulgarisation de l'approche COBSI serait divisé en quatre (4) niveaux : central, provincial, de district et local (vulgarisateur à agriculteurs).



**Figure 6.1.8 Structure d'exécution de l'approche COBSI au Mozambique (ébauche)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA

Les experts de la JICA et les responsables gouvernementaux au niveau central tels que l'INIR et le MADER travailleront ensemble pour organiser la formation de formateurs (FdF) pour les responsables provinciaux afin de produire des instructeurs de formation. Les fonctionnaires au niveau provincial fourniront donc une formation directe au personnel technique et de vulgarisation du SDAE au niveau du district, suivie d'une extension de la formation aux groupements agricoles. Cette série de formations comprendra une formation de lancement («*Kick-off Training – KOT*»), une formation à mi-parcours («*Mid-Term Training – MTT*») et un atelier annuel d'évaluation («*Annual Evaluation Workshop – AEW*») qui se tiendront trois (3) fois par an.

## 6.2 Sierra Leone

### 6.2.1 Aperçu de l'étude sur le terrain

#### (1) Aperçu de l'étude

Des enquêtes de terrain pour la Sierra Leone ont été menées du 28 janvier au 19 février 2022 dans un total de sept (7) districts, à savoir Kambia, Bombali, Kalene, Tonkolili, Kono, Bo et Kenema. Ils comprenaient des enquêtes sur les conditions naturelles telles que l'hydrologie et la topographie, l'état des sites d'irrigation existants (y compris les installations), les terres agricoles, les cultures et les marchés, outre les entretiens avec les agriculteurs.

Les organismes visités pour la collecte d'informations en Sierra Leone sont énumérées dans le Tableau 6.2.1 ci-dessous.

**Table 6.2.1 Organismes visités pour la collecte d'informations (Sierra Leone)**

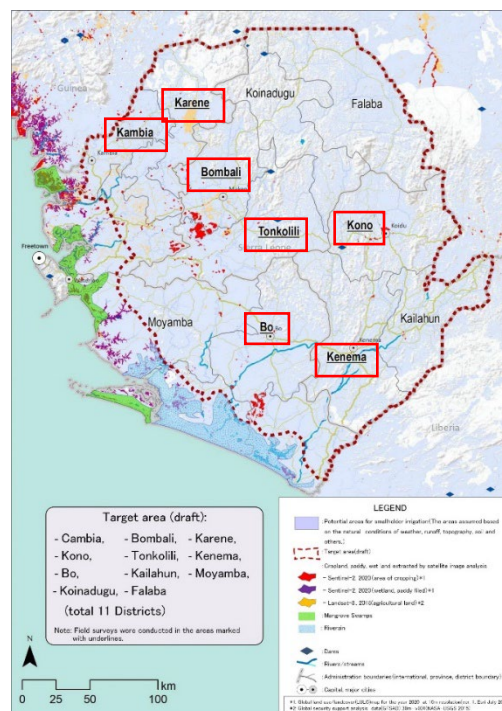
Catégories	Organismes visités
Gouvernement sierra-léonais	✓ <b>Ministère de l'agriculture et des forêts (« MAF »)</b> Division de l'ingénierie, Division de la vulgarisation, Division de la planification, de l'évaluation, du suivi et des statistiques (« PEMSD ») ✓ <b>Institut sierra-léonais de recherche agricole (« SLARI »)</b> Centre de recherche agricole de Rokupr (« RARC »), Centre de recherche sur les cultures horticoles (« HCRC ») ✓ <b>Agence de protection de l'environnement (« EPA »)</b> ✓ Ministère des ressources en eau (« MWR »)
Autre	✓ Projet de production rizicole durable (« SRPP ») ✓ Sierra Tropical

Source : Équipe d'Étude de la JICA

#### (2) Zones favorables à la petite irrigation

Sur la base des résultats d'analyses détaillées d'images satellitaires, la répartition du potentiel de la petite irrigation en Sierra Leone (indiquée en violet) est présentée à la Figure 6.2.1. La Sierra Leone est située sur la limite nord de la zone de forêt tropicale humide, avec des précipitations annuelles moyennes dépassant 4 000 mm dans les zones côtières et environ 2 000 mm dans les zones septentrionales où les précipitations sont moins abondantes. Ces zones ont également été identifiées comme présentant un potentiel élevé de développement de la petite irrigation en fonction du ruissellement de surface, des types de sol, des populations environnantes et de l'occupation des sols.

Les cases rouges de la Figure indiquent l'emplacement des sept districts où des enquêtes de terrain ont été menées.



**Figure 6.2.1 Répartition du potentiel de la petite irrigation (Sierra Leone)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA

## **6.2.2 Plans nationaux de développement et cadres juridiques relatifs à l'approche COBSI**

### **(1) Plan national de développement à moyen terme de la Sierra Leone (2019-2023)**

Le Plan national de développement à moyen terme (« *Medium-Term National Development Plan – MTNDP* ») a été élaboré en 2019, esquissant une feuille de route pour atteindre l'objectif de devenir l'un des pays à revenu intermédiaire d'ici 2039 grâce à une « croissance durable qui ne laisse personne de côté ». Le MTNDP se compose de huit politiques sectorielles, la deuxième étant liée au secteur agricole, mettant l'accent sur l'augmentation de la production agricole et la commercialisation de l'agriculture, l'augmentation de la production halieutique et la gestion durable des ressources, l'amélioration de l'économie rurale, la promotion des secteurs manufacturiers et des services ainsi que la gestion des ressources minérales pour une diversification économique et davantage de croissance.

À première vue, la main-d'œuvre est certainement un facteur clé pour augmenter la productivité agricole, sachant que 55% de la population active Sierra léonaise est engagée dans le secteur agricole.

### **(2) Plan national de développement agricole durable (2010-2030)**

Le Plan national de développement agricole durable (« *National Sustainable Agricultural Development Plan – NSADP* »), qui a été publié en 2009, met l'accent sur la commercialisation de l'agriculture à petite échelle, la réhabilitation des autoroutes, le développement des zones humides pour l'irrigation, l'établissement de canaux, la réhabilitation et la modernisation des installations de stockage et de transformation ainsi que la modernisation des centres de recherche. En outre, considérant le riz comme une culture prioritaire pour l'agriculture commerciale, la NSADP déclare également que la valeur ajoutée du riz basée sur les besoins du marché est importante pour augmenter la production afin d'atteindre l'autosuffisance et la sécurité alimentaire et, par conséquent, de réduire la pauvreté.

### **(3) Stratégie nationale de développement du riz (2009-2018)**

La Stratégie nationale de développement du riz (« *National Rice Development Strategy – SNDR* ») est une stratégie qui a été élaborée dans le cadre de la CARD. La consommation annuelle de riz de la Sierra Leone est la plus élevée de la région du Sahara, avec 104 kg/personne—le riz étant un aliment de base important. Le pays s'est concentré sur la réalisation de l'autosuffisance en riz depuis son indépendance en 1961, ce qui a entraîné un taux d'autosuffisance de 71% en 2007. La NRDS souligne l'importance d'établir un cadre pour l'amélioration de la sécurité alimentaire ainsi que le développement économique par l'augmentation de la production rizicole. Plus précisément, il vise à accroître la production et la productivité de cette culture, améliorer la technologie de transformation après la récolte, promouvoir la commercialisation, améliorer les infrastructures et à développer les capacités de tous les acteurs du secteur du riz.

### **(4) Cadres juridiques relatifs aux considérations environnementales et sociales**

Conformément à la loi sur l'Agence de protection de l'environnement, l'Agence de protection de l'environnement (« *Environment Protection Agency – EPA* ») est chargée de l'évaluation et du suivi des activités d'EIES. En outre, ladite loi stipule le type de projets qui nécessitent un permis environnemental ainsi que les facteurs déterminant si un projet l'exige ou non. En outre, il indique que tous les promoteurs doivent commencer par la préparation et la soumission d'une proposition de projet en tant que première étape. La deuxième étape est l'examen préalable par l'EPA : si les projets sont jugés comme nécessitant une EIES, un cadrage est alors exigé ; si—d'autre part—ils n'en nécessitent aucune, les projets doivent préparer un plan de gestion environnementale (PGE) et le soumettre à l'EPA. Dans certains cas,

cependant, ni un rapport d'EIES ni un PGE ne sont requis.

Au cours des discussions avec l'EPA, l'Équipe d'Étude de la JICA a noté l'observation selon laquelle la mise en œuvre de l'EIES n'est apparemment pas nécessaire, mais que la préparation d'un PGE serait nécessaire. Cependant, ce jugement peut être affecté par des facteurs tels que l'emplacement du projet ; le projet doit donc obtenir l'évaluation formelle de l'EPA.

### 6.2.3 Résultats de l'enquête (situation actuelle/problèmes identifiés)

#### (1) Irrigation, gestion de l'eau et entretien

L'administration de l'irrigation en Sierra Leone est principalement gérée par la Division du génie du Ministère de l'agriculture et des forêts (MAF). Les zones irriguées potentielles totalisent environ 810 000 ha, dont environ 30 000 ha (4%) ont été aménagés jusqu'à présent, de sorte que le potentiel d'expansion future des zones irriguées est assez élevé. Un plan directeur d'irrigation est en cours d'élaboration pour la première fois avec l'aide de la FAO et de consultants internationaux.

En Sierra Leone, l'environnement naturel est divisé en cinq (5) catégories : rizière pluviale, marais de palétuviers, riverain (plaine inondable), marais de la vallée intérieure ou « *Inland Valley Swamp (IVS)* » (qui est relativement petit), et boliland (bas-fond continental de type cuvette). Étant donné que l'échelle du riverain et du boliland est grande, le gouvernement a procédé à l'aménagement des IVS, ce qui est, à cet égard, conforme à l'objectif du COBSI. Il n'y a donc pas de catégorisation des zones irriguées en grande, moyenne ou petite échelle.

Les IVS sont nombreux dans tout le pays, allant de quelques hectares à plusieurs dizaines d'hectares par site. Dans les IVS qui ont été aménagés, les seuils de prise d'eau (remblais de terre) appelés « digues de prise » sont construits sur des sources ou de petits ruisseaux, et des canaux d'irrigation sont placés sur les deux rives pour irriguer des rizières et des champs qui ont été développés en parcelles (cf. Figure 6.2.2). Des canaux de drainage sont construits dans les plaines centrales, mais d'une capacité insuffisante. En conséquence, lorsque les installations d'irrigation s'effondrent à cause des inondations en saison des pluies, elles ne sont pas entretenues, car les agriculteurs n'ont les capacités pour les entretenir.

Comme solution à ce problème, le Projet de production rizicole durable (« SRPP ») a appliqué la technologie COBSI pour réparer les canaux de drainage sur le site de Mabonkani dans la province de Bombali. Selon des entretiens avec des agriculteurs locaux, cette technique est facile à utiliser, car elle permet des réparations simples en utilisant des matériaux locaux.



**Figure 6.2.2 Un "IVS" aménagé (District de Bombali)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA (février 2022)

D'autre part, il y a un très grand nombre d'IVS non aménagés, et le retard dans leur développement est important. Des inondations dues à des canaux de drainage non aménagés se sont produites fréquemment, réduisant ainsi les récoltes de riz et de légumes et provoquant une érosion des sols cultivés ainsi que la propagation et l'augmentation d'insectes nuisibles et des maladies (cf. Figure 6.2.3). En outre, l'aménagement d'IVS est d'abord réalisé dans les zones ayant une bonne accessibilité ; les zones rurales avec de mauvaises conditions d'accès connaissent une diminution de la main-d'œuvre nécessaire à l'aménagement et à la construction d'IVS (exode des jeunes et de la main-d'œuvre vers les zones urbaines) et une augmentation des coûts de main-d'œuvre et d'entretien.



**Figure 6.2.3 Un "IVS" non aménagé (District de Tonkolili)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA (février 2022)

En rizières pluviales, certains groupements d'agriculteurs utilisent des arrosoirs pour irriguer près des cours d'eau où la COBSI est applicable. Il convient de noter que l'approche COBSI peut être pratiquée non seulement dans les IVS, mais aussi en rizières pluviales. Dans les zones non développées sans installations d'irrigation, la zone irriguée est limitée en raison de méthodes d'irrigation inefficaces qui impliquent l'utilisation d'arrosoirs, de seaux et des puits peu profonds.

## **(2) Activités de vulgarisation et organisations paysannes**

Les activités de vulgarisation sont menées par des agents de vulgarisation—« *Block Extension Officer (BES)* et *Front-line Extension Worker (FEW)* »—affectés à chaque service de district. Chaque district est divisé en environ cinq (5) à huit (8) blocs administratifs agricoles, et chaque bloc est divisé en environ sept (7) à huit (8) cercles. Les BES sont affectés aux blocs et les FEW aux cercles pour mener des activités de vulgarisation agricole. Cependant, le nombre de BES et de FEW n'est pas suffisant en raison d'un manque de budget gouvernemental. Selon des entretiens avec des agents de district, le nombre moyen d'agents de vulgarisation (BES et FEW dans leur ensemble) pour quarante-trois (43) cercles dans onze (11) districts ne s'élève qu'à 9,1.

En outre, les bureaux de district manquent de techniciens d'irrigation et de compétences techniques, de possibilités de formation aux nouvelles technologies relatives en particulier à la culture, de moyens de transport (voitures et motos) et de matériel d'enquête et de bureau. Les activités de vulgarisation sont donc insuffisantes, alors que la tâche de ces agents de vulgarisation est de transférer des techniques culturelles aux agriculteurs en établissant des parcelles de démonstration et en soutenant leurs activités agricoles.

Les directeurs des bureaux agricoles de district sont envoyés par le Ministère de l'agriculture, et les agents de vulgarisation de district (SMS), qui sont chargés de coordonner les activités des BES, sont également nommés par le même ministère. Cela signifie que le Ministère de l'agriculture contrôle la chaîne de commandement du système de vulgarisation au niveau du district.

En ce qui concerne les organisations paysannes, diverses activités agricoles sont mises en œuvre par des groupements d'agriculteurs appelés « *Farmer-Based Organizations – FBO* ». La création de FBO est l'une des tâches des agents de vulgarisation et le Gouvernement encourage également une telle initiative,

car ces organisations bénéficient d'un appui extérieur. En outre, le gouvernement recommande également que cinq (5) FBO voisines se réunissent pour créer un centre d'affaires agricole (« *Agricultural Business Center – ABC* ») dont les principales activités sont 1) l'achat et la vente de semences de riz (avec certification des semences par le gouvernement), 2) la location d'équipements et de machines agricoles et 3) la formation des agriculteurs (avec la participation d'agents de vulgarisation du gouvernement). À ce jour, quatre-vingt-douze (92) ABC ont été établis à l'échelle nationale.

### **(3) Centre de recherche et de commercialisation agricole**

La Sierra Leone est l'un des plus grands pays consommateurs de riz en Afrique, si bien que la culture du riz est une priorité absolue dans la politique nationale, étant donné que le pays n'a pas encore atteint l'autosuffisance intérieure. En conséquence, les agriculteurs cultivent le riz en trois cycles de culture lorsque suffisamment d'eau est disponible pendant la saison sèche pour permettre la culture. Si l'approvisionnement en eau en cette période n'est pas suffisant, les agriculteurs cultivent un ou deux cycles de riz, puis passent aux légumes pendant la saison morte.

En outre, des légumes tels que les oignons, les pommes de terre, les poivrons, les tomates, le chou, le gombo et la laitue sont cultivés dans des champs IVS aménagés à des altitudes plus élevées le long de canaux (cf. Figure 6.2.4). Les agriculteurs sont généralement très intéressés par la culture de légumes pendant la saison sèche, certains en tirant plus de profit par rapport au riz. À l'heure actuelle, cependant, la faible production combinée à une forte demande de légumes pendant la saison sèche a entraîné une augmentation des prix sur le marché. Les besoins élevés en irrigation au cours de cette saison peuvent être satisfaits grâce à l'approche COBSI qui a le potentiel de garantir l'approvisionnement en eau d'irrigation et d'augmenter la production de cultures horticoles.



**Figure 6.2.4 Culture maraîchère dans un "IVS" aménagé (District de Karene)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA (février 2022)

Le manque de semences de riz et de légumes de qualité et les faibles rendements dus aux faibles apports d'engrais constituent des défis. Les raisons en sont le manque de fonds (liquidités disponibles) en possession des agriculteurs, le manque de compréhension de l'utilisation appropriée des semences et des engrais et l'inexistence de fournisseurs d'intrants agricoles à proximité. Sur le marché, la priorité est donnée à la quantité plutôt qu'à la qualité, comme cela a été observé dans la ruée généralisée vers de grands volumes de production.

Le Centre de recherche agricole de Rokupr (« *Rokupr Agricultural Research Center – RARC* ») est un institut de recherche qui se concentre principalement sur le riz, le maïs et le sorgho, et gère également des variétés de riz à longue tige. Son personnel comprend environ trente-six (36) personnes, y compris des spécialistes du riz. Le Centre dispose d'un entrepôt, d'une chambre froide et d'installations de recherche biologique qui ne sont toutefois pas correctement entretenues et semblent manquer d'équipements électriques et de machines agricoles. Le bâtiment du Centre a été réhabilité en 2007 et dispose de logements pour des stagiaires, quoique sa détérioration soit maintenant devenue une source de préoccupation. Il mène des recherches expérimentales sur la culture maraîchère en cultivant du NERICA-L19 à titre expérimental et en l'irriguant à partir d'un puits peu profond (2 à 3 mètres) pendant la saison sèche, avec des parcelles d'essai maintenues de la même manière que des IVS développés. Il y

a sept (7) de ces installations de recherche agricole en Sierra Leone pour couvrir une variété de thématiques de recherche.

#### (4) Considérations environnementales et sociales

##### 1) Aménagement d'IVS et activités de reboisement

En Sierra Leone, l'aménagement d'IVS est réalisé conformément aux politiques nationales (cf. Figure 6.2.5). Des problèmes tels que l'écoulement des sols causé par la déforestation ont toutefois été observés. Dans de telles circonstances, le MAF a favorisé le reboisement avec le slogan « Un coupé, trois plantés » pour des activités agricoles équilibrées et une protection des forêts tendant vers la conservation du bassin. En outre, des locaux ont été observés patrouillant dans les forêts communautaires où des enquêtes de terrain ont été menées pour aider à freiner les activités illégales de déforestation.



**Figure 6.2.5 Un "IVS" aménagé en  
Sierra Leone**

Source: Équipe d'Étude de la JICA  
(février 2022)

##### 2) Impacts causés par le changement climatique

Les terres nationales de la Sierra Leone peuvent être grossièrement classées en deux types : les plaines d'une altitude d'environ 100 m sur le côté ouest et les hautes terres ainsi que les zones montagneuses d'une altitude de 100 m à 2 000 m sur le côté est. Il a été souligné que les zones de plaine le long de l'Océan Pacifique sont particulièrement sensibles aux impacts du changement climatique tels que les inondations, l'érosion côtière, la diminution de la qualité de l'eau douce et la diminution du potentiel agricole.<sup>1</sup>

Selon les résultats des entretiens menés lors des enquêtes de terrain, certains agriculteurs ont répondu que leurs cultures étaient affectées par les inondations des champs qui ont emporté les graines pendant la saison des pluies, que toutes les cultures avaient été perdues à cause des pluies diluviennes saisonnières en 2021 ou que les mauvaises récoltes avaient été causées par des dommages dus à des températures élevées pendant la saison sèche—confirmant que des situations interprétées comme des effets du changement climatique se sont déjà produites.

#### 6.2.4 Propositions pour une future coopération sur l'approche COBSI

##### (1) Zones cibles

L'Équipe d'Étude a identifié le potentiel de la COBSI dans des environnements IVS et pluviaux dans les sept (7) districts (Kambia, Bombali, Karene, Tonkolili, Kono, Bo et Kenema) où des enquêtes de terrain ont été menées. Les conditions dans les districts où des études sur le terrain *n'ont pas* été menées ont toutefois été déterminées sur la base des résultats des entretiens avec des représentants gouvernementaux. Étant donné que les conditions naturelles dans les districts de Kailahun, Moyamba, Koinadugu et Falaba sont similaires à celles des sept districts susmentionnés, ces quatre districts ont été

<sup>1</sup>Portail de connaissances sur les changements climatiques (Groupe de la Banque mondiale) :

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/sierra-leone/vulnerability>

et, Climate Change Risk Profile, Sierra Leone (2018, USAID) :

<https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2016%20CRM%20Fact%20Sheet%20-%20Sierra%20Leone.pdf>

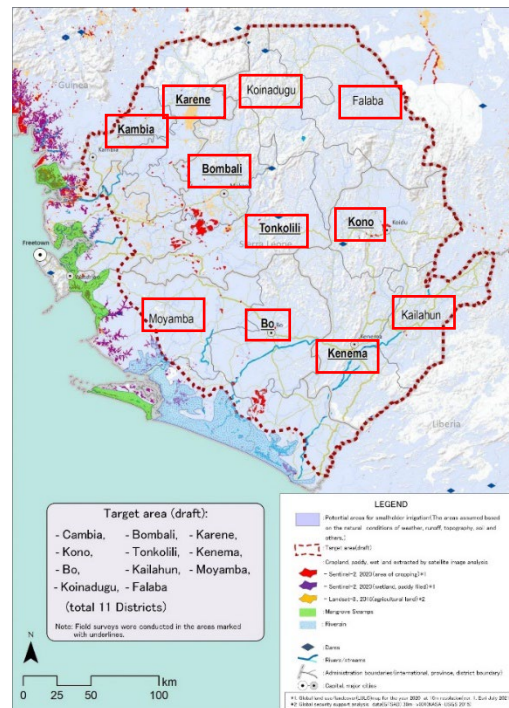
ajoutés à un total de onze districts pour être considérés comme des zones potentielles (cf. Figure 6.2.6). Les zones côtières, constituées de vastes zones de mangrove et de rivière, sont exclues des cibles de l'étude.

## (2) Plans et concept proposés

Étant donné que l'augmentation de la production rizicole est une priorité absolue en Sierra Leone, l'Équipe d'Étude adaptera la technologie COBSI pour IVS sur la base d'une collaboration avec la CARD. Dans les hautes terres, des sites ont été identifiés où la COBSI peut être introduite, et l'Équipe d'Étude proposera également l'expansion du COBSI dans cet environnement. En outre, étant donné que les sols cultivés et le ruissellement des sédiments provenant des inondations sont des défis, l'Équipe proposera d'ajouter la conservation des bassins versants, l'orientation vers le marché à travers la SHEP ainsi que l'amélioration de la nutrition au concept.

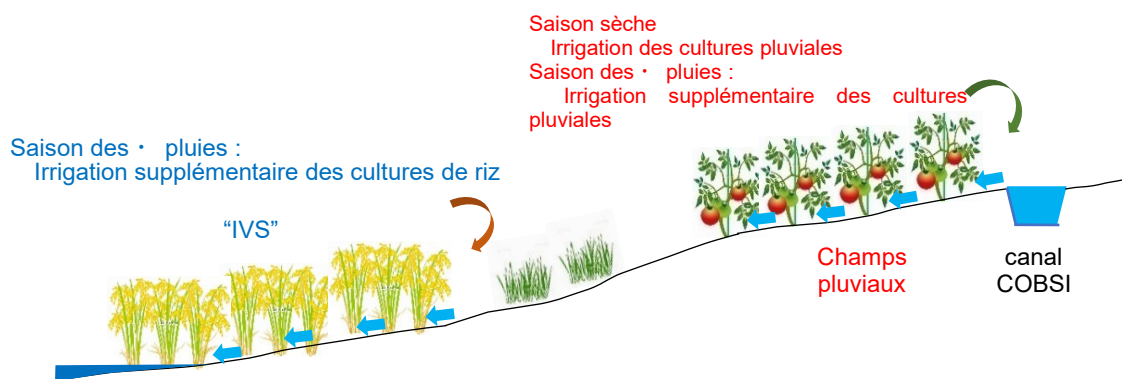
Dans les IVS aménagés, la technologie COBSI sera appliquée pour réhabiliter les digues de prise, les canaux de drainage et d'irrigation, et contribuera à la production rizicole grâce à des techniques d'entretien améliorées. Dans les IVS non développés, cependant, des installations d'irrigation de base doivent être construites pour assurer une production agricole stable, car il y a de nombreux cas d'inondations dues à un drainage inadéquat. Des techniques de prévention du ruissellement du sol (clôture et dessablage) seront introduites sur les sites IVS des flancs extérieurs des collines, et les rizières existantes seront utilisées comme viviers pour l'amélioration de la nutrition.

Dans les rizières pluviales, un nouveau projet d'approche COBSI impliquant la construction de seuils simples et permanents le long des canaux connexes devrait améliorer les moyens de subsistance et la nutrition des agriculteurs grâce à l'horticulture irriguée et à la diversification des cultures. L'eau peut être prélevée dans les cours d'eau en amont des IVS pour irriguer les champs pluviaux pendant la saison sèche et compléter l'irrigation des rizières en IVS pendant la saison des pluies. Cela favorisera les cultures horticoles dans les champs pluviaux et la production de riz dans les IVS. Des croquis et des vues en plan d'environnements intégrant IVS et rizières pluviales sont présentés ci-dessous (cf. Figures 6.2.7 et 6.2.8).



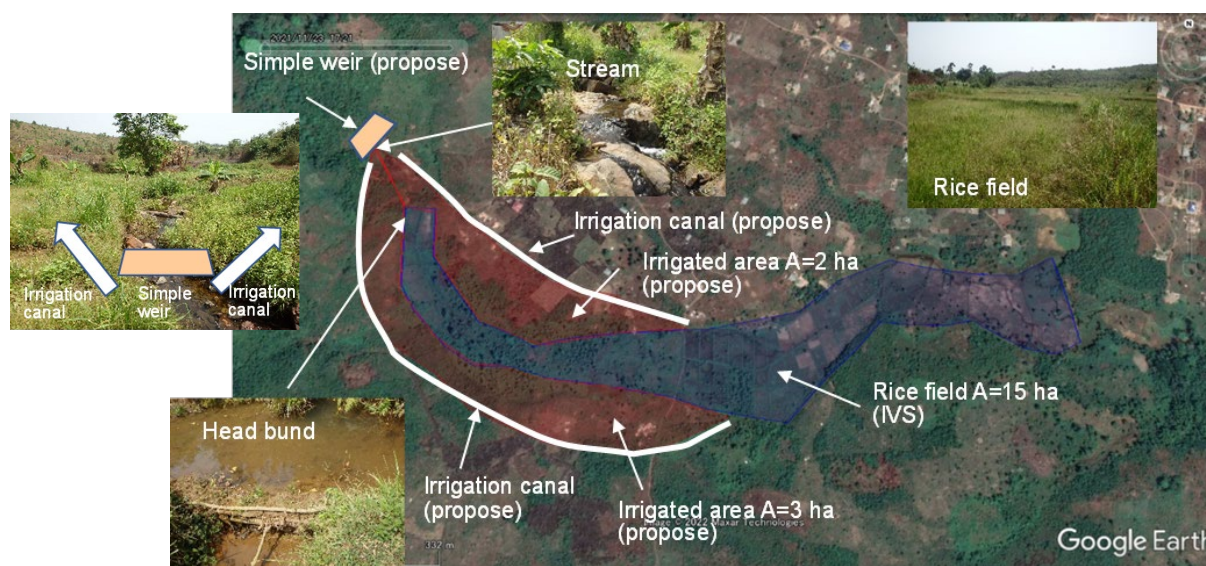
**Figure 6.2.6 Carte des zones propices à la petite irrigation en Sierra Leone**

Source: Équipe d'Étude de la JICA



**Figure 6.2.7 Esquisse d'une agriculture irriguée intégrée ("IVS" et pluviale)**

Source : Équipe d'Étude de la JICA



**Figure 6.2.8 Photos d'une agriculture irriguée intégrée ("IVS" et pluviale)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA

En termes de services, le projet comprendra le renforcement des capacités du personnel du district pour les techniciens d'irrigation et les agents de vulgarisation, l'élaboration de manuels de gestion de l'eau/d'entretien des installations (versions IVS et pluviale) et la tenue de formations connexes, la conservation des bassins versants, la formation à l'amélioration de la nutrition, et la mise en œuvre de la SHEP.

De plus, des requêtes ont été formulées aux bureaux du district dans les 11 districts proposés comme cibles pour de nouveaux projets afin d'identifier le nombre de sites et de zones d'IVS aménagés et non développés. Le nombre d'IVS développés est de quatre cent vingt-cinq (425) avec une superficie de 3 663 ha et ceux non développés est de deux mille cinq cent quatre-vingt-trois (2 583) avec une superficie de 19 428 ha, ce qui signifie que les IVS non aménagés sont cinq (5) fois plus grands que ceux développés. La superficie moyenne d'IVS par site est de 8,6 ha et 7,5 ha respectivement. Dans les rizières pluviales, la superficie et le nombre de sites ont été estimés à 1 000 ha pour 500 sites et à 12 000 ha pour 1 700 sites dans des environnements intégrés IVS/champ pluvial. Sur la base de ces informations,

les nouveaux projets proposés sont résumés dans le Tableau 6.2.2 ci-dessous. Il convient de noter qu'il est possible et crucial de collaborer avec le SRPP (en cours de mise en œuvre à partir de 2022) sur le développement d'IVS, car la plupart des zones sont cultivées en riz.

**Tableau 6.2.2 Plans d'approche COBSI proposés contribuant au développement de l'irrigation en Sierra Leone**

<u>Leone</u>				
Rubriques	Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 4
Sites cibles	IVS aménagés	IVS non aménagés	Rizières pluviales	IVS et rizières pluviales (intégrés)
Observations relatives à la petite irrigation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacité insuffisante des agriculteurs en termes d'exploitation et d'entretien des installations d'irrigation (digues de prise, canaux de drainage et d'irrigation)</li> <li>Effondrement des installations d'irrigation causé par les inondations (défaillance structurelle et inadéquation dimensionnelle)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vastes périmètres d'IVS non aménagés ou à aménagement lent (aménagés à partir de zones où l'accès est facile)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Irrigation inefficace (à l'aide d'arroseurs, de seaux et de puits peu profonds) et zones irriguées limitées</li> </ul>	
Résumé du concept	Augmentation de la production et de la productivité du riz grâce à la réhabilitation et au renforcement des capacités d'exploitation et d'entretien dans les périmètres IVS aménagés	Augmentation de la production et de la productivité du riz grâce à la consolidation des installations fondamentales dans les IVS non aménagés	Amélioration des revenus des agriculteurs grâce à l'irrigation des cultures horticoles en rizières pluviales, et de la nutrition grâce à la diversification alimentaire	Augmentation de la production et de la productivité du riz dans les IVS aménagés/ non aménagés et amélioration de la production de cultures horticoles en rizières pluviales
Paquet d'éléments matériels	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réhabilitation des digues de prise, des canaux de drainage et d'irrigation à travers l'approche COBSI (construction de seuils simples/permanents)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construction de canaux d'irrigation ainsi et de drainage pour prévenir les dommages dus aux crues</li> <li>Construction d'installations d'irrigation d'une échelle et d'une structure appropriées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construction de seuils simples et de canaux d'irrigation</li> <li>Construction de seuils permanents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Combinaison d'IVS+ et COBSI Up, ou IVS++ et COBSI Up</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introduction de techniques préventives contre l'érosion des sols sur les sites vallonnés (clôture et dessablage)</li> <li>Promotion de l'aquaculture (construction d'étangs piscicoles)</li> </ul>			
Paquet d'éléments services	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renforcement des capacités des ingénieurs d'irrigation et des vulgarisateurs au niveau du district</li> <li>Élaboration de manuels de conception d'installations, version aménagement d'IVS/de rizières pluviales</li> <li>Introduction de l'irrigation par gravité</li> <li>Formation sur la gestion de l'eau/l'exploitation et l'entretien des installations</li> <li>Promotion de l'E-extension et vulgarisation inter-paysans (CEP, diffusion inter-paysans, parcelles de démonstration)</li> </ul>			

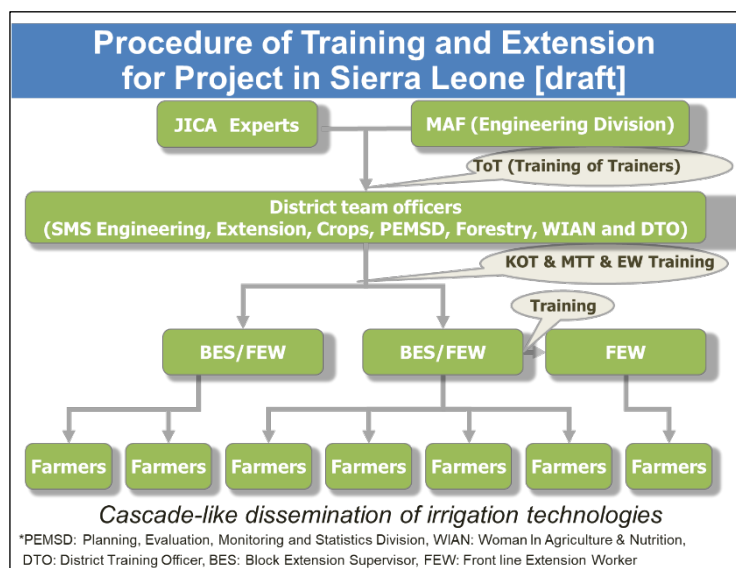
Rubriques	Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 4
Sites cibles	IVS aménagés	IVS non aménagés	Rizières pluviales	IVS et rizières pluviales (intégrés)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation sur les méthodes d'horticulture</li> <li>• Introduction d'une agriculture d'irrigation orientée vers le marché à travers la SHEP</li> <li>• Introduction de la conservation communautaire des bassins versants</li> <li>• Formation à l'amélioration de la nutrition</li> </ul>			
Zones ciblées	11 districts (à l'exception des marécages en zones côtières)			
Nombre de sites potentiels	425	2 583	500	1 700
Superficie des sites potentiels (ha)	3 663	19 428	1000	12 000
Projets partenaires potentiels	SRPP (en lien avec la CARD)	SRPP (en lien avec la CARD)		SRPP (en lien avec la CARD)

Source: Équipe d'Étude de la JICA

La JICA et d'autres organismes d'aides internationales ont également apporté leur appui à l'aménagement des IVS en embauchant des agriculteurs comme travailleurs et en leur versant des salaires dans presque tous les cas, ou en leur fournissant de la nourriture par l'intermédiaire du Programme alimentaire mondial (PAM). Par conséquent, de nombreux agriculteurs ont une certaine expérience dans la participation à des travaux temporaires « contre de l'argent ou de la nourriture ». À cet égard, il est essentiel de déterminer si la participation volontaire à des projets COBSI, fondée sur le principe de l'absence de compensation directe, est acceptable pour les agriculteurs.

### (3) Structure d'exécution (ébauche)

La structure d'exécution proposée pour l'approche COBSI est présentée à la Figure 6.2.9 ci-dessous. Le système de diffusion de cette approche sera divisé en niveaux central, de district et local (vulgarisation auprès des agriculteurs). Le principal organe d'exécution sera le Service de génie du MAF. Les experts de la JICA et les représentants du gouvernement au niveau central de ce département travailleront ensemble pour former des formateurs en organisant des FdF liées à l'irrigation, à la vulgarisation, à la culture, à la planification, à l'environnement, à la nutrition et à la formation du personnel dans les bureaux de district. Ensuite, les responsables gouvernementaux au sein du district sont les prochains à fournir une formation directe aux agents de vulgarisation agricole (BES et FEW), suivie d'une expansion aux groupements d'agriculteurs. Cette série de formations comprendra une KOT, une MTT et un AEW qui se tiendront trois fois par an.



**Figure 6.2.9 Structure d'exécution de l'approche COBSI en Sierra Leone (ébauche)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA

De nombreux cercles semblent être délaissés en raison du nombre limité d'agents de vulgarisation agricole en Sierra Leone. Dans ce cas-là, les représentants de groupes d'agriculteurs comme les FBO et les ABC pourraient, au lieu des vulgarisateurs, assister à et recevoir une formation COBSI directement des bureaux du district.

## 6.3 Côte d'Ivoire

### 6.3.1 Aperçu de l'étude de terrain

#### (1) Aperçu de l'étude

Des études sur le terrain ont été menées du 19 mars au 6 avril 2022 et les organismes énumérés dans le Tableau 6.3.1 ci-dessous ont été contactés pour recueillir des informations pertinentes. Les zones ciblées par ces enquêtes de terrain ont été déterminées sur la base d'un potentiel de petite irrigation élevé identifié à partir d'analyses détaillées d'images satellites réalisées à l'avance, et en tenant compte d'une restriction de voyage par le bureau de la JICA en Côte d'Ivoire (sous 7 heures de route à l'allée d'Abidjan). L'Équipe d'Étude s'est alors rendue à Yamoussoukro et dans six (6) régions (sièges régionaux entre parenthèses) : Gbêkê (Bouaké), Gôh (Gagnoa), Lôh-Djiboua (Divo), Grands Ponts (Dabou), La Mé (Adzopé) et Sud-Comoé (Aboisso). Les enquêtes de terrain portaient sur les conditions naturelles telles que l'hydrologie et la topographie, les conditions des sites d'irrigation existants (y compris les installations), les terres agricoles, les cultures et les marchés parallèlement aux entretiens avec les agriculteurs.

**Tableau 6.3.1 Organismes visités pour la collecte d'informations (Côte d'Ivoire)**

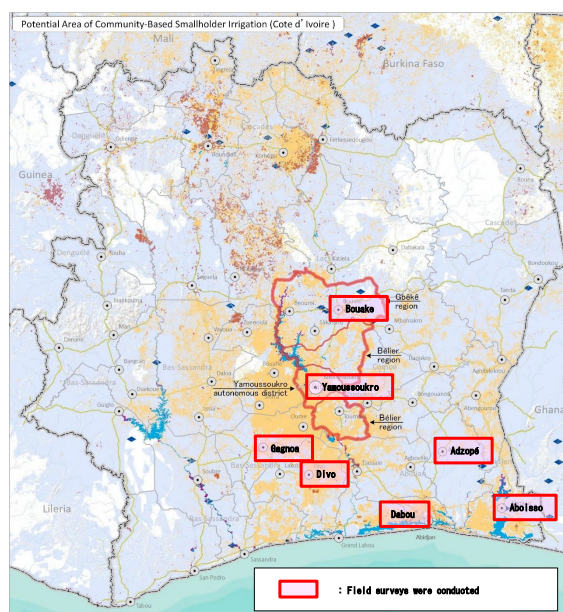
Catégorie	Organismes visités
Gouvernement ivoirien	✓ <b>Ministère d'État, Ministère de l'agriculture et du développement rural (MINEMINADER)</b> Direction de l'irrigation et de l'amélioration des infrastructures Direction des cultures maraîchères et de la sécurité alimentaire ✓ <b>Agence nationale d'appui au développement rural (ANADER)</b> ✓ <b>Ministère de l'environnement et du développement durable (MEDD)</b> Direction de l'environnement ✓ <b>Office d'aide à la commercialisation des produits vivriers (OCPV)</b> ✓ Ministère de l'eau et des forêts (MEF)
Autres	✓ Projet de promotion du riz local – Phase 2 (PRORIL 2)

Source : Équipe d'Étude de la JICA

#### (2) Zones favorables à la petite irrigation

La Figure 6.3.1 montre la distribution du potentiel la petite irrigation en Côte d'Ivoire (indiquée en violet) sur la base des résultats détaillés d'analyses d'images satellite. À l'exception de certaines régions du nord-est, les précipitations annuelles dépassent 1 000 mm dans tout le pays, et la plupart des régions ont été identifiées comme ayant un potentiel, basé, en outre, sur le ruissellement de surface, le gradient topographique, les types de sol, les populations environnantes et l'occupation des sols.

Les cases rouges de la Figure indiquent les emplacements de Yamoussoukro et des six (6) provinces où des enquêtes de terrain ont été menées.



**Figure 6.3.1 Répartition du potentiel de la petite irrigation (Côte d'Ivoire)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA

### **6.3.2 Plans nationaux de développement et cadres juridiques relatifs à l'approche COBSI**

#### **(1) Plan national de développement (2021-2025)**

Le Plan National de Développement (PND) se compose de cinq (5) piliers pour l'innovation économique et sociale, y compris l'agriculture et la nutrition. Ce plan comprend également des stratégies, dont l'une est liée à l'agriculture et au développement rural et met l'accent sur l'augmentation de la productivité agricole, la réalisation d'une autosuffisance en riz de haute qualité et la mécanisation de la riziculture. Il fixe également certains objectifs, par exemple la réalisation de l'autosuffisance en riz à 100% et la réduction du pourcentage de retard de croissance chez l'enfant de moins de 5 ans à 17% d'ici 2025.

#### **(2) Programme national d'investissement agricole II (2017-2025)**

Le premier « Programme National D'Investissement Agricole » (PNIA I, 2012-2017) a identifié des défis du secteur agricole ivoirien, à savoir 1) la faible productivité, 2) l'insécurité alimentaire et nutritionnelle, 3) les faibles revenus par agriculteur, 4) les impacts environnementaux négatifs du secteur agricole tels que le changement climatique, et 5) l'amélioration des systèmes de gestion des terres agricoles.

Le second PNIA, élaboré en 2017, en revanche, est un cadre visant à promouvoir les investissements publics et privés dans le secteur agricole au cours des huit (8) prochaines années, à réduire de moitié la pauvreté et à éliminer la faim d'ici 2025 grâce au développement des sous-secteurs, notamment l'agriculture, l'élevage, la pêche, l'aquaculture et la gestion de l'environnement. PNIA II propose également une vision d'une agriculture durable et compétitive et met l'accent sur le partage équitable des bénéfices. Il se concentre spécifiquement sur les produits agricoles, d'élevage et de pêche à valeur ajoutée, la promotion d'une agriculture durable incluant l'élevage et la pêche, la croissance globale et le développement rural.

#### **(3) Stratégie nationale de développement du riz 2 (2020-2030)**

La « Stratégie nationale de développement de la riziculture (SNDR) 2 » (2020-2030) a été préparée en mars 2020 en tant que deuxième version de la Stratégie nationale de développement du riz révisée (2012-2020). Cette stratégie de développement vise l'autosuffisance en riz d'ici 2025 grâce à laquelle la Côte d'Ivoire deviendra l'un des principaux exportateurs de riz dans les pays africains d'ici 2030 à travers 1) la réhabilitation d'environ 55 000 ha de terres agricoles appartenant à l'État et de soixante-quatre (64) barrages, 2) la mise en œuvre de projets rizicoles, 3) l'externalisation du décorticage et de la transformation du riz au secteur privé, 4) la production de semences à haut rendement et 5) la mécanisation des zones irriguées, entre autres.

#### **(4) Cadres juridiques relatifs aux considérations environnementales et sociales**

En Côte d'Ivoire, c'est l'Agence Nationale de l'Environnement (ANDE)—sous tutelle du Ministère de l'environnement, de l'Hygiène et du Développement Durable (MINSEDD)—qui se charge des procédures relatives aux EIES.

Les promoteurs de projet sont tenus de signaler les informations pertinentes du projet à l'ANDE, de sélectionner un consultant à partir d'une liste certifiée par ladite agence si une étude EIES est nécessaire et de la mettre en œuvre. De plus, un examen simultané des rapports d'EIES et d'audiences publiques ainsi que l'approbation du rapport d'EIES par un comité ministériel interne sont requis. Dans le cas des projets de développement agricole, la mise en œuvre d'une EIES est obligatoire si la surface bénéficiaire est supérieure à 999 ha—un critère non applicable à l'approche COBSI. Dans un premier temps,

cependant, les informations sur le projet doivent être fournies à l'ANDE et la nécessité de la mise en œuvre d'une EIES et le respect des procédures stipulées par la loi doivent être confirmés. Des informations plus détaillées sur cette section sont fournies dans l'Annexe 2-1 sur la Côte d'Ivoire.

### 6.3.3 Résultats de l'étude (situation actuelle/problèmes identifiés)

#### (1) Irrigation, gestion de l'eau et entretien

C'est la Direction de l'irrigation et de l'amélioration des infrastructures du MINEMINADER<sup>2</sup> qui se charge du développement de l'irrigation en Côte d'Ivoire où environ 73 000 ha seulement sur les 475 000 ha (environ 15%) de zones irrigables ont été développés à ce jour, laissant un potentiel suffisant grand pour le développement futur de l'irrigation.

Les zones centrales (Yamoussoukro et Bouaké) où des études sur le terrain ont été effectuées reçoivent environ 1 000 mm de précipitations par an. Étant donné que les rivières sont limitées tout au long de l'année, des réservoirs ont été construits de manière préférentielle, en tant que politique nationale, dans les zones centrales et septentrionales du pays où les précipitations sont relativement faibles et de nombreux sites d'irrigation ont déjà été développés. La plupart de ces réservoirs—construits avec diverses canalisations, des canaux de drainage, des vannes de prise d'eau et des parcelles—ont été construits dans les années 60 et 70. Les sites d'irrigation avec de tels réservoirs peuvent produire deux ou trois cycles de riz par an et ont permis à de nombreux agriculteurs de cultiver également des légumes (cf. Figure 6.3.2).

Selon les observations sur terrain, l'eau d'irrigation était insuffisante en aval des sites d'irrigation développés, ce qui indique une capacité limitée des agriculteurs à gérer l'eau et à entretenir les installations afférentes. En conséquence, les paysans ont tendance à cultiver le riz dans les zones en amont et les légumes plus en aval (cf. Figure 6.3.3).

En ce qui concerne les installations existantes, aucun dommage majeur n'a été observé sur les canaux d'irrigation en béton qui semblaient manquer d'entretien, car des mauvaises herbes et des dépôts de sédiments n'ont pas été enlevés. En outre, le drainage s'effectue par des canaux en terre qui subissent fréquemment des dommages causés par des crues extérieures, les principales raisons étant un faible dimensionnement de la section transversale des canaux de drainage



**Figure 6.3.2 Canal d'irrigation et parcelles de rizière d'un périmètre irrigué aménagé (Bouaké)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA (mars 2022)



**Figure 6.3.3 Culture maraîchère en aval d'un périmètre irrigué aménagé (Yamoussoukro)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA (mars 2022)

<sup>2</sup>« Ministère d'État, Ministère de l'agriculture et du développement durable »

ainsi que les sédimentaire non traité dans les canaux à l'extérieur du site. Les activités d'entretien et de gestion menées par les agriculteurs eux-mêmes sont inadéquates, de sorte qu'ils dépendent du soutien du gouvernement bien qu'ils ne reçoivent pas d'assistance suffisante.

À Yamoussoukro, il y a un site de réservoir équipé d'un déversoir, mais sans aucune vanne de prise d'eau ni canaux d'irrigation/drainage. L'agriculture irriguée est également pratiquée pendant la saison sèche, avec du riz cultivé dans la partie inférieure du site et des légumes dans des endroits plus élevés. De petites pompes à moteur sont utilisées le long des berges en aval pour irriguer librement les champs avoisinants.

Dans les zones méridionales (Gagnoa, Divo, Dabou, Adzopé et Aboisso), les précipitations annuelles dépassent 1 200 mm et il existe de nombreux cours d'eau pérennes, bien qu'il y ait également de nombreux sites irrigués non développés. Bon nombre de ces ruisseaux offrent un potentiel élevé d'application de l'approche COBSI. Par ailleurs, en raison des fortes précipitations annuelles, l'agriculture de plantation pluviale de cultures telles que le palmier à huile (huile de palme), le cacao et les hévéas est largement pratiquée dans la région. Le long des cours d'eau, les légumes sont irrigués à l'aide d'arrosiers et de seaux, jugés inefficaces car les ressources en eau ne sont pas utilisées rationnellement, ce qui limite les zones irriguées.



**Figure 6.3.4 Un ruisseau potentiel pour la COBSI (Adzopé)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA (mars

À Adzopé, un seuil de prise d'eau à vanne métallique, des canaux d'irrigation et des champs d'irrigation ont été construits et développés sur un site dans les années 70, mais la vanne est maintenant gravement endommagée et le seuil lui-même n'est plus fonctionnel. Moins de sites d'irrigation ont été développés dans les zones méridionales selon une observation générale.

## **(2) Activités de vulgarisation et organisations paysannes**

En Côte d'Ivoire, c'est l'Agence nationale d'appui au développement rural (ANADER), sous tutelle du MINEMINADER, qui est responsable des activités de vulgarisation rurale sur l'ensemble du territoire national zoné en sept (7) blocs et cinquante-sept (57) zones. L'Équipe d'Étude s'est d'abord rendue dans les bureaux de zone de l'ANADER pour recueillir des informations avant de se rendre sur place pour mener des enquêtes de terrain. Chaque zone est divisée en centres de vulgarisation auxquels un (1) ou deux (2) agents de vulgarisation sont affectés. Le bureau de zone de Yamoussoukro dans le bloc de Bouaké compte, par exemple, vingt-sept (27) centres de vulgarisation, avec un (1) agent de vulgarisation affecté à chacun. Il y a environ deux mille (2 000) agents de vulgarisation dans tout le pays, qui sont tous équipés de motos. Cependant, la superficie couverte par chaque agent de vulgarisation est importante et les visites dans les villages sont conséquemment réduites, sauf pendant la mise en œuvre du projet.

En ce qui concerne les organisations paysannes, des faiblesses dans les systèmes et les activités des sites d'irrigation développés ont été constatées. Par exemple, les règlements intérieurs ne sont pas documentés, même lorsque des associations sont créées, et les activités d'entretien des installations d'irrigation ne sont pas effectuées régulièrement par les membres de ces associations.

Il convient de noter que l'ANADER, étant en première ligne de la vulgarisation, collabore avec d'autres ministères et agences en dehors du secteur agricole, de sorte qu'elle est, par exemple, parfois appelé à distribuer des moustiquaires.

### (3) Agriculture et commercialisation

Environ 50 % du riz ivoirien, considéré sur le plan intérieur comme une « denrée politique », est importé, car la production nationale est insuffisante. Les raisons possibles de cette insuffisance sont que les agriculteurs de certaines régions continuent d'utiliser les mêmes semences à plusieurs reprises lorsqu'ils manquent de fonds, lorsque la quantité de semences de qualité en distribution n'est pas suffisante ou lorsqu'il n'y a pas de négociants en intrants agricole dans les villages voisins. Malgré cela, il y a des cas où des semences de riz de qualité sont distribuées gratuitement aux agriculteurs par l'ANADER et d'autres organisations et d'autres où les agriculteurs utilisent des semences obtenues de l'ANADER et les paient après récolte, ou les achètent chez des revendeurs de fournitures agricoles.

Les légumes tels que les tomates sont également importés en raison de l'insuffisance de la production nationale. En général, l'offre de riz et de légumes diminue pendant la saison sèche en raison du manque d'eau, ce qui entraîne une augmentation inévitable des prix de vente par rapport à la saison des pluies. Parfois, cependant, il n'y a aucune différence entre la saison sèche et la saison des pluies, car les intermédiaires imposent des prix.

Les agriculteurs interrogés considèrent que la culture maraîchère est rentable, en particulier pendant la saison sèche, lorsque la demande en légumes est élevée. En ce qui concerne la consommation de riz, les préférences des consommateurs se sont progressivement orientées ces dernières années vers le riz aromatique malgré l'insuffisance de la production rizicole, ce qui implique que la qualité est devenue un critère de choix.

### (4) Considérations environnementales et sociales

#### 1) Déclin de la couverture forestière à cause de l'expansion des plantations

En Côte d'Ivoire, il existe de nombreuses plantations à grande échelle de café, de caoutchouc naturel, de palmier à huile et d'autres cultures, en plus des fèves de cacao, dont le pays est un producteur dominant dans le monde (cf. Figure 6.3.5). L'agriculture sur brûlis est toujours pratiquée dans le cadre du développement de ces plantations, ce qui a entraîné une réduction des forêts naturelles et la dégradation de la capacité de rétention d'eau du sol. À cet égard, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) souligne que les plantations sont un facteur majeur du déclin de la couverture forestière du pays<sup>3</sup>.



**Figure 6.3.5 Plantation de palmiers  
au sud de la Côte d'Ivoire**

Source: Équipe d'Étude de la JICA  
(mars 2022)

Dans les régions du sud telles qu'Adzopé, Aboisso, Dabou, Divo et Gagnoa où des enquêtes de terrain ont été menées, la répartition des tâches entre les hommes et les femmes semblait assez claire, les premiers effectuant principalement des travaux de plantation lourds et les seconds effectuant une culture

<sup>3</sup>Évaluation environnementale post-conflit (2015, PNUE) :  
[https://postconflict.unep.ch/publications/Cote%20d'Ivoire/UNEP\\_CDI\\_PCEA\\_FR.pdf](https://postconflict.unep.ch/publications/Cote%20d'Ivoire/UNEP_CDI_PCEA_FR.pdf)

maraîchère relativement laborieuse.

## 2) Impacts causés par le changement climatique

Selon un rapport de la Bad<sup>4</sup>, le changement climatique a également entraîné une hausse des températures entre 1979 et 2015 en Côte d'Ivoire, et il est prévu que la production agricole continuera d'être affectée par ce changement dans des zones climatiquement propices à la production agricole, par un risque accru d'exposition des cultures au stress hydrique (une condition dans laquelle l'approvisionnement en eau et la demande sont limités), etc. Le Directeur Adjoint de la DGRE<sup>5</sup> a exprimé son attente—lors d'une enquête de terrain permettant à l'Équipe d'Étude de la JICA d'expliquer l'approche COBSI—que l'introduction de la COBSI promouvant une utilisation efficace de l'eau puisse aider les agriculteurs qui sont déjà confrontés à des défis dans leurs activités agricoles en raison des impacts du changement climatique.

## 3) Utilisation inappropriée de produits phytosanitaires

Selon la Direction Générale de l'Environnement (DGE) au sein du MINSEDD, alors que d'importants impacts environnementaux occasionnés par des projets d'irrigation ne sont pas encore observés en Côte d'Ivoire, l'utilisation inappropriée de produits phytosanitaires tels que une application démesurée est une source de préoccupation. Des bouteilles vides de produits phytosanitaires tels que des herbicides ont, par exemple, été trouvées jetées près des champs lors de notre descente sur le terrain (cf. Figure 6.3.6). La majorité des agriculteurs interrogés ont répondu qu'ils utilisent ces produits chimiques, certains ayant été formés par des agents de vulgarisation sur leur bonne utilisation, tandis que d'autres n'ont reçu aucune formation quelconque allant dans ce sens.



**Figure 6.3.6 Produits phytosanitaires utilisés dans les champs au Côte d'Ivoire**

Source: Équipe d'Étude de la JICA

## 4) Conflits de distribution d'eau

Selon la DGRE du Ministère des eaux et forêts (MEF), les agriculteurs sont des usagers de l'eau de surface à côté des pêcheurs, des éleveurs d'animaux, des chercheurs d'or illégaux, etc. ; il y a des risques de conflits d'usage de l'eau entre les agriculteurs et ces autres utilisateurs si des règles de gestion de l'eau ne sont pas instituées. La DGRE a, en outre, souligné que la coopération entre le MINEMINADER et le MEF est essentielle pour prévenir de tels conflits et espère inclure le MEF dans la mise en œuvre du projet pour la gestion technique.

## (5) Nutrition

L'ANADER, à laquelle le MINEMINADER a confié toutes les activités de vulgarisation, affecte des vulgarisateurs en charge des questions de nutrition. Un de ses responsables a indiqué que la situation nutritionnelle du pays pouvait être relativement meilleure pendant la saison des pluies lorsque l'eau est plus accessible et que les cultures prospèrent, les agriculteurs ayant des cultures en main pour leur propre consommation. En saison sèche, cependant, les conditions nutritionnelles ont tendance à se détériorer,

---

<sup>4</sup>Profil national du changement climatique (2018, BAD) :

[file:///C:/Users/AYUMI%20SHIGA/Downloads/afdb\\_cote\\_divoire\\_final\\_2018\\_english.pdf](file:///C:/Users/AYUMI%20SHIGA/Downloads/afdb_cote_divoire_final_2018_english.pdf)

<sup>5</sup>Direction Générale des Ressources en Eau

car la culture elle-même est affectée par un manque d'eau d'irrigation. La Côte d'Ivoire est également caractérisée par une agriculture régionale non diversifiée, ce qui oblige les agriculteurs à payer des coûts de transport élevés s'il leur est recommandé d'obtenir des nutriments à partir d'une culture particulière. D'un point de vue nutritionnel, il est possible d'obtenir les nutriments nécessaires à partir de cultures alternatives, mais il n'est pas certain que les agriculteurs les cultivent vraiment en le sachant. De plus, une alimentation déséquilibrée sur le plan nutritionnel composée d'ignames et de bananes sans aucun plat d'accompagnement au moment des repas semble être devenue habituelle chez les gens. Dans ces circonstances, l'ANADER travaille avec les agents de vulgarisation, localement appelés Agents de Développement Rural (ADR), pour fournir des conseils et d'autres activités visant à améliorer la nutrition.

### 6.3.4 Propositions pour une future coopération sur l'approche COBSI

#### (1) Zones cibles

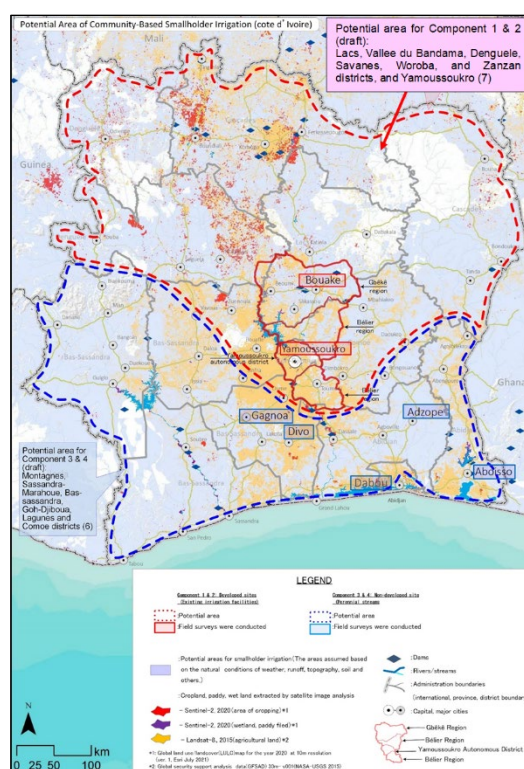
À Yamoussoukro et dans les six régions où des enquêtes sur le terrain ont été menées, les installations d'irrigation et les conditions environnementales naturelles différaient d'une région à l'autre, mais le potentiel d'introduction de l'approche COBSI a été identifié dans toutes les régions. De plus, des entrevues ont été menées avec l'ANADER et d'autres représentants gouvernementaux par rapport aux situations dans les régions que l'Équipe d'Étude n'a pas pu visiter cette fois-ci. Sur la base d'un examen approfondi des résultats des enquêtes, la division des zones candidates pour l'introduction du paquet COBSI en Côte d'Ivoire en deux (2) a été décidée : zones nord/centre et sud/ouest (cf. Figure 6.3.7).

Dans la zone nord/centre, bien que le nombre de cours d'eau pérennes soit limité, les installations et les capacités de gestion de l'eau et d'entretien devraient être renforcées par l'application des techniques COBSI dans les sites d'irrigation déjà développés (ligne rouge dans la figure 6.3.7). Par contre, la région de l'ouest et du sud compte de nombreux ruisseaux pérennes et sites non aménagés, ce qui permet d'adapter l'approche actuelle de la COBSI (ligne bleue dans la Figure 6.3.7).

#### (2) Plans et concept proposés

De nouveaux projets introduisant la technologie COBSI en Côte d'Ivoire ont été examinés en divisant les cibles en quatre catégories en fonction des installations d'irrigation et de l'état des cours d'eau. Le Tableau 6.3.2 résume les nouvelles propositions de projet avec les concepts, les activités (concrètes et générales) et les domaines potentiels respectifs.

Le concept commun pour toutes les catégories est d'augmenter la production rizicole et horticole grâce à une meilleure gestion de l'eau et à des capacités d'entretien accrues, auxquelles l'entretien des



**Figure 6.3.7 Carte du potentiel de la petite irrigation au Côte d'Ivoire**

Source: Équipe d'Étude de la JICA

installations sera ajouté dans les sites où les installations ne sont pas développées.

En ce qui concerne les activités pour les sites aménagés, le Plan 1 applique la technologie COBSI pour entretenir des canaux de drainage, tandis que le Plan 2 aide à construire des vannes de prise d'eau et des canaux d'irrigation en utilisant la technologie COBSI. Conçu pour les sites *non améliorés*, le Plan 3 met en œuvre l'approche COBSI traditionnelle à partir de zéro où des seuils simples et canaux de terre sont construits et utilisés pour irriguer l'agriculture avant une future transformation en seuils permanents. Le Plan 4 est presque le même que le Plan 3, sauf qu'il réhabilite certaines installations qui sont encore en place mais ne sont pas fonctionnelles. Une activité commune pour tous ces plans est, soit la construction de nouveaux viviers, soit l'utilisation des rizières existantes comme étangs de poissons pour l'amélioration de la nutrition.

Les activités de services comprennent le renforcement des capacités des ingénieurs d'irrigation et des agents de vulgarisation, l'élaboration de manuels de gestion de l'eau et d'entretien des installations, la formation à la gestion de l'eau et à l'entretien des installations et l'introduction d'une orientation vers le marché à travers la SHEP. L'introduction de la conservation communautaire des bassins versants (clôture et dessablage) est particulièrement importante dans les sites aménagés.

En ce qui concerne les projets partenaires potentiels, le PRORIL 2 soutient l'expansion des services financiers aux riziculteurs et aux négociants pour la qualité de la production de semences et l'amélioration de la manutention post-récolte dans les sites développés, principalement dans les zones centrales. Soutenir la gestion de l'eau et le renforcement des capacités d'entretien grâce à l'approche COBSI permettra une disponibilité plus stable de l'eau d'irrigation, ce qui devrait augmenter la production non seulement de riz, mais aussi de légumes.

**Tableau 6.3.2 Plans d'approche COBSI proposés contribuant au développement de l'irrigation en Côte d'Ivoire**

Éléments	Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 4
Cible /Zone de l'étude	Sites aménagés (1) (Existence d'infrastructures d'irrigation)	Sites aménagés (2) (Existence d'infrastructures d'irrigation)	Sites non aménagés (1) (Ruisseaux pérennes)	Sites non aménagés (2) (Ruisseaux pérennes)
	Zones nord et central	Zones nord et central	Zones sud et ouest	Zones sud et ouest
Findings related to Small-scale Irrigation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il existe des réservoirs, des canaux d'irrigation/de drainage, des vannes de prise d'eau ainsi que des champs.</li> <li>Le niveau de connaissances des agriculteurs en matière de gestion de l'eau et leurs capacités de gestion et d'entretien des infrastructures ne sont pas suffisants.</li> <li>L'exploitation et l'entretien sont laissés uniquement entre les mains du gouvernement.</li> <li>Les cultures et les installations sont fréquemment touchées par les inondations. Les raisons évoquées pour l'afflux des eaux de crue sont des dimensions de canaux de drainage inappropriées, des zones à irriguer disproportionnées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bien qu'il existe des réservoirs et des déversoirs, aucunes vannes de prise d'eau ou canaux d'irrigation/de drainage n'ont été construits.</li> </ul>	<p>Le volume annuel des précipitations dépasse 1.200 mm dans les régions de l'ouest et du sud où se trouvent de nombreux cours d'eaux pérennes. Cependant, la plupart de ces régions ne disposent pas encore d'infrastructures d'irrigations.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Étant donné que des méthodes d'irrigation inefficaces à l'aide d'arrosoirs et de seaux sont employées, les zones irriguées sont étroites et la ressource en eau n'est pas efficacement utilisée.</li> </ul>	<p>Bien qu'il existe des zones avec des seuils constitués de vannes en acier, de canaux d'irrigation et de champs aménagés dans les années 70, ces seuils ne sont plus fonctionnels en raison des dommages importants causés aux vannes.</p>
Résumé du concept	Augmentation de la production de riz et de légumes grâce à l'amélioration de la gestion de l'eau et de la gestion et de l'entretien des infrastructures	Augmentation de la production de riz et de légumes grâce à l'amélioration des vannes et canaux de prise d'eau, ainsi qu'à l'amélioration de la gestion de l'eau et de la gestion et de l'entretien des infrastructures	Amélioration des revenus des agricultrices grâce à l'agriculture pluviale en saison sèche, et amélioration de la nutrition grâce à la diversification alimentaire	Augmentation de la production de riz et de légumes grâce à l'amélioration des installations de prise d'eau, de la gestion de l'eau, et de la gestion et de l'entretien des infrastructures
Paquet de composantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introduction de technologie de gestion et d'entretien de canaux de drainage basée sur l'approche avancée COBSI</li> </ul>	Amélioration des vannes de prise d'eau et des canaux d'irrigation en appliquant l'approche COBSI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construction de seuils simples et de canaux d'irrigation</li> <li>Construction de seuils permanents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construction de seuils simples ou permanents et réhabilitation de canaux d'irrigation</li> </ul>
	Amélioration de l'aquaculture : utilisation des rizières existantes comme étangs à poissons			
Paquet de composantes services	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renforcement des capacités des ingénieurs d'irrigation et des vulgarisateurs au niveau du district</li> <li>Élaboration de manuels de conception d'installations, version aménagement d'IVS/de rizières pluviales</li> <li>Introduction de l'irrigation par gravité</li> <li>Formation sur la gestion de l'eau/l'exploitation et l'entretien des installations</li> <li>Promotion de l'E-extension et vulgarisation inter-paysans (CEP, diffusion inter-paysans, parcelles de démonstration)</li> <li>Formation sur les méthodes d'horticulture</li> </ul>			

Éléments	Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 4
Cible /Zone de l'étude	Sites aménagés (1) (Existence d'infrastructures d'irrigation)	Sites aménagés (2) (Existence d'infrastructures d'irrigation)	Sites non aménagés (1) (Ruisseaux pérennes)	Sites non aménagés (2) (Ruisseaux pérennes)
	Zones nord et central	Zones nord et central	Zones sud et ouest	Zones sud et ouest
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction d'une agriculture d'irrigation orientée vers le marché</li> <li>• Introduction de la conservation communautaire des bassins versants</li> <li>• Formation à l'amélioration de la nutrition</li> </ul>			
Projet(s) partenaire (s) potentiel (s)	PRORIL-2			

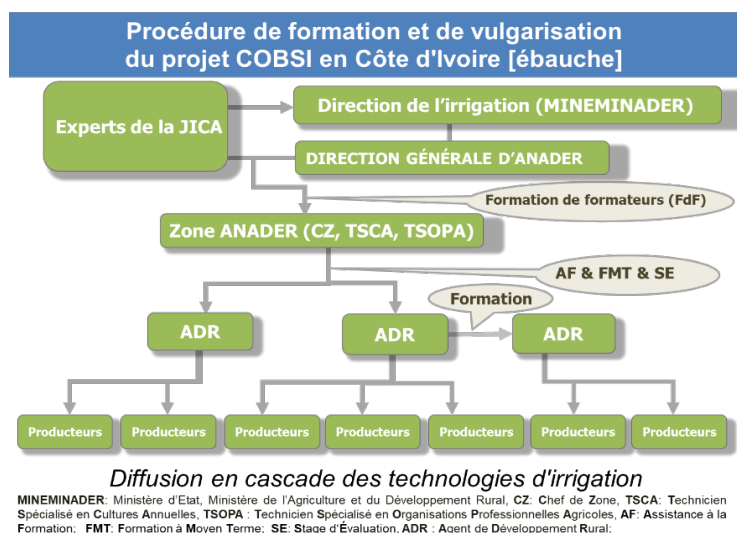
Source : Équipe d'Étude de la JICA

En ce qui concerne les programmes de coopération pour de nouveaux projets, l'Équipe d'Étude propose d'envoyer des experts à court terme pour commencer par un projet pilote qui sera limité à deux (2) ou trois (3) régions telles que la zone centrale (Bouaké) et les zones méridionales (Adzopé et Dabou) et se concentrera sur la création de sites modèles et la mise en valeur des ressources humaines. Ensuite, le projet pourrait être étendu à l'échelle nationale dans le cadre d'une coopération technique.

Par ailleurs, la promotion de la Côte d'Ivoire en tant que pays pivot de l'expansion de la COBSI en Afrique de l'Ouest devrait conduire à une couverture plus large grâce à l'intégration régionale impliquant, en particulier, les pays francophones voisins tels que le Togo et le Bénin.

### (3) Structure d'exécution (ébauche)

La Figure 6.3.8 ci-dessous montre la structure d'exécution proposée pour l'approche COBSI. Le système de diffusion de la COBSI sera divisé en niveaux central, de zone et local (vulgarisation aux agriculteurs). Le principal organisme de mise en œuvre sera la Direction de l'irrigation et de l'amélioration des infrastructures du MINEMINADER, avec l'ANADER comme organisme de coopération. Cette direction compte environ treize (13) techniciens d'irrigation au niveau central qui se rendent dans les régions mais n'y sont pas affectés ; l'ANADER a également des ingénieurs d'irrigation qui ne sont affectés qu'au siège.



**Figure 6.3.8 Structure d'exécution de l'approche COBSI approche en Côte d'Ivoire (ébauche)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA

Les experts de la JICA, la Direction de l'irrigation et de l'amélioration des infrastructures et les responsables de l'ANADER au niveau central collaboreront pour former des experts techniques aux bureaux de zone de l'ANADER en organisant des FdF. Ensuite, les responsables gouvernementaux du bureau de zone sont les prochains à fournir une formation directement aux agents de vulgarisation de l'ANADER (ADR), suivie d'une expansion aux groupements d'agriculteurs. Ces formations comprenant une KOT, une MTT et un AEW seront dispensées trois fois par an.

## 6.4 Tanzanie

### 6.4.1 Aperçu de l'étude de terrain

#### (1) Aperçu de l'étude

Des études de terrain pour la Tanzanie ont été menées du 7 au 26 juin 2022, et divers organismes énumérés dans le Tableau 6.3.1 ci-dessous—ayant leurs bureaux dans la capitale, Dodoma—ont été contactés pour collecter des informations pertinentes. Les zones ciblées pour les enquêtes de terrain ont été déterminées sur la base d'un potentiel de la petite irrigation relativement élevé identifié à partir d'analyses détaillées d'images satellite réalisées à l'avance et compte tenu d'une restriction de voyage émise par le bureau de la JICA en Tanzanie (sous 8 heures de route de Dar es-Salaam et des zones spécifiques où des vols intérieurs étaient disponibles). Des enquêtes de terrain ont été menées dans un total de treize (13) districts et six (6) régions : la région du Kilimandjaro (districts de Moshi, Hai et Rombo), la région de Tanga (districts de Lushoto et Korogwe), la région de Pwani (district de Rufiji), la région de Mbeya (districts de Mbeya, Mbarali et Busokelo), la région de Songwe (district de Mboshi) et la région de Morogoro (districts de Morogoro, Kilosa et Mvomero). Les études sur le terrain portaient sur les conditions naturelles telles que l'hydrologie et la topographie, les conditions des sites d'irrigation existants (y compris les installations), les terres agricoles, les cultures et les marchés, parallèlement aux entretiens avec les agriculteurs.

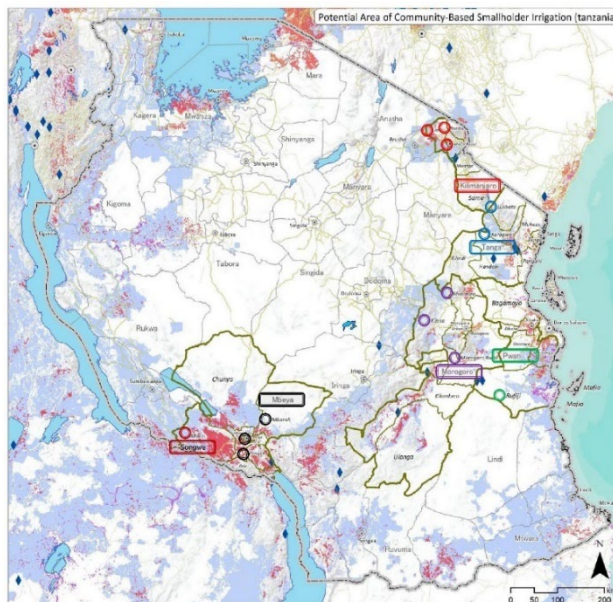
**Table 6.4.1 Organismes visités pour la collecte d'informations (Tanzanie)**

Catégories	Organismes visités
Gouvernement tanzanien	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Commission nationale d'irrigation (« NIRC »)</b></li> <li>✓ <b>Ministère de l'agriculture (« MOA »)</b> Direction de la mécanisation agricole et de l'irrigation (« DMI ») Division de la formation agricole, des services de vulgarisation et de la recherche (« DTER ») Division du développement des cultures (« DCD »), Unité de gestion de l'environnement (« EMU »)</li> <li>✓ <b>Ministère de l'eau</b></li> <li>✓ Présidence, Administration régionale et Collectivités territoriales décentralisées (« PoRALG »)</li> </ul>
Autre	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Projet de renforcement de la capacité de planification et de mise en œuvre des Plans de développement agricole au niveau des districts (« <i>District Agricultural Development Plans – DADP</i> ») par l'utilisation de l'approche SHEP (TANSHEP)</li> </ul>

Source : Équipe d'Étude de la JICA

## (2) Zones favorables à la petite irrigation

La Figure 6.4.1 montre la distribution du potentiel de la petite irrigation en Tanzanie (indiquée en violet) sur la base des résultats détaillés d'analyses d'images satellite. Les zones de l'est au sud ainsi que de l'ouest et du Kilimandjaro reçoivent plus de 1 000 mm de précipitations annuelles. Le potentiel de développement de la petite irrigation du pays a été identifié comme élevé en fonction du ruissellement de surface, des types de sol, des populations environnantes et de l'occupation des sols. En revanche, les zones du nord au centre ont été analysées comme ayant un faible potentiel en raison de vastes zones avec des précipitations annuelles inférieures à 1 000 mm.



**Figure 6.4.1 Répartition du potentiel de la petite irrigation (Tanzania)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA

Les régions du sud et de l'ouest proches de la Zambie et au Malawi où la COBSI est déjà mise en œuvre sont considérées comme présentant un potentiel particulièrement élevé.

Les emplacements des 6 régions et 13 districts où des enquêtes de terrain ont été menées sont respectivement indiqués en carrés et en cercles sur la même figure.

## 6.4.2 Plans nationaux de développement et cadres juridiques relatifs à l'approche COBSI

### (1) « *National Agriculture Policy* » (Politique nationale de l'agriculture, 2013)

Le développement de l'irrigation est considéré comme une approche efficace en termes de sécurité alimentaire et de réduction de la pauvreté en Tanzanie, car il peut conduire à une augmentation de la productivité des cultures et à un développement agricole continu. Par ailleurs, des conséquences plus graves du changement climatique—en particulier la diminution des précipitations et la perturbation de la tendance pluviométrique—sont de plus en plus ressenties ces jours-ci, au point que le développement de l'irrigation est reconnu comme essentiel pour faire face aux impacts sur la production agricole.

### (2) « *Agriculture Sector Development Programme II* » (Programme de développement du secteur agricole II, 2017)

Le programme de développement du secteur agricole II est un programme de 10 ans composé de deux phases avec une période de mise en œuvre de 5 ans chacune. La première phase couvre cinq ans, de 2017/2018 à 2022/2023. Le programme vise à accroître la productivité dans le secteur agricole, l'agriculture commerciale et l'augmentation des revenus des petits agriculteurs, améliorant ainsi les moyens de subsistance, renforçant la sécurité alimentaire et nutritionnelle et augmentant le PIB. Il met

particulièrement l'accent sur l'augmentation de la production de produits de base ciblés de manière durable, tout en améliorant la compétitivité et le développement de la chaîne de valeur.

### **(3) « National Irrigation Master Plan – NIMP » (Plan directeur national d'irrigation, 2018)**

Après l'élaboration du Plan directeur national d'irrigation de 2002 (« NIMP 2002 »), l'Agence nationale de l'irrigation, chargée du développement et de la gestion de l'irrigation en Tanzanie, a été créée en tant qu'agence administrative indépendante sous tutelle du Ministère de l'eau et de l'irrigation en 2015. Le gouvernement tanzanien a indiqué que les zones de développement de l'irrigation étaient passées d'environ 200 000 ha en 2004 à environ 460 000 ha en 2015 à la suite d'une série de projets d'irrigation dans le cadre du NIMP 2002.

Sachant que plus de quinze (15) ans se sont écoulés depuis l'élaboration du NIMP 2002, et que la situation de développement de l'irrigation a considérablement évolué, le « NIMP II » a été formulé en 2018 avec le soutien de la JICA, dans le but de « contribuer à l'amélioration de l'économie nationale et de la sécurité alimentaire par l'augmentation de la productivité agricole et des revenus à travers le développement de l'irrigation, conduisant à la réduction de la pauvreté et à la prise de mesures contre le changement climatique »<sup>6</sup>. Ce plan directeur vise un (1) million d'hectares de zones irriguées, trois cent cinquante-huit (358) mille ménages agricoles bénéficiaires, des augmentations de rendement pour le riz, la tomate et l'oignon (5 t/ha, 40 t/ha et 10 t/ha respectivement) et une augmentation nette du revenu agricole de 3 à 4 millions de TZS/ha/an d'ici 2035. Le projet sera mis en œuvre en deux (2) phases, 2018-2025 pour la phase 1 et 2026-2035 pour la phase 2.

### **(4) Cadres juridiques relatifs aux considérations environnementales et sociales**

En Tanzanie, la Loi sur la gestion de l'environnement (« *Environmental Management Act* », 2004) réglemente la procédure d'EIES. Tout promoteur de projet doit soumettre un résumé de projet au Conseil national de gestion de l'environnement (« *National Environmental Management Council – NEMC* ») où les projets sont classés après un examen préalable soit dans le type A pour lequel une EIES complète est obligatoire, soit dans le type B pour lequel une EIES préliminaire est requise.

La première annexe du Règlement sur les études et audit d'impact environnemental (« *Environmental Impact Assessment and Audit Regulations* », 2005) énumère les vingt-deux (22) secteurs qui nécessitent la mise en œuvre d'une EIES, y compris le secteur agricole. Étant donné que « les projets de développement des ressources en eau (barrages, approvisionnement en eau, dispositifs de prévention des crues, irrigation, drainage) » sont inclus dans la liste, cette exigence est plus susceptible de s'appliquer à l'approche COBSI. Cependant, il n'y a aucune stipulation détaillée de l'échelle pour laquelle une EIES est obligatoire. Il est donc essentiel de reconfirmer cet aspect avec le NEMC lors de la mise en œuvre du projet pour des considérations environnementales et sociales adéquates.

---

<sup>6</sup>Projet de révision du plan directeur national d'irrigation en République-Unie de Tanzanie : rapport final (JICA, 2018)

### 6.4.3 Résultats de l'étude (situation actuelle/problèmes identifiés)

#### (1) Irrigation, gestion de l'eau et entretien

Le Directeur du Service de la planification du NIRC a expliqué que la superficie irrigable potentielle en Tanzanie est de vingt-neuf (29) millions d'hectares, dont seulement 3% (environ 870 000 ha) ont été développés pour l'irrigation. Selon le Projet de révision du plan directeur national d'irrigation en République-Unie de Tanzanie (« *The project on the Revision of the National Irrigation Master Plan in the United Republic of Tanzania* »), « la superficie d'irrigation développée était d'environ 460 000 ha en 2015 », ce qui signifie que le développement de l'irrigation a progressé à un rythme rapide depuis 2016. Bien que la Tanzanie dispose de nombreux périmètres traditionnels et d'installations d'irrigation permanentes où des canaux d'irrigation sont déjà utilisés, un très grand nombre de zones irrigables non aménagées ont été identifiées grâce aux études sur le terrain.

En Tanzanie, il y a environ neuf cents (900) sites avec des systèmes d'irrigation traditionnels qui ont, pendant longtemps, été développés et cultivés à côté de structures en béton armé construites par des entreprises. Les matériaux utilisés dans les seuils simples pour prélever l'eau d'irrigation des rivières comprennent le bois, l'herbe ou la terre (moins de cas), et les pierres ou des sacs (seuils installables par les agriculteurs eux-mêmes) (cf. Figures 6.4.2 et 6.4.3). De nombreux périmètres ont une longue expérience en matière d'agriculture irriguée ; il serait donc relativement facile pour les agriculteurs de comprendre la COBSI et d'accepter son introduction. Par conséquent, pour les sites où l'agriculture irriguée a été pratiquée pendant un certain temps, il est possible de sauter l'étape de la construction de seuils simples et de commencer par la transformation en seuils permanents.

Comme on l'a observé dans de nombreux périmètres irrigués étudiés, l'eau d'irrigation n'est pas distribuée équitablement entre les membres d'un groupement, les zones en amont bénéficiant toujours d'une priorité en matière d'irrigation, et les activités d'entretien et de gestion des installations d'irrigation ne semblaient pas être menées régulièrement, voire pas du tout. Offrant en paquet des solutions de transfert technique, la COBSI peut contribuer à résoudre ces problèmes rencontrés dans les sites existants non seulement en construisant des seuils simples et d'autres installations connexes, mais aussi en introduisant des services afférents. Il est également important de noter que lors de l'introduction de la COBSI à l'avenir, il est courant de l'implanter en aval des seuils simples existants afin de ne pas interférer avec les activités agricoles déjà en course.



**Figure 6.4.2** Seuil de prise d'eau fait de pierres dans un périmètre traditionnel (Région de Mbeya)

Source: Équipe d'Étude de la JICA (juin 2022)



**Figure 6.4.3** Seuil de prise d'eau fait de sacs remplis dans un périmètre traditionnel (Région de Morogoro)

Source: Équipe d'Étude de la JICA (juin 2022)

D'autre part, dans les zones où des périmètres traditionnels sont actifs, il est essentiel d'établir une coordination—à travers des discussions et d'accords préalables avec toutes les parties impliquées—lors de la planification de l'introduction de la COBSI à l'avenir, en particulier en ce qui concerne la prise d'eau du même cours d'eau, une question assez délicate à moins que le lieu de prise d'eau ne soit en aval du site existant.

Comme mentionné précédemment, il existe de nombreux périmètres irrigués traditionnels en Tanzanie, et le NIRC estime que ces périmètres doivent être officiellement enregistrés—un processus qui a été lancé et est en cours, sachant que de nombreux systèmes d'irrigation ne sont toujours pas enregistrés. Le Tableau 6.4.2 ci-dessous décrit la méthode d'enregistrement de ces régimes traditionnels.

**Tableau 6.4.2 Approche d'enregistrement du NIRC pour les périmètres traditionnels**

Condition d'éligibilité	Organisé par au moins 10 membres agriculteurs (la surface irriguée n'est pas une exigence.)
Enregistrement	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Le NIRC aide les groupements d'agriculteurs, à leur demande, à planifier la construction d'installations et à créer des associations des usagers de l'eau, entre autres.</li> <li>✓ Lors de la mise à niveau des installations d'irrigation, la faisabilité de la mise à niveau doit être étudiée et identifiée en fonction de la fiabilité des ressources en eau, des avantages pour les ménages, de l'enquête sur les aspects sociaux et environnementaux, des facteurs agricoles, des conditions géographiques, de la commercialisation, etc. Si la faisabilité est identifiée, le projet procédera à la réhabilitation.</li> <li>✓ La remise en état des installations d'irrigation comprend la construction d'un seuil permanent, un alignement de canal et l'installation d'une vanne. Le NIRC effectuera des études préalables et mobilisera du matériel d'excavation pendant la construction (ils ont leurs propres engins).</li> <li>✓ Tous les périmètres irrigués requièrent une autorisation de prélèvement d'eau auprès du Ministère de l'eau, dans quel cas les groupements agricoles contactent le NIRC qui leur fournira un soutien en matériels et en services, tel que le calcul de la quantité d'eau d'irrigation requise. Les groupements d'agriculteurs pourront ensuite faire une demande d'autorisation au ministère concerné.</li> <li>✓ Le développement de l'irrigation en Tanzanie a été, par le passé, mené de façon descendante, mais s'est soldé en de nombreux cas d'échec. Actuellement, le développement suit une approche ascendante, produisant de nombreux sites à succès. Les agriculteurs au niveau des périmètres irrigués accordent une importance à la gestion de l'eau et l'entretien des installations.</li> </ul>

Source : Équipe d'Étude de la JICA

## (2) Activités de vulgarisation et organisations paysannes

Les organisations gouvernementales chargées de la vulgarisation agricole en Tanzanie sont le MOA-DTER et la PoRALG, la première étant chargée de l'élaboration des plans de vulgarisation, tandis que la deuxième s'occupe de leur mise en œuvre.

### 1) Le MOA-DTER

Le MOA-DTER est en charge de la conduite de FdF, de la supervision de l'organisation des groupements agricoles, de la formation en CEP (Champs-écoles des Producteurs), de l'appui à la fourniture d'intrants, etc. Il y a quatorze (14) établissements agricoles où les agents de vulgarisation obtiennent leur premier diplôme (certificat de niveau 4-5) avant les écoles supérieures (diplôme de niveau 6), puis l'université (diplôme de niveau 8).

Les « denrées politiques » promues par le MOA-DTER comprennent les noix de cajou, le thé, le café, la canne à sucre, le coton, le tournesol et l'huile de palme, les cultures cibles changeant tous les deux ou trois ans—l'avocat étant actuellement lancé. Les tomates sont la principale culture horticole produite dans le cadre de la COBSI dans les districts de Morogoro et d'Uluga. Toutes ces cultures se complètent, car chaque région du pays produit des cultures spécifiques.

La DTER compte un total d'environ vingt-cinq (25) agents, dont le directeur et le personnel administratif, cinq (5) agents dans la section Formation et soutien et onze (11) agents dans la section Extension et recherche. Le MOA n'a pas d'agent de vulgarisation agricole qui intervient directement sur le terrain ; ils demandent généralement à la PoRALG d'organiser et de mener conjointement toutes les activités de programme de diffusion avec eux. Le budget de ces activités de vulgarisation est généralement fourni par le MOA, bien que la PoRALG puisse également les financer de leurs fonds propres.

## 2) La PoRALG

Les principales tâches de la PoRALG comprennent 1) la formation des agriculteurs en termes de production agricole et de parcelles de démonstration ainsi que la fourniture d'intrants agricoles, 2) la participation du secteur privé à la fourniture d'intrants agricoles et 3) la fourniture d'intrants agricoles achetés avec la subvention de l'État.

Les activités de vulgarisation sont menées par environ sept (7) mille agents de vulgarisation dans l'ensemble du pays. Ces agents de vulgarisation ont des diplômes obtenus au niveau du district et de la circonscription et un certificat octroyé au niveau du village, qui sont tous rémunérables lors de l'intégration de la PoRALG. Les agents de vulgarisation au niveau du village sont ceux qui y vivent habituellement et sont familiers avec la situation des agriculteurs. Ces agents de terrain sont chargés de fournir des services de vulgarisation (donner des informations sur les nouvelles maladies et les semences, rédiger une liste pour le programme de subventions du gouvernement, etc.), de collaborer avec d'autres acteurs de l'agriculture et des ONG (par exemple, soutenir les futurs acteurs s'occupant de l'agriculture et de la nutrition, identifier les agro-commerçants et se connecter avec les agriculteurs), etc.

Parmi les difficultés rencontrées dans les activités de vulgarisation figurent l'insuffisance des activités de gestion de l'eau et d'entretien dans les périmètres irrigués existants, le manque d'accès à des informations à jour sur les techniques culturales et les pratiques agricoles (possibilités limitées de formation de recyclage organisées par l'État), le manque de moyens de transport pour les activités de vulgarisation (cas d'emprunts des collègues signalés), le manque de moyens de communication d'informations, etc.

La collaboration entre la PoRALG et les ministères sectoriels (« *Sector-Specific Ministries – SSM* »), tels que le ministère en charge de l'agriculture, implique une planification—tant en services qu'en matériels—des politiques, critères, normes et innovations techniques, le SSM s'occupant de leur élaboration et la PoRALG de leur mise en œuvre. Les agents de vulgarisation participant à ces activités ficèlent des rapports techniques qui sont ensuite soumis au SSM et à la PoRALG.

## 3) Organisations paysannes

Comme mentionné ci-dessus, il existe de nombreux périmètres traditionnels en Tanzanie, qui fait qu'il ne devrait pas y avoir d'obstacles majeurs à la compréhension de la COBSI et à l'acceptation de son introduction par les agriculteurs. Cependant, la plupart de ces périmètres n'ont pas de groupements ou associations des usagers de l'eau, ce qui pourrait être à l'origine de la distribution inégale, intempestive et inadéquate de l'eau, des installations mal entretenues, des pièces endommagées laissées non réparées ou non remplacées et de l'incapacité de garantir l'approvisionnement de la quantité requise d'eau d'irrigation.

La COBSI fournit non seulement des compétences pour la construction d'installations d'irrigation, mais aussi des capacités de gestion de l'eau, l'entretien et l'organisation de groupes d'agriculteurs en tant que composants du paquet, qui pourraient utilement être utilisés en Tanzanie pour traiter et résoudre les

questions susmentionnées parmi d'autres questions liées à l'agriculture.

### (3) Agriculture et commercialisation

En général, les périmètres irrigués existants produisent des tomates, des oignons, des choux, des aubergines, des carottes et d'autres cultures horticoles, ainsi que du maïs, des haricots et des pastèques cultivés par irrigation (cf. Figure 6.4.4). Certaines régions cultivent également du riz pendant la saison des pluies avec deux cycles de riz par an (rendues possibles dans la plupart des cas par des canaux d'irrigation complétant les précipitations) en fonction des lieux.



**Figure 6.4.4 Cultures dans un périmètre irrigué (Région de Tanga)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA (juin 2022)

Parmi les difficultés rencontrées dans l'agriculture, on peut citer principalement l'insuffisance de la prise d'eau d'irrigation, qui peut être augmentée avec la construction d'installations d'irrigation permanentes, et l'absence de règles spécifiques pour une gestion et une distribution appropriées de l'eau. En outre, les coûts élevés des intrants agricoles, les longues distances et le manque de transport vers les marchés s'ajoutent à la disponibilité limitée de semences de riz de qualité, obligeant les agriculteurs à réutiliser les mêmes semences encore et encore, entraînant inévitablement une réduction des rendements, entre autres problèmes.

En général, les prix du marché ont tendance à augmenter pendant la saison sèche lorsque la production (irriguée) est faible mais que la demande est élevée, et inversement pendant la saison des pluies lorsque la production est élevée et que la demande est faible. Cependant, lorsque le riz est cultivé en plus des cultures horticoles pendant la saison des pluies, cette dernière devient chère en raison de la réduction de la production en conséquence directe de la réduction des surfaces cultivées et des dommages causés par le temps humide. Inversement, les prix baissent pendant la saison sèche lorsque la production horticole augmente, une situation qui a également été observée avec le riz.

### (4) Considérations environnementales et sociales

#### 1) Déclin de la couverture forestière et érosion du sol causée par la culture

Dans les régions montagneuses de Lushoto—région du Kilimandjaro—il y a des cultures, telles que le maïs, jusqu'en amont du bassin (cf. Figure 6.4.5). Cependant, des problèmes dans la gestion du bassin causés par la diminution du nombre d'arbres rétenteurs d'eau, tels que l'érosion du sol par la pluie, ont été observés.



**Figure 6.4.5 Zones vallonnées cultivées en Tanzanie**

Source: Équipe d'Étude de la JICA (juin 2022)

#### 2) Impacts causés par le changement climatique

En ce qui concerne les impacts du changement climatique en Tanzanie, il y a eu des rapports sur la fonte du glacier au sommet du Kilimandjaro—la montagne la plus haute en

Afrique avec ses 5 895 m d'altitude—comme une des conséquences de la hausse des températures après 1912<sup>7</sup>. En outre, plusieurs zones telles que Dar es-Salaam, Kilosa, Mpwapwa et Kilombero ont subi d'importantes inondations et sécheresses, qui ont affecté des vies depuis 2008. Les effets du changement climatique sur la tendance pluviométrique et, par conséquent, sur les activités agricoles ont été reconnus par les agriculteurs, comme cela a été confirmé lors d'entretiens sur le terrain ; les agents de l'Unité de gestion de l'environnement (« *Environmental Management Unit – EMU* ») du Ministère de l'agriculture ont également souligné la même chose.

### 3) Utilisation excessive de produits phytosanitaires

Selon l'EMU, l'agriculture tanzanienne est également confrontée à des problèmes causés par l'utilisation démesurée de produits phytosanitaires et une augmentation consécutive de la salinité des sols. Pour aider à résoudre ces problèmes, l'EMU collabore avec d'autres organismes pour fournir aux agriculteurs des conseils sur le type de semences qui correspondent à l'état du sol, la bonne quantité d'eau et de produits phytosanitaires pour chaque culture, etc. Par ailleurs, les agents de vulgarisation des administrations locales ont, dans le cadre d'une série d'activités de diffusion, offert des trousseaux de test rapide du sol pour confirmer la santé des sols et sensibilisé à l'utilisation appropriée des produits phytosanitaires.

### 4) Conflits de distribution d'eau

D'après le rapport final du Projet de révision du plan directeur national d'irrigation en République-Unie de Tanzanie,<sup>8</sup> les conflits liés à l'eau ont tendance à s'aggraver ces dernières années dans les bassins exposés au stress hydrique. Ces conflits peuvent, comme le rapport le souligne en outre, être résumés en conflits entre le secteur de l'irrigation et d'autres, entre les cultivateurs stationnaires et les agriculteurs de pâturage, et entre les agriculteurs en amont et en aval des rivières ou des périmètres irrigués. Comme le confirment les entretiens menés lors des enquêtes de terrain, certains agriculteurs sont souvent obligés de cultiver des légumes, tout en espérant cultiver du riz, en raison d'une mauvaise gestion et distribution de l'eau entre les bassins versants supérieurs et inférieurs, empêchant l'eau d'irrigation d'atteindre les zones en aval

---

<sup>7</sup>Rapport national sur les statistiques des changements climatiques 2019, Tanzanie continentale :

<https://unstats.un.org/unsd/envstats/Compendia/Tanzania%20NCCSR%202019.pdf>

<sup>8</sup> The project on the Revision of National Irrigation Master Plan in the United Republic of Tanzania : Final Report (JICA, 2018) : <https://libopac.jica.go.jp/images/report/P1000036745.html>

---

#### 6.4.4 Propositions pour une future coopération sur l'approche COBSI

##### (1) Zones cibles

Le potentiel de la petite irrigation en Tanzanie a été identifié comme élevé à moyen, en particulier dans les régions du Kilimandjaro, du Tanga, de Mbeya, de Songwe et de Morogoro, sur la base d'enquêtes de terrain et d'entretiens avec les parties prenantes concernées (cf. Figure 6.4.6). Les régions montagneuses du nord du Kilimandjaro et du Tanga ont des précipitations annuelles élevées et un plus grand nombre de petites rivières de tailles et de débits appropriés pour la COBSI que ceux des plaines. La topographie est montagneuse à vallonnée avec suffisamment d'inclinaison pour l'irrigation par gravité des champs. Le district de Lushoto, dans la région de Tanga, est une importante zone maraîchère où, selon les responsables du NIRC, environ 85% des zones irriguées sont de petite taille (moins de 500 ha) et environ 50% ont moins de 50 ha selon les estimations.



**Figure 6.4.6 Ruisseau acceptant la  
COBSI (Région de Mbeya)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA (juin  
2022)

La région de Mbeya, dans l'ouest de la Tanzanie, près de la frontière avec la Zambie, est également connue comme la région céréalière du pays. Là-bas, l'Équipe d'Étude a visité des sites où les organisations paysannes pratiquent une agriculture irriguée à l'aide de seuils simples construits avec des matériaux disponibles localement, similaires aux COBSI, et couvrent des zones potentielles irrigables allant de quelques hectares à une centaine d'hectares où des cultures diversifiées sont cultivées, y compris le riz et les cultures horticoles. Il y a donc assez de potentiel d'expansion de la COBSI dans cette région, et pour les sites où une agriculture irriguée par des seuils simple est déjà en pratique, il est possible d'envisager de commencer par la construction de seuils permanents grâce au système de mise à niveau déjà incorporé dans la COBSI.

Par contre, le potentiel d'expansion de la COBSI semble faible dans la région de Pwani, principalement en raison de l'inadaptabilité de ses conditions naturelles (taille de rivière, débit de rivière en fin de saison sèche, conditions topographiques, etc.). Cette région est plate, avec des rivières de grande et moyenne tailles serpentant en aval avec une pente douce. Pendant la saison sèche, le débit des cours d'eau qui se jettent dans ces rivières diminue, laissant une grande partie de l'eau dans le lit de la rivière. En conséquence, l'agriculture y est généralement irriguée en pompant l'eau des étangs naturels dans ces rivières. L'eau fut également pompée vers des réservoirs de stockage et acheminée par gravité vers des champs dans des périmètres construits dans le passé avec l'aide du Japon, des conditions réduisant le potentiel d'introduction du COBSI.

Dans les hauts plateaux du centre, les zones où les précipitations annuelles sont inférieures à 750 mm sont dispersées. D'autre part, les régions septentrionales et méridionales contiennent des zones montagneuses avec des précipitations annuelles élevées, identifiées à travers des enquêtes de terrain comme appropriées pour développer la COBSI, bien qu'à petite échelle plutôt qu'à grande échelle en raison de ses conditions topographiques restrictives. Les zones éligibles à l'approche COBSI sont donc 1) les zones du nord telles que les régions du Kilimandjaro et du Tanga (à l'exclusion des hauts plateaux centraux et des plaines côtières de la région de Pwani), 2) les zones du sud telles que les régions de Mbeya et de Morogoro (y compris les régions d'Iringa et de Ruvuma où aucune enquête de terrain n'a

été menée) et 3) les zones de l'ouest telles que les régions de Kigoma et de Rukwa qui n'ont pas non plus pu être étudiées.

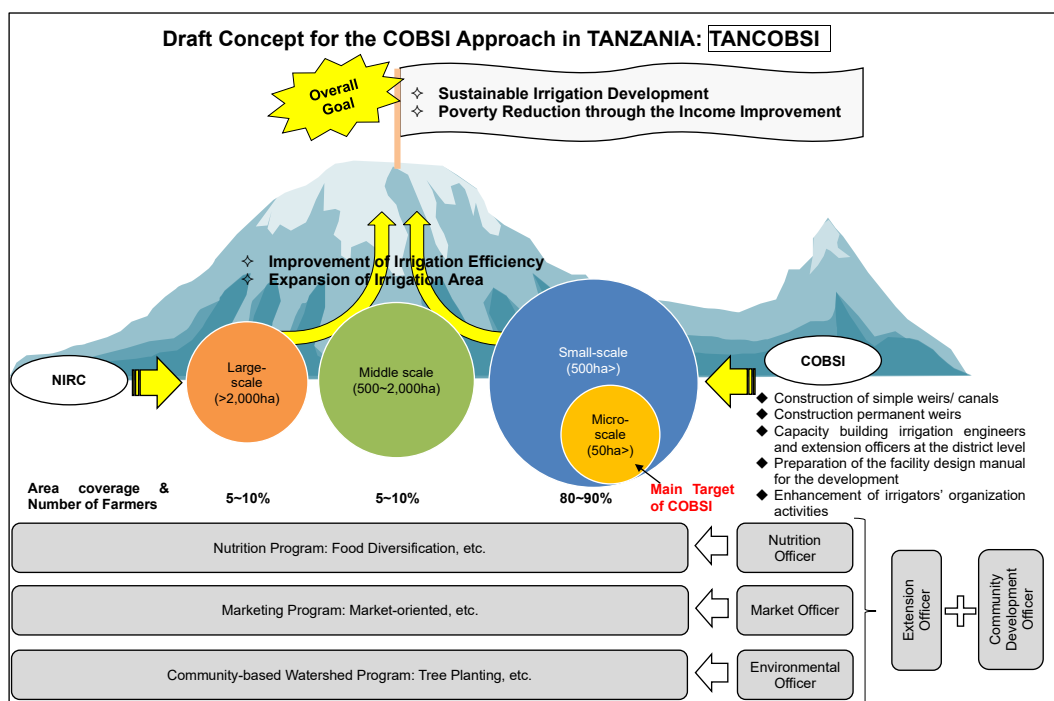
Il convient de noter qu'il peut y avoir d'autres petites zones potentielles d'irrigation en plus de celles figurant dans ce rapport, mais qu'elles n'ont pas pu être étudiées sur le terrain, étant donné que les activités d'enquête ont été limitées par la Covid-19 et les restrictions des voyages pour des raisons de sécurité.

## **(2) Plans et concept proposés**

L'administration de l'irrigation en Tanzanie est la responsabilité du NIRC qui se concentre principalement sur les projets à moyenne et grande échelle. Les développements à petite échelle tel que la COBSI sont également de leur ressort, bien que la situation semble avoir pratiquement échappé à tout contrôle. Les services d'irrigation fournis par le NIRC comprennent la fourniture d'expertise, la promotion de l'organisation des usagers de l'eau, la sensibilisation à un usage efficace, la fourniture d'équipements, l'entretien et la commercialisation. Par ailleurs, le NIRC enregistre les périmètres traditionnels et les classe en tant que périmètres « améliorés ». Compte tenu de tous ces points, les activités du NIRC sont similaires aux méthodes de vulgarisation de la COBSI.

L'Équipe d'Étude propose donc que le NIRC continue d'être chargé du développement de l'irrigation à moyenne et à grande échelle, tandis que la COBSI couvre les périmètres traditionnels et les zones d'une échelle plus petite—une division des tâches proposée pour promouvoir un développement de l'irrigation efficace et efficient. Selon des entretiens menés au bureau régional de Songwe, les pourcentages d'agriculteurs bénéficiant du développement de l'irrigation sont de 5% pour les grands périmètres échelle, 5% pour les périmètres moyens et les 90% restants pour les périmètres à petite échelle. Étant donné que l'appui aux petits exploitants semble encore insuffisant, l'expansion de l'approche COBSI dans le pays est jugée très importante.

Le COBSI sera chargé de réhabiliter les périmètres traditionnels ainsi que de développer de plus petits périmètres basés sur les perspectives d'intervention suivantes : 1) Le gouvernement n'a pas besoin de gros montants pour financer le développement de l'irrigation ; 2) La gestion de l'eau et l'entretien des installations peuvent localement être menés de manière durable, car la technologie et les connaissances resteront parmi les groupements d'agriculteurs et les agents de vulgarisation agricole de première ligne ; 3) La production de cultures horticoles irriguées pendant la saison sèche contribue à l'amélioration des moyens de subsistance des petits exploitants, et 4) La COBSI peut contribuer à l'expansion des zones irriguées par le développement de petits périmètres irrigués ainsi qu'au renforcement des capacités des fonctionnaires (ingénieurs d'irrigation, agronomes et agents responsable des marchés, de la nutrition et de la vulgarisation à la fin de la chaîne). Un projet de concept proposé pour l'approche COBSI en Tanzanie est présenté à la Figure 6.4.7 ci-dessous.



**Figure 6.4.7 Concept de l'approche COBSI en Tanzanie (ébauche)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA

Le NIRC classe les zones de développement irriguées en trois catégories : grandes (plus de 2 000 ha), moyennes (500 à 2 000 ha) et petites (moins de 500 ha). La COBSI est classée parmi la petite échelle, bien qu'elle puisse cibler des périmètres encore plus petits, de moins de 50 ha par site. Comme mentionné ci-dessus, le NIRC est également responsable de ce dernier niveau, mais se concentre davantage sur le développement de périmètres « à petite échelle » de plus de 200 ha. À cet égard, ils n'ont pas encore investi suffisamment de développement et de services d'irrigation dans les micro-périmètres de 50 ha ou moins. En l'absence de données statistiques précises, les superficies sont estimées entre 5 et 10% pour les grands périmètres, entre 5 et 10 % pour les périmètres moyens et entre 80 et 90 % pour les petits périmètres. Dans le cadre d'une coopération future, le COBSI devrait être introduit dans la catégorie de développement irrigatoire à petite échelle, afin de contribuer à l'augmentation des surfaces irriguées et des revenus des petits exploitants, tout en améliorant la capacité des fonctionnaires gouvernementaux.

Les objectifs généraux sont le développement durable de l'irrigation et la réduction de la pauvreté grâce à l'amélioration des revenus sur la base des objectifs nationaux en tant que résultats escomptés de l'amélioration de l'efficacité de l'irrigation et de l'expansion des zones irriguées. L'approche COBSI contribuerait également à améliorer les seuils simples et les canaux en terre, à construire des seuils permanents en conjonction avec la préparation de manuels de conception connexes, à développer les capacités des ingénieurs d'irrigation et des agents de vulgarisation et à renforcer les organisations paysannes.

Pour atteindre plus efficacement ces objectifs globaux, le projet collaborera avec les organismes concernés afin d'intégrer l'amélioration de la nutrition, l'orientation vers le marché à travers l'approche SHEP et les programmes de conservation des bassins versants dans la formation, dans l'espoir d'avoir des effets synergiques.

Sur la base de cette politique, les propositions d'une coopération future sur la COBSI ainsi que le soutien

au développement de l'irrigation en Tanzanie sont présentés dans le Tableau 6.4.3 ci-dessous.

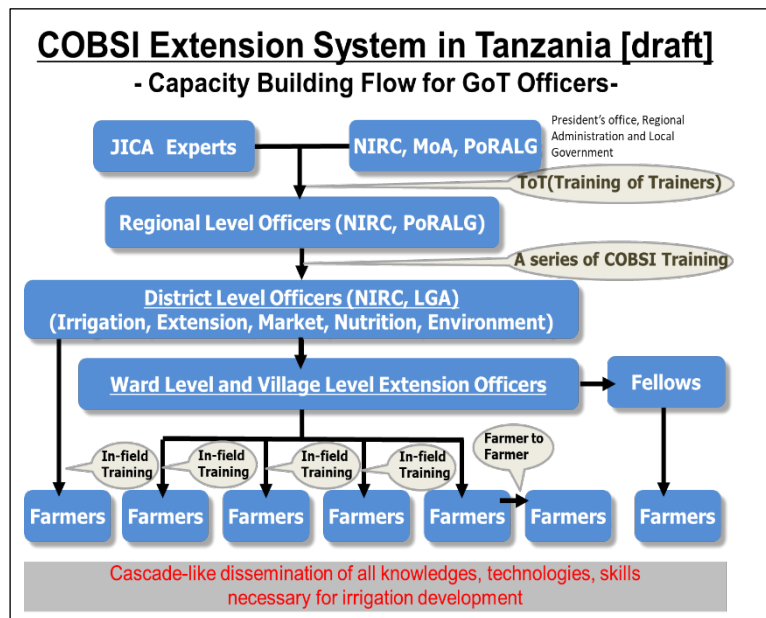
**Table 6.4.3 Plans d'approche COBSI proposés contribuant au développement de l'irrigation en Tanzanie**

Éléments	Plan 1	Plan 2
	Sites des installations d'irrigation existantes (Régimes d'irrigation traditionnels : enregistrés/non enregistrés)	Sites non développés
Résumé du concept	Construction de barrages permanents et renforcement de la gestion de l'eau et de l'entretien pour accroître la production de rizicole et horticole	Construction de seuils simples et permanents et renforcement de la gestion de l'eau et de l'entretien pour augmenter la production rizicole et horticole
Paquet de composantes	Développement de la petite irrigation (seuils permanents)	Développement de la petite irrigation (seuils simples, canaux en terre, seuils permanents)
Paquet de composantes services	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renforcement des capacités des techniciens d'irrigation et des vulgarisateurs</li> <li>Élaboration de manuels sur la gestion de l'eau et les capacités d'exploitation et de maintenance</li> <li>Formation à la gestion de l'eau et à l'exploitation/entretien afférente</li> <li>Promotion de l'E-vulgarisation et de la diffusion par les agriculteurs eux-mêmes (CEP et vulgarisation inter-paysans)</li> <li>Promotion de la formation sur la production horticole, y compris une thématique sur l'utilisation appropriée des produits phytosanitaires</li> <li>Introduction d'une approche axée sur le marché à travers la SHEP</li> <li>Introduction de la conservation communautaire des bassins versants (clôture et dessablage)</li> <li>Promotion de la formation pour l'amélioration de la nutrition</li> <li>Introduction de la notion de droits d'usage de l'eau</li> </ul>	

Source : Équipe d'Étude de la JICA

**(3) Structure d'exécution (ébauche)**

La structure d'exécution proposée pour l'approche COBSI est présentée à la Figure 6.4.8 ci-dessous. Le NIRC sera le principal organe d'exécution et l'unité de développement de l'irrigation, tandis que le MOA et la PoRALG—respectivement responsables de la politique agricole globale au niveau national et de la gouvernance locale provinciale et de district—seront les organismes coopérants. Le personnel chargé de l'irrigation, de la vulgarisation, des marchés, de la nutrition et de l'environnement sera issu du service de district, tandis que les activités de vulgarisation relatives à l'agriculture destinées



**Figure 6.4.8 Structure d'exécution de l'approche COBSI en Tanzanie (ébauche)**

Source : Équipe d'Étude de la JICA

aux agriculteurs seront sous le contrôle des Autorités gouvernementales locales (« Local Government Authorities – LGA ») au niveau des districts. Dans les activités de diffusion proprement dites, le champ d'intervention de la PoRALG et des LGA est donc suffisamment large pour rendre nécessaire le maintien

d'un contact étroit avec ces entités. Les problèmes de coordination possibles entre le NIRC et la PoRALG pourront être résolus, par exemple, par l'inclusion cruciale du Directeur de la PoRALG en tant que membre du Comité mixte de coordination (« *Joint Coordination Committee – JCC* ») du projet pour aider à clarifier la répartition des rôles. En ce qui concerne le principal organe d'exécution, le NIRC est considéré comme candidat numéro un, mais il convient de noter que la PoRALG est aussi potentiellement éligible.

Le système de vulgarisation de l'approche COBSI sera divisé en niveaux central, régional/de district et local (diffusion aux agriculteurs). Les experts de la JICA et les responsables gouvernementaux au niveau central, tels que le NIRC, travailleront ensemble pour organiser des FdF avec les responsables régionaux afin de produire des instructeurs de formation. Ensuite, les fonctionnaires de district (responsables de l'irrigation, de la vulgarisation, des marchés, de la nutrition et de l'environnement) ainsi que les agents de vulgarisation au niveau des circonscriptions recevront à leur tour une formation directe par les instructeurs susmentionnés, suivie d'une expansion aux groupements agricoles. Ces formations comprendront une KOT, une MTT et un AEW qui se tiendront trois fois par an.

## 6.5 Madagascar

### 6.5.1 Aperçu de l'étude de terrain

#### (1) Aperçu de l'étude

L'équipe a mené des études sur le terrain à Madagascar du 16 au 31 juillet 2022 et a recueilli des informations auprès des organismes énumérés dans le Tableau 6.5.1 ci-dessous. Lesdites enquêtes ont ciblé quatre (4) régions des hauts plateaux centraux—à savoir Itasy, Vakinankaratra, Amoron'i Mania et Bongolava—car des analyses préliminaires détaillées d'images satellite les a identifiées comme ayant un potentiel de développement de la petite irrigation relativement élevé. Les autres critères de sélection étaient les restrictions de voyage émises par le bureau de la JICA à Madagascar (par exemple, sous 8 heures de route de/vers Antananarivo, la capitale). L'Équipe a étudié les conditions naturelles telles que l'hydrologie et la topographie, l'état des sites/installations d'irrigation existants, les terres agricoles, les cultures et les marchés, outre les entretiens avec les agriculteurs.

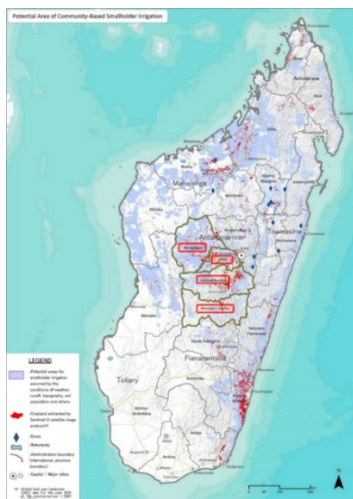
**Tableau 6.5.1 Organismes visités pour la collecte d'informations (Madagascar)**

Catégories	Organismes visités
Gouvernement malagasy	✓ <b>Ministère de l'agriculture et de l'élevage (MINAE)</b> Direction générale de l'agriculture (DGA), Direction du génie rural (DGR), Direction d'appui à la production végétale (DAPV), Service environnement, climat et réponse aux urgences (SECRU) ✓ <b>Ministère de l'eau</b> ✓ Direction Générale de l'Eau (DGEau)
Autres	✓ Projet de promotion de l'amélioration de la productivité et de l'industrialisation du secteur du riz (PAPRIZ) ✓ Projet d'amélioration de la sécurité alimentation et de la nutrition (PASAN)

Source : Équipe d'Étude de la JICA

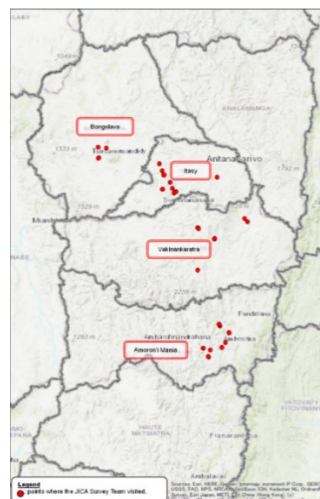
#### (2) Zones favorables à la petite irrigation

La Figure 6.5.1 présente la répartition des sites potentiels de la petite irrigation à Madagascar sur la base des résultats détaillés d'analyses d'images satellite. Les précipitations annuelles du pays dépassent 1 000 mm, à l'exception de la région du sud-ouest où des précipitations beaucoup plus faibles indiquent un faible potentiel. Cependant, le potentiel de développement de la petite irrigation dans le reste de Madagascar a généralement été identifié comme élevé par rapport au ruissellement de surface, au gradient topographique, aux types de sol, aux populations et à l'occupation des sols. Au total, trente-sept (37) sites d'irrigation dans les 4 régions susmentionnées ont été couverts par l'Équipe d'Étude de terrain (cf. Figure 6.5.2).



**Figure 6.5.1 Carte de répartition des sites potentiels de développement de la petite irrigation (Madagascar)**

Source : Équipe d'Étude de la JICA (juillet 2022)



**Figure 6.5.2 Localisation des sites étudiés**  
Source : Équipe d'Étude de la JICA (juillet 2022)

## 6.5.2 Plans nationaux de développement et cadres juridiques relatifs à l'approche COBSI

### (1) Plan national de développement (2015-2019)

Le Plan national de développement (PND) 2015-2019, qui vise une croissance économique équitable, a été approuvé en janvier 2015. Ce PND a mis l'accent sur 1) la gouvernance, le droit, la sécurité, la décentralisation, la démocratisation et l'unité nationale ; 2) un développement macroéconomique et national stable ; 3) une croissance inclusive et un développement du monde rural ; 4) une mise en valeur des ressources humaines pour le développement national, et 5) une valeur ajoutée des ressources naturelles et un renforcement de la résilience face aux catastrophes naturelles. Il donnait la priorité au secteur agricole pour une croissance économique et prêtait attention à l'amélioration de l'irrigation et d'autres installations de production agricole, à la modernisation de l'agriculture ainsi qu'à l'expansion des marchés.

En 2014, le gouvernement a publié la nouvelle Politique générale de l'État (PGE) pour 2014-2019, fixant treize (13) objectifs stratégiques, à savoir 1) une macroéconomie stable ; 2) l'innovation financière ; 3) le développement du secteur privé et l'amélioration de l'environnement des affaires ; 4) la promotion du commerce extérieur ; 5) le développement des infrastructures et l'amélioration de la communication ; 6) la conservation de l'environnement ; 7) l'innovation en technologies de l'information ; 8) le développement des politiques publiques sectorielles ; 9) le développement des ressources humaines ; 10) la gouvernance et la décentralisation ; 11) la réforme du secteur public ; 12) l'entreprise sociale et 13) une participation accrue des citoyens. Tout comme le précédent PGE élaboré par la dernière administration, le PGE actuel s'est fixé pour objectif de faire de Madagascar un pays économiquement émergent. Un PND nouvellement planifié (2019-2023) serait en cours d'élaboration pour aider à concrétiser cet objectif selon le document d'analyse pays de la JICA sur Madagascar (« *Country Analysis Paper, Madagascar* », 2019).

### (2) Cadres juridiques relatifs aux considérations environnementales et sociales

La Charte de l'environnement malagasy stipule que « les projets publics ou privés qui présentent des risques potentiels d'impacts négatifs sur l'environnement sont soumis à des études d'impact environnemental ».

Conformément à cette charte, les promoteurs de projets doivent rédiger un rapport d'étude d'impact environnemental (EIE) ou un rapport de programme d'engagement environnemental (PREE) en fonction du type, de l'échelle et de l'emplacement des projets et obtenir préalablement le permis environnemental afférent.

La décision finale sur la catégorisation du projet est prise par l'Office National pour l'Environnement (ONE)—qui est une entité autonome sous tutelle du Ministère de l'environnement et du développement durable (MEDD)—sur la base du type, de l'échelle et de l'emplacement des projets décrits dans les « Fiches de tri » préparées par les promoteurs de projet. Si un projet nécessite la préparation d'une EIE (« projet de type EIE ») à la suite d'un examen préalable, les documents EIE sont évalués et approuvés par l'ONE, mais s'ils font l'objet d'un PREE (« projet de type PREE »), les documents afférents sont évalués par le service environnemental du Maître d'ouvrage. Étant donné que l'approche COBSI cible des zones d'irrigation de 50 ha et moins par site, ni une EIE ni un PREE ne s'y appliquent. Lors de la mise en œuvre du projet, cependant, il est nécessaire de confirmer à nouveau ce point avec l'ONE pour des considérations environnementales et sociales adéquates. Des informations détaillées sur cette section sont fournies dans l'Annexe 2-2 sur Madagascar.

### 6.5.3 Résultats de l'étude (situation actuelle/problèmes identifiés)

#### (1) Irrigation, gestion de l'eau et entretien

Madagascar a un potentiel d'irrigation estimatif total d'environ 1 517 000 ha, dont 786 000 ha (52%) ont déjà été développés. De nombreux seuils simples—seuils traditionnels construits par les agriculteurs—ont été identifiés grâce aux enquêtes de terrain, allant d'un type impliquant l'utilisation de bois, d'herbe et de terre avec peu de seuils de prise d'eau à une version plus avancée utilisant des pierres et des sacs de sable (cf. Figure 6.5.3). En plus de cela, l'État a construit des installations d'irrigation en béton armé dans les années 80 et 90, mais parmi celles visitées, beaucoup ont été laissées dans un état délabré en raison de leur vieillissement et d'un entretien inadéquat. La construction de telles installations nécessite un certain niveau de technologie, mais certaines se sont effondrées ou ont été détruites en raison d'emplacement ou de conception inappropriée (cf. Figure 6.5.4). Les groupements d'agriculteurs ont reconstruit certaines de ces installations—la plupart du temps à titre de mesure d'urgence—bien qu'elles ne soient pas entièrement fonctionnelles même après réparation, car les utilisateurs ne pouvaient toujours pas obtenir la quantité nécessaire d'eau d'irrigation.



**Figure 6.5.3** Seuil traditionnel en blocs de pierre (Région Amoron'i Mania)

Source: Équipe d'Étude de la JICA (juillet 2022)



**Figure 6.5.4** Seuil permanent en béton armé partiellement détruit (Région Vakinankaratra)

Source: Équipe d'Étude de la JICA (juillet 2022)

Comme mentionné plus haut, l'Équipe d'Étude a confirmé l'existence d'installations d'irrigation sous diverses formes, allant d'installations simples à des structures plus permanentes, et que les agriculteurs irriguaient l'agriculture de différentes manières, comme le montrent les enquêtes de terrain dans quatre (4) régions des hauts plateaux centraux. Le potentiel d'irrigation de la région est élevé et la nécessité d'améliorer le secteur de l'irrigation devrait continuer d'augmenter.

Les groupements agricoles traditionnels dans les zones en amont, où l'eau est abondante, pratiquent la riziculture même pendant la saison sèche, tandis que l'horticulture a tendance à être zonée en aval où l'eau d'irrigation devient facilement rare. Malgré cela, des cas ont été observés où les tomates et les choux étaient surirrigués lorsqu'il y avait suffisamment d'eau, en plus des préoccupations concernant la surutilisation d'engrais et le ruissellement du sol (cf. Figure 6.5.5). Les connaissances et les capacités en matière de gestion de l'eau et d'exploitation/entretien doivent souvent être améliorées afin d'inculquer des habitudes d'irrigation appropriées.



**Figure 6.5.5 Une agricultrice irriguant un champ de légumes (Région Itasy)**

Source: Équipe d'Étude de la JICA (July 2022)

## **(2) Activités de vulgarisation et organisations paysanne**

Madagascar a besoin de plus de personnel de vulgarisation pour fournir des conseils techniques sur l'agriculture et d'autres questions connexes. De nombreux agriculteurs interrogés ont répondu qu'ils n'avaient jamais reçu de formations de la part d'agents de vulgarisation. Les agents de l'État régionaux interrogés ont expliqué, en réponse, qu'il y avait un manque d'équipement et de matériaux tels que les motos, les pièces de rechange et le carburant, ainsi que d'ordinateurs, d'imprimantes et d'intrants (semences, engrais et pesticides), entravant la diffusion des technologies culturales. Des organisations/associations paysannes nationales telles que la FIFATA<sup>9</sup> sont présents pour soutenir les activités de production des agriculteurs en compensation, mais elles ne sont toujours pas suffisantes.

De nombreuses organisations paysannes sont constituées de groupements traditionnels de gestion de l'eau, et seul un nombre limité d'usagers de l'eau ont une association. La mise en place d'AUE est l'un des critères du gouvernement pour la construction d'installations d'irrigation. Cependant, même les AUE pour lesquelles des seuils en béton ont été construits sont confrontées à des problèmes de collecte de redevances sur l'eau et l'entretien qui sont jugées insuffisantes.

<sup>9</sup>« Fikambanana Fampivoarana ny Tantsaha » (Association malgache pour le progrès des agriculteurs)

### (3) Agriculture et commercialisation

Presque tous les agriculteurs sont des riziculteurs, mais certains n'en dépendent pas seulement, produisant des pommes de terre et du manioc comme cultures de substitution. Pendant la saison des pluies, la plupart des agriculteurs cultivent du riz et des légumes dans une zone limitée, principalement pour l'autoconsommation, tandis que le surplus, en particulier le riz, est vendu. Pendant la saison sèche, ils produisent beaucoup de légumes, de haricots et de pommes de terre en utilisant de l'eau d'irrigation, l'horticulture en saison sèche étant une source d'argent en plus des ventes de bétail et de la pisciculture utilisant la même eau. Il convient toutefois de noter que les rendements des rizières pluviales sont en baisse en raison des impacts récents du changement climatique.



**Figure 6.5.6 Un marché local en zone rurale à Madagascar**

Source: Équipe d'Étude de la JICA  
(juillet 2022)

Il y a des zones où des légumes spécifiques sont produits en abondance, comme le gingembre dans la partie est, les oignons et les poivrons dans le sud, et les concombres et fraises autour d'Antananarivo. Les prix de certaines cultures (par exemple les tomates ou la laitue) sont élevés pendant la saison des pluies, certains (par exemple les concombres, poireaux, poivrons, ou niébés) sont élevés pendant la saison sèche, tandis que ceux d'autres comme le gingembre ne changent pas beaucoup tout au long de l'année. Divers canaux de distribution propres à chaque culture ont été observés où i) un agriculteur transporte les cultures au marché, ii) un intermédiaire achète les cultures dans le village, les transporte et les revend en ville, ou iii) un agriculteur vend ses cultures au marché lui-même. Les agriculteurs semblaient être à des niveaux de performance différents, certains ayant le potentiel de réaliser de bons profits en recherchant des informations sur le marché, tandis que d'autres ne le font pas du tout.

### (4) Considérations environnementales et sociales

#### 1) Faible couverture forestière

Les quatre (4) zones arides des régions des hauts plateaux centraux où des enquêtes de terrain ont été menées—à savoir Itasy, Vakinankaratra, Amoron'i Mania et Bongolava—furent à l'origine caractérisées par une faible couverture forestière réduite par l'exploitation pour le bois de chauffage, le charbon de bois et la charpente à seulement quelques pour cent (cf. Figure 6.5.7). Par ailleurs, les précipitations causent beaucoup d'érosion du sol dans les bassins versants en amont où des terres sont cultivées, obstruant les seuils et les canaux en aval avec des sédiments, une situation qui suscite des préoccupations quant aux impacts collatéraux sur l'environnement fluvial. Selon un agent de la DREDD,<sup>10</sup> cette faible couverture forestière est également un facteur de dégradation des sols.



**Figure 6.5.7 Zone aride des hauts plateaux centraux à Madagascar**

Source: Équipe d'Étude de la JICA  
(juillet 2022)

<sup>10</sup> Abréviation de « Direction Régionale de l'Environnement et du Développement Durable », agence régionale du MEDD.

À Madagascar, la déforestation des forêts naturelles est interdite par la législation nationale, et la coupe d'arbres reboisés nécessite—en principe—un permis de la DREDD, bien que l'existence de cas de coupes illicites soient connus. Malgré cela, certaines régions mènent des activités de plantation d'arbres à l'échelle communautaire avec le budget national pour la conservation des bassins versants et l'amélioration des sols (cf. Figure 6.5.8).



**Figure 6.5.8** Activité de reboisement à Madagascar

Source: Équipe d'Étude de la JICA  
(juillet 2022)

## 2) Impacts causés par le changement climatique

Ayant subi une importante sécheresse et une insécurité alimentaire ou une famine en 2021, Madagascar est l'un des pays les plus touchés par le changement climatique ces dernières années<sup>11</sup>. Comme le confirment les entrevues menées sur le terrain, certains agriculteurs reconnaissent les impacts du changement climatique sur la tendance pluviométrique et, par conséquent, sur leurs activités agricoles, en particulier ceux qui ont du mal à maîtriser l'eau, par exemple lorsqu'ils ne peuvent pas irriguer les terres agricoles pendant la préparation du sol ou lorsque les champs sont inondés par de fortes pluies.

## (5) Nutrition

La JICA a mené un Projet d'amélioration de la sécurité alimentaire et de la nutrition (connu sous le nom de « PASAN ») depuis 2019 dans les régions d'Itasy, de Vakinankaratra et d'Amoron'i Mania où des enquêtes de terrain ont été menées. Il a été rapporté que la malnutrition est particulièrement répandue dans les zones rurales où le régime alimentaire est fortement dominé par les glucides et manque de diversité. Les enquêtes sur le terrain ont également confirmé que la plupart des agriculteurs mangeaient trois (3) repas par jour, bien que principalement du riz avec de petites quantités de plats d'accompagnement. Les agriculteurs qui cultivent des légumes en plus du riz n'en conservent qu'une quantité limitée pour l'autoconsommation, mais en vendent la plupart, car ils peuvent être une source importante de liquidités, en particulier pendant la saison sèche. Il devrait donc y avoir beaucoup de marge pour l'amélioration des conditions nutritionnelles des agriculteurs dans ces zones et dans des zones similaires.

## 6.5.4 Propositions pour une future coopération sur l'approche COBSI

### (1) Zones cibles

Toutes les régions étudiées disposaient de sites potentiels pouvant accepter l'approche COBSI. Les zones proches de la région du sud-ouest ont été identifiées comme éligibles à la COBSI sur la base des résultats détaillés d'analyses d'images satellite, des résultats de l'enquête de terrain dans les 4 régions susmentionnées et des entretiens avec les responsables du MINAE (cf. Figure 6.5.1).

<sup>11</sup> UN News : <https://news.un.org/en/story/2021/10/1103712>

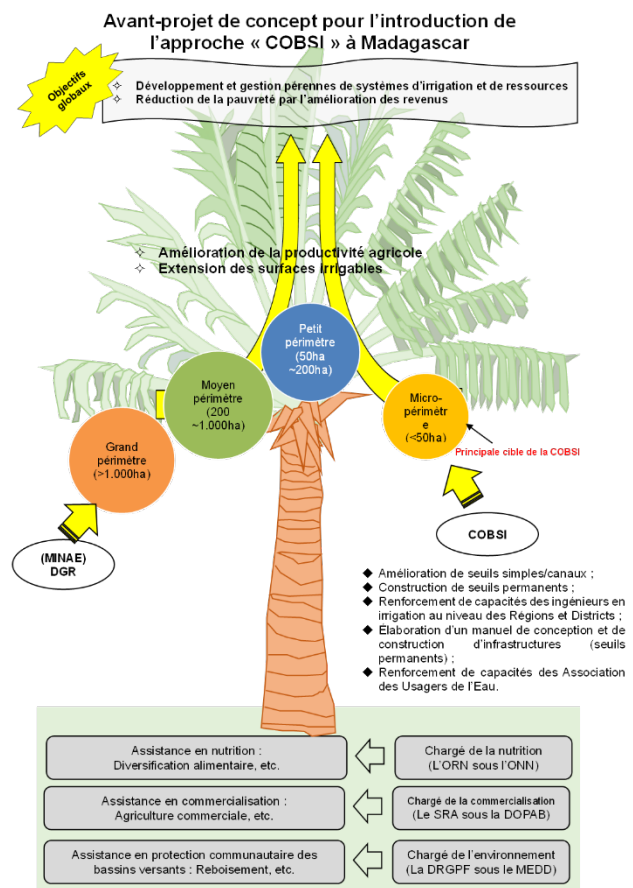
## (2) Plans et concept proposés

La Figure 6.5.9 présente le projet de concept de l'approche COBSI à Madagascar, où le développement de l'irrigation est classé en trois catégories : grande (1 000 ha ou plus), moyenne (200 ha à 1 000 ha) et petite (50 ha à 200 ha), les périmètres ciblés par la DGR étant de 50 ha et plus à ce jour et les micro-périmètres—bien plus petits que les petits périmètres—n'étant pas encore inclus dans leur champ de développement. L'Équipe d'Étude a catégorisé la liste des sites provenant des données nationales de la DGR 2013 sur les « sites enregistrés » et a identifié un total de 1 169 000 ha de terres agricoles, dont 42% appartiennent à la catégorie des « grands » périmètres, 24% à la catégorie « moyenne », 22% à la catégorie « petite » et 12% aux « micro-périmètres ». De nombreux sites à micro-échelle non enregistrés existent, et on suppose que les périmètres de moins de 50 ha représenteraient plus de 50% du total susmentionné.

L'approche COBSI pourrait contribuer au développement de l'irrigation à Madagascar, en tenant compte des aspects suivants : i) Les conditions naturelles sont favorables à l'introduction de la COBSI ; ii) De nombreuses installations sont mal construites et la capacité de gestion de l'eau /d'entretien n'est pas encore suffisante malgré l'existence de sites d'irrigation potentiels COBSI de quelques hectares à plusieurs dizaines d'hectares, et iii) Le COBSI pourrait potentiellement couvrir le développement de l'irrigation de micro-périmètres également ciblées par le ministère concerné à l'avenir.

La Direction du génie rural du MINAE et les projets de l'approche COBSI pourront travailler ensemble sur « l'expansion des zones d'irrigation » et « l'amélioration de la productivité agricole » pour atteindre les objectifs généraux de « développement durable de l'irrigation et gestion des ressources ainsi que de réduction de la pauvreté par l'amélioration des revenus ». L'approche consisterait donc i) à améliorer les seuils et canaux simples, ii) à construire des seuils permanents et à élaborer des manuels de conception afférents, iii) à renforcer les capacités des ingénieurs d'irrigation et du personnel de vulgarisation, et iv) à renforcer les capacités des organisations paysannes. En outre, le projet pourra travailler en synergie avec tous les organismes concernés pour intégrer l'amélioration de la nutrition, l'orientation vers le marché à travers l'approche SHEP et la conservation des bassins versants dans les programmes de formation afin d'atteindre plus efficacement les objectifs généraux susmentionnés.

Sur la base de tous ces points, les plans d'approche COBSI—qui devraient contribuer au développement de l'irrigation à Madagascar—sont donc présentés dans le Tableau 6.5.2 ci-dessous.



**Figure 6.5.9 Concept de l'approche COBSI proposé pour Madagascar**

Source: Équipe d'Étude de la JICA (2022)

**Table 6.5.2 Plans d'approche COBSI proposés contribuant au développement de l'irrigation à**

<b>Madagascar</b>			
Concept	<b>Plan A</b> Projet d'approche COBSI	<b>Plan B</b> Réhabilitation des installations d'irrigation existantes + Amélioration de la gestion de l'eau et de l'entretien	<b>Plan C</b> Intégration des composantes de la COBSI dans un projet en cours d'exécution/de planification (ex. seuils permanents + amélioration de la gestion de l'eau et de l'entretien)
Contenu	Mise en œuvre de l'approche COBSI (paquet complet)	Réhabilitation de plusieurs installations d'irrigation existantes (par exemple, installations de taille moyenne) et Coopération technique pour l'amélioration de la gestion de l'eau et de l'entretien	Intégration des composantes de la COBSI (développement de la petite irrigation) dans les projets en cours d'exécution/de planification contenant des composantes de gestion de l'eau et/ou de renforcement des capacités des organisations paysannes.
Justifications	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potentiel d'irrigation élevé ; expériences dans le développement de l'irrigation</li> <li>• De nombreux groupements d'agriculteurs construisent des « seuils traditionnels », donc devraient avoir suffisamment de compétences pour construire des « seuils COBSI simples ».</li> <li>• Étant donné que le Gouvernement et les organismes donateurs appuient principalement la construction de seuils permanents, l'accent devrait être mis sur la transformation des seuils traditionnels existants en seuils permanents.</li> <li>• La vulgarisation des seuils COBSI simples devraient se faire entre agriculteurs.</li> <li>• Renforcement des capacités de gestion de l'eau/d'entretien comme amélioration</li> <li>• L'accent est mis sur l'irrigation i) pour la production de riz pendant la saison des pluies et ii) pour l'horticulture pendant la saison sèche.</li> <li>• La protection des bassins versants doit être incluse, en tenant compte de la situation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De nombreuses installations d'irrigation nécessitent une réhabilitation ; la réhabilitation des installations d'irrigation de taille moyenne a tendance à prendre du retard, étant donné que la DGR couvre principalement des projets de plus de 50 ha.</li> <li>• Amélioration de la gestion de l'eau et de l'entretien requise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'irrigation étant essentielle pour accroître la production agricole ; de nombreuses installations d'irrigation de petite échelle ou traditionnelles devraient être agrandies et améliorées.</li> <li>• Jugée insuffisante, la capacité de gestion de l'eau/entretien doit être renforcée en parallèle à la réhabilitation des installations d'irrigation.</li> </ul>

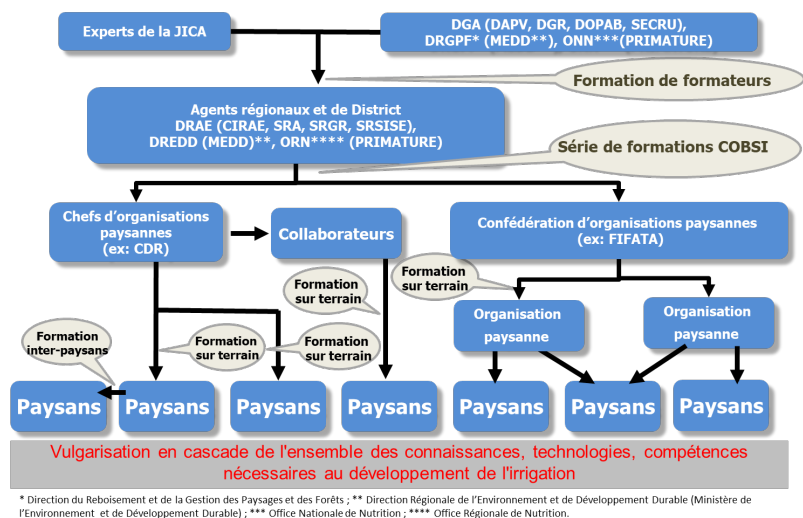
Concept	Plan A Projet d'approche COBSI	Plan B Réhabilitation des installations d'irrigation existantes + Amélioration de la gestion de l'eau et de l'entretien	Plan C Intégration des composantes de la COBSI dans un projet en cours d'exécution/de planification (ex. seuils permanents + amélioration de la gestion de l'eau et de l'entretien)
	environnementale de Madagascar.		
Activités (exemples)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COBSI (seuil simple + seuil permanent)</li> <li>• Gestion de l'eau/entretien</li> <li>• Culture/commercialisation</li> <li>• Renforcement des capacités des organisations paysannes</li> <li>• Considérations environnementales/ sociales ; protection/ gestion des bassins versants ; conservation des sols</li> <li>• Amélioration de la nutrition</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réhabilitation d'installations d'irrigation (ciblant plusieurs infrastructures d'irrigation permanentes de taille moyenne avec la possibilité d'utiliser des projets don, des projets don communautaires et/ou des subventions locales)</li> <li>• Coopération technique pour l'amélioration de la gestion de l'eau et de l'entretien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégrer les composantes suivantes dans les projets en cours d'exécution/de planification :</li> <li>• Développement de la petite irrigation (principalement transformation des seuils traditionnels/simples en seuils permanents)</li> <li>• Amélioration de la gestion de l'eau et de l'entretien</li> </ul>

Source : Équipe d'Étude de la JICA

### (3) Structure d'exécution (ébauche)

La figure 6.5.10 présente la structure d'exécution proposée pour l'approche COBSI à Madagascar. La Direction générale de l'agriculture du MINAE sera le principal organe d'exécution, avec l'ONN et le MEDD en tant qu'organes de coopération respectivement pour l'amélioration de la nutrition et la conservation des bassins versants. Le système de diffusion de l'approche COBSI sera opéré aux niveaux central, régional/de district et local (inter-paysans). Premièrement, les fonctionnaires du gouvernement central (par exemple la DGA) et les experts de la JICA formeront des agents régionaux/de district à travers des FdF pour produire des « formateurs » qui, à leur tour, organiseront une formation pour les dirigeants de groupements agricoles et d'organisations paysannes (par exemple la FIFATA) qui seront les prochains à vulgariser au niveau des groupement et aussi loin que les agriculteurs individuels.

**Système de vulgarisation de la COBSI à Madagascar [ébauche]**  
- Chaîne de renforcement de capacité des agents -



**Figure 6.5.10 Structure d'exécution de l'approche COBSI à Madagascar (ébauche)**

Source : Équipe d'Étude de la JICA

Cette formation comprendra une KOT, une MTT et un AEW, donc un (1) cycle du cours de formation comprend trois séries de formations par an pour les groupements d'agriculteurs. Prenant en compte une pénurie non négligeable d'agents de vulgarisation à Madagascar, la formation pourrait être menée directement avec les chefs des groupements et des confédérations d'organisations paysannes comme la FIFATA à la place des vulgarisateurs.

## 6.6 Résumé

Sur la base des résultats des enquêtes de terrain menées dans les cinq (5) pays mentionnés ci-dessus, le Tableau 6.6.1 présente les exigences/questions à prendre en compte pour déterminer où l'approche COBSI pourrait être appliquée. Ce tableau pourrait être utilisé comme une liste de vérification par pays des exigences à satisfaire ou à prendre en considération pour permettre la mise en œuvre de cette approche.

**Table 6.6.1 Exigences/questions à examiner pour déterminer où l'approche COBSI pourrait être adoptée**

Éléments	Exigences/questions à prendre en considération
Prérequis	<b>L'eau de rivière coule avec une largeur de 1-2m même pendant la saison sèche</b> (jusqu'à 10m de largeur est facile à traiter).
Politique	Mots clés soulignés : <b>sécurité alimentaire, réduction de la pauvreté, augmentation des produits agricoles, horticulture, petit exploitant</b>
État de l'irrigation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapport surface sous-développée/surface irrigable élevé</li> <li>• Développement continu de sites d'irrigation de taille moyenne/grande, mais micro-/petits périmètres négligés</li> <li>• Potentiel de la petite/micro-irrigation plus élevé par rapport aux zones irrigables</li> </ul>
Structure/Système	<p>Existence de « <b>personnel pour diffuser</b> » l'approche COBSI par le biais soit</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) du <b>personnel de vulgarisation gouvernemental disponible jusqu'à la plus petite unité administrative</b> (par exemple, la Côte d'Ivoire), ou</li> <li>2) d'un <b>personnel de vulgarisation gouvernemental, de groupements d'agriculteurs/organisations paysannes limités mais fonctionnels appuyant les activités agricoles des petits exploitants</b></li> </ol> <p><u>Note</u> : Moyens de transport (par exemple motocyclettes) et carburant à pourvoir pour des conditions plus favorables</p>
Produits agricoles	<p>Seuils simples/permanents de l'approche COBSI utilisés comme point de départ, plus adaptés à la « <b>production horticole</b> » <b>ne nécessitant qu'une plus petite quantité d'eau</b> comparée à la riziculture</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) "<b>Cultures horticoles</b>" recommandées, car <b>pouvant être produites/vendues dans un cycle court</b></li> <li>2) Seuils simples/permanents pour une « <b>irrigation supplémentaire</b> » de la riziculture <b>UNIQUEMENT</b>, si utilisés seuls</li> </ol>
Considérations environnementales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notes sur l'approvisionnement local en matériaux pour l'installation de seuils simples (par exemple, les réglementations relatives à la coupe d'arbres)</li> <li>• Répartition et utilisation efficace des ressources en eau dans les bassins versants</li> <li>• Répartition équitable des ressources en eau et utilisation efficace des ressources nécessaires pour éviter que des conflits de distribution survenus au cours des dernières années d'eau ne se reproduisent en raison de l'augmentation de la demande en eau</li> <li>• Les droits d'usage de l'eau sont particulièrement mis en évidence avec les entités qui utilisent des barrages pour retenir et dévier de grandes quantités d'eau, par exemple les grands et moyens périmètres d'irrigation</li> </ul> <p><u>Note</u> : Les droits d'usage de l'eau n'ont pas encore été mis en exergue dans les pays cibles pour les zones de petite irrigation de quelques dizaines d'hectares que la COBSI traite. Étant donné que le développement de l'irrigation commence en amont, il convient de prêter attention aux diverses réglementations relatives aux droits d'usage de l'eau dans les pays cibles ainsi qu'aux conditions d'installation de seuils simples/permanents, etc. à partager avec toutes les institutions concernées.</p>
Lien/Collaboration avec les composantes du paquet d'aide existant de la JICA	<p><b>1) Contribution restreinte de la COBSI aux projets CARD/SHEP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La COBSI ne peut que compléter des projets CARD/SHEP si mis en œuvre comme point de départ pour une culture toute au long de l'année à l'aide de seuils simples/permanents loin de l'agriculture pluviale</li> <li>• Projets CARD : la COBSI pourrait soutenir la culture du riz par le biais de seuils simples/permanents, mais <b>UNIQUEMENT</b> en tant qu'« irrigation supplémentaire ».</li> <li>• Projets SHEP : Les projets SHEP ciblent des « champs déjà irrigués », avec des possibilités limitées de sélectionner des sites COBSI potentiels encore « à irriguer ».</li> </ul> <p><b>2) Efficacité de la COBSI dans l'expansion des sites de projets CARD/SHEP/IFNA</b> Le COBSI pourrait atteindre des zones peu susceptibles d'être ciblées par les projets CARD/SHEP/IFNA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projets CARD : Utilisation de la COBSI comme « irrigation supplémentaire »</li> </ul>

Éléments	Exigences/questions à prendre en considération
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projets SHEP/IFNA : Utilisation des seuils simples/permanents de la COBSI comme « fondation » pour promouvoir des activités telles que la SHEP ou l'amélioration de la nutrition (par exemple l'E-COBSI en Zambie)</li> </ul>

Source : Équipe d'Étude de la JICA

Lorsque les exigences de base du Tableau 6.6.1 sont satisfaites, les activités énumérées dans le tableau 6.6.2 ci-dessous pourraient être mises en œuvre en fonction des situations et des problèmes des sites ciblés. Les sites cibles peuvent être classés en trois catégories : a) les terres cultivées « non irriguées » (y compris les terres arables) ; b) les terres cultivées « irriguées » (y compris les terres arables), et c) les sites d'irrigation déjà aménagés (sites d'irrigation permanents). Des variantes de l'approche COBSI pourraient être élaborées en fonction de chaque situation.

**Table 6.6.2 État/Enjeux et activités prévues pour les sites ciblés avec de petits cours d'eau (ébauche)**

Éléments	État du site de la catégorie A	État du site de la catégorie B	État du site de la catégorie C
Catégorie	Terres cultivées « non irriguées » (y compris les terres arables)	Terres cultivées « irriguées » (y compris les terres arables)	Site d'irrigation aménagé (site d'irrigation permanent)
Situation/ problèmes relatifs à la petite irrigation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Irrigation inefficace à l'aide de seaux et d'arrosiers ; surface irriguée minimale ; utilisation inefficace des ressources en eau</li> <li>Inondations fréquentes dues à des canaux de drainage inadéquats (IVS : Sierra Leone)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Groupements d'agriculteurs déjà familiarisés avec l'irrigation et pratiquant l'agriculture irriguée à l'aide de seuils simples et canaux</li> <li>Possibilité de transformer les seuils traditionnels existants en seuils permanents</li> <li>Manque de capacité de gestion de l'eau et d'entretien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installations d'irrigation installées des réservoirs aux champs, mais toujours avec une distribution d'eau équitable</li> <li>Installations d'irrigation nécessitant un entretien/une gestion adéquats</li> <li>Taille insuffisante de la section transversale des canaux de drainage et entretien et gestion inadéquats entraînant des inondations fréquentes (engorgement)</li> </ul>
Concept	<ul style="list-style-type: none"> <li>Démarrage d'une agriculture irriguée en installant un seuil simple et un canal en terre comme point de départ pour les activités de la COBSI, dans le but d'augmenter la production de cultures horticoles</li> <li>Contribuer partiellement au soutien de la production rizicole</li> </ul>	Augmentation de la production de cultures horticoles/rizicoles grâce à la construction d'un seuil permanent et à l'amélioration de la capacité de gestion de l'eau/d'entretien	Augmentation de la production de cultures horticoles/rizicoles en améliorant la capacité de gestion de l'eau et d'entretien
Activités des composantes matérielles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installation de seuils simples /canaux</li> <li>Construction de seuils permanents</li> </ul> <p><b>【COBSI initial】</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construction de seuils permanents</li> <li>Renforcement des capacités de gestion/d'entretien pour utiliser pleinement les seuils/canaux existants</li> </ul>	Introduction de techniques de gestion de l'eau et d'entretien des canaux de drainage basées sur la technologie COBSI
	<p><b>Activité commune :</b> Promotion de l'aquaculture (eau d'irrigation polyvalente également utilisable pour les nouveaux étangs piscicoles qui pourraient améliorer la nutrition)</p>		
Activités des composantes services (poids des	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renforcement des capacités des ingénieurs d'irrigation et des vulgarisateurs au niveau du district</li> <li>Élaboration de manuels de conception d'installations, version aménagement d'IVS/de rizières pluviales</li> </ul>		

Éléments	État du site de la catégorie A	État du site de la catégorie B	État du site de la catégorie C
activités en fonction des situations)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction de l'irrigation par gravité</li> <li>• Formation sur la gestion de l'eau/l'exploitation et l'entretien des installations</li> <li>• Promotion de l'E-extension et vulgarisation inter-paysans (CEP, diffusion inter-paysans, parcelles de démonstration)</li> <li>• Formation sur les méthodes d'horticulture</li> <li>• Introduction d'une agriculture d'irrigation orientée vers le marché à travers la SHEP</li> <li>• Introduction de la conservation communautaire des bassins versants</li> <li>• Formation à l'amélioration de la nutrition</li> <li>• Introduction du concept de droits d'usage de l'eau</li> </ul>		

Source : Équipe d'Étude de la JICA

Tel qu'observé au Malawi et en Zambie, l'approche COBSI augmente la résilience des petits exploitants en garantissant l'approvisionnement en eau d'irrigation pendant la saison sèche, les aidant ainsi à rompre leur dépendance de l'agriculture pluviale grâce à la technologie COBSI comme point de départ. De plus, la « technologie (non fixe) peu sophistiquée et peu coûteuse » de la COBSI convient parfaitement aux petits agriculteurs, car i) de simples déversoirs peuvent être installés/réinstallés en utilisant des matériaux naturels disponibles localement, ii) leur structure et leurs matériaux ne sont « pas fixes » mais adaptables à diverses situations tant qu'ils « bloquent l'eau » pour l'irrigation, et iii) ils sont conviviaux et auto-entretenable/auto-gérables. En d'autres termes, l'approche COBSI offre beaucoup de marge de manœuvre et de flexibilité.

Tant qu'une rivière/un ruisseau d'une largeur de quelques mètres continue à couler pendant la saison sèche, l'approche peut être optimisée en maximisant l'utilisation des biens disponibles sur place (par exemple, matières et systèmes) et des ressources humaines (par exemple, l'expérience et les connaissances des petits exploitants), car il n'y a pas de normes prédéterminées qui doivent être respectées. En outre, l'approche COBSI ne se limite pas aux « techniques d'irrigation » ; il s'agit d'un processus d'apprentissage qui jette les bases permettant aux petits exploitants de passer à l'étape suivante en renforçant leurs groupements grâce à un travail adéquat de gestion et d'entretien de l'eau, en cultivant une attitude de production orientée vers la vente et en contribuant à l'amélioration de la nutrition. Il s'agit, en d'autres termes, d'un « programme complet de développement de l'irrigation doté d'une série d'activités visant à permettre aux petits exploitants d'améliorer leurs moyens de subsistance ».

## CHAPTER 7 ÉLARGISSEMENT DE L'APPROCHE COBSI À TRAVERS L'ASS : LA MARCHE À SUIVRE

### 7.1 Propositions visant à élargir l'approche COBSI à travers l'ASS

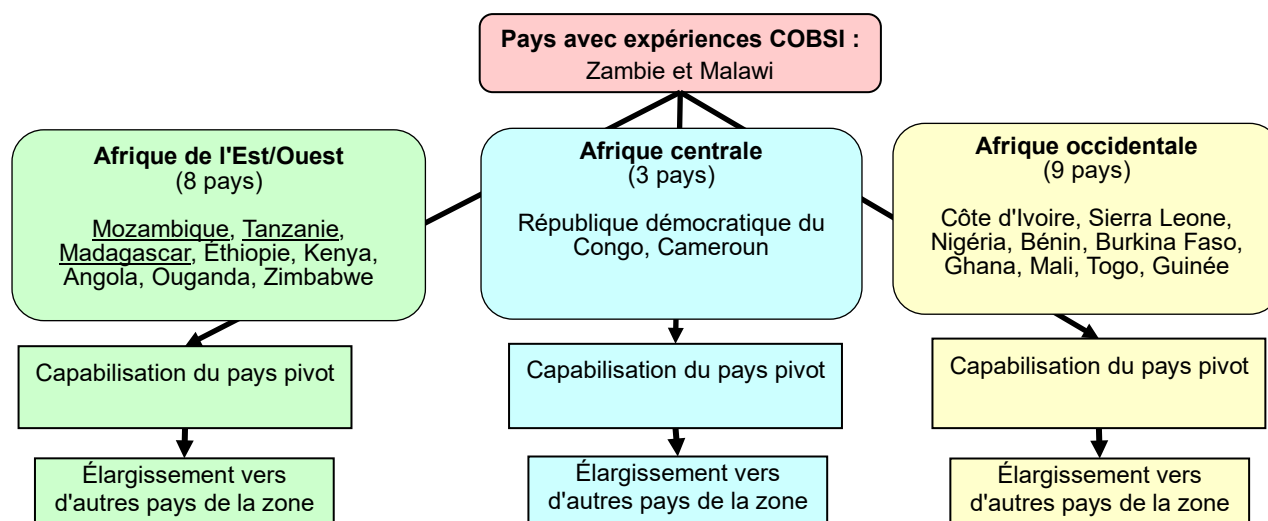
Ce chapitre propose des moyens d'élargir l'approche COBSI à travers l'ASS, en ciblant les vingt (20) pays identifiés lors du second tri comme ayant un fort potentiel pour la mise en œuvre de projets COBSI. Vingt-deux (22) pays, dont le Malawi et la Zambie, ont été initialement pris en compte dans cette série de sélection, mais ils ont finalement été exclus du fait que tous deux ont déjà « acquis l'expérience COBSI », d'où le décompte final indiqué dans le Tableau 7.1.1.

**Tableau 7.1.1 Pays identifiés pour l'expansion de l'approche COBSI**

Régions	Pays identifiés
Afrique de l'Est et de l'Ouest (8 pays)	Angola, Éthiopie, Kenya, Madagascar, Mozambique, Tanzanie, Ouganda et Zimbabwe
Afrique centrale (3 pays)	Cameroun, Tchad et République Démocratique du Congo
Afrique de l'Ouest (9 pays)	Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Ghana, Guinée, Mali, Nigéria, Sierra Leone et Togo

Source : Équipe d'Étude de la JICA

Une manière d'étendre l'approche COBSI est de sélectionner les cibles puis mettre en œuvre des projets pays par pays, comme ce fut le cas au Malawi et en Zambie, mais cela nécessiterait beaucoup de temps pour couvrir tous les pays de l'ASS choisis. Au lieu de cela, une approche régionale pourrait être adoptée en zonant l'ASS en Afrique orientale, australe, occidentale et centrale, puis en élargissant à l'intérieur de chaque région ou zone. Chaque zone sélectionnera alors un pays pivot d'où s'élargira la mise en œuvre de l'approche ; les autres membres régionaux seront ciblés à partir de ce pays pivot une fois que ce dernier aura bien été capabilisé (cf. Figure 7.1.1).



Note : Les pays soulignés sont ceux où des études de terrain COBSI ont été menées.

**Figure 7.1.1 Programme de formation nationale dans les pays cibles (proposition)**

Source : Équipe d'Étude de la JICA

Chaque pays mettra en œuvre deux phases du projet COBSI. La première est la phase pilote qui se concentrera sur le développement de sites modèles COBSI dans les zones à fort potentiel ainsi que sur

le développement de capacité des homologues du projet pour qu'ils deviennent des « Maîtres Formateurs COBSI ». La deuxième phase consistera à étendre les zones cibles dans le pays grâce aux connaissances et expériences acquises par les Maîtres Formateurs COBSI lors de la phase pilote. On pourrait, par exemple, envisager l'envoi de ces Maîtres Formateurs zambiens pour former les pays pivots afin qu'ils puissent utiliser pleinement leurs connaissances pour élargir davantage l'approche COBSI.

Des pays pivots régionaux pourront être sélectionnés en fonction des résultats de la formation en pays tiers décrite dans la section 7.2 ci-dessous, bien que les pays ayant fait l'objet d'une étude de terrain présentent également un fort potentiel. Des formations nationales pourraient être aussi réalisées dans les pays ayant un fort potentiel de mise en œuvre de projets COBSI. Les sections suivantes décrivent les idées qui sous-tendent les formations « en pays tiers » et « nationales » dans les pays cibles.

## 7.2 Formation en pays tiers

Une formation dans un pays tiers, la Zambie dans ce cas-ci, sera dispensée en adoptant une approche similaire au « Programme de co-crédation des connaissances (PCCC) » de la JICA mené dans le pays. La formation consistera en une combinaison de conférences et de cours pratiques, y compris des visites des sites qui appliquent déjà la COBSI, ainsi qu'une formation sur le terrain afin que les participants de ces pays à fort potentiel puissent acquérir des techniques relatives à l'approche. Chaque participant élaborera un plan d'action et le mettra en œuvre une fois de retour dans son pays d'origine. Les formateurs feront un suivi de l'avancement du plan d'action, tandis que les participants auront à partager les réalisations, les observations et les problèmes qu'ils ont rencontrés lors de l'exécution dudit plan d'action. La JICA pourra ainsi utiliser les résultats de ces plans pour sélectionner les pays où le projet pilote sera mis en œuvre. La formation en pays tiers sera plus efficace si elle peut se dérouler sur plusieurs années de façon « cyclique » comme le PCCC—et non seulement une formation ponctuelle d'un an—afin d'augmenter le nombre de « graines COBSI ». Le Tableau 7.2.1 présente le contenu de la proposition de formation en pays tiers.

Cette proposition présente deux grands avantages. Tout d'abord, les participants à la formation peuvent visiter des sites COBSI concrets pour observer des seuils simples/permanents existants, des canaux connexes ainsi que la situation de l'agriculture, tout en apprenant directement des acteurs sur le terrain tels que les techniciens en irrigation, les agents de vulgarisation et les organisations paysannes. En guise d'exemple, un groupe des représentants gouvernementaux mozambicains a visité un site du COBSI en Zambie. Ils ont approfondi leur compréhension de l'approche COBSI qui est non seulement une technologie d'irrigation, mais aussi une « approche globale » comprenant gestion de l'eau/entretien des installations, renforcement des capacités des organisations paysannes, production orientée vers le marché à travers l'approche SHEP et amélioration nutritionnelle. Deuxièmement, la formation en pays tiers peut rassembler plusieurs pays—par exemple dix (10)—en une seule formation, ce qui permettra aux organisateurs de la formation d'identifier composante technologique et méthodologique du COBSI qui convient le mieux à chaque pays grâce à des plans d'action élaborés et mis en œuvre par les participants à la formation.

**Tableau 7.2.1 Programme de formation en pays tiers (proposition)**

Rubrique	Sommaire
Participants	<p>➤ <b>Formation de Candidats Maîtres Formateurs pour les pays cibles</b></p> <p>1) Agents de l'État issus du Département en charge de l'irrigation au niveau provincial/district/sous-district (fonctionnaires décideurs, ex : Chef de division irrigation)</p> <p>2) Agents de l'État issus du Département en charge de la vulgarisation au niveau provincial/district/sous-district (fonctionnaires décideurs, ex : Chef de division vulgarisation)</p>

Rubrique	Sommaire	
	3) Agents de l'État au niveau provincial/district/sous-district aptes à fournir des conseils techniques sur place aux petits exploitants (Vulgarisateurs/Techniciens en irrigation)	
Formateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressources humaines zambiennes de l'E-COBSI, ex : Maîtres Formateurs</li> <li>• Experts japonais</li> </ul>	
Contenu de la Formation (1 an)	➤ <b>1<sup>ère</sup> session : Formation de 2 semaines</b> (en Zambie : saison sèche ou avril)	
		Sommaire
	I	Conférences/Exercices pratiques (construction de seuils simples et méthodes d'alignement de cours d'eau, gestion de l'eau, renforcement des capacités des organisations paysannes, amélioration de la situation nutritionnelle)
	II	Visite d'activités COBSI en cours
	III	Pratique sur le terrain
	IV	Élaboration de plans d'action
	V	Méthode de suivi et évaluation
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>2<sup>ème</sup> session : Atelier de suivi à mi-parcours de 2 jours</b> (en ligne ; juillet) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Partage de i) l'avancement du plan d'action et ii) des problèmes rencontrés lors de la mise en œuvre du plan d'action</li> <li>• Discussions sur la marche à suivre</li> </ul> </li> <li>➤ <b>3<sup>ème</sup> session : Atelier de restitution de 2 jours</b> (en ligne : novembre) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Partage i) des résultats du plan d'action et ii) des enjeux identifiés lors de la mise en œuvre du plan d'action</li> <li>• Discussions sur la marche à suivre</li> </ul> </li> </ul>	
Cycle de formation :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De façon annuelle (cf. PCCC de la JICA)</li> <li>• Cours de formation distincts pour les régions anglophones et francophones (par exemple tous les deux ans, en tenant compte de la méthode de mise en œuvre)</li> <li>• Tenir compte de la période de formation, vu la distinction de la saison sèche dans les régions Est/Sud et Centre/Ouest</li> </ul>	

Source : Équipe d'Étude la JICA

### 7.3 Formation nationale dans les pays cibles

Une « formation nationale » sera dispensée dans les pays ayant un potentiel exceptionnellement élevé pour la mise en œuvre de projets COBSI. Ces pays à fort potentiel peuvent être identifiés en fonction des résultats du plan d'action si une formation en pays tiers s'est préalablement tenu avant. Si aucune telle formation n'est prévue, les pays sélectionnés pour des études de terrain peuvent, alors, se voir accorder une priorité plus élevée. La formation nationale, décrite dans le tableau 7.3.1 ci-dessous, n'aura lieu qu'une seule fois et dans le pays cible seulement.

L'avantage de la formation nationale est que cela permet aux Experts japonais d'avoir une meilleure compréhension de la situation en visitant le pays cible. Ces Experts et les participants à la formation pourront développer, en équipe, un paquet COBSI plus approprié pour un pays particulier en examinant des sites potentiels afin d'identifier les matériaux disponibles localement pour les seuils simples ; ils auront aussi la possibilité de vérifier si les petits exploitants ont déjà construit des seuils simples similaires en utilisant d'autres matériaux et les affiner pour devenir un « seuil simple COBSI ».

**Tableau 7.3.1 Programme de formation nationale dans les pays cibles (proposition)**

Rubrique	Contenu
Participants	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Formation des Maîtres Formateurs</b></li> <li>➤ Agents de l'État issus du Département en charge de l'irrigation au niveau provincial/district/sous-district (fonctionnaires décideurs, ex : Chef de division irrigation)</li> <li>➤ Agents de l'État issus du Département en charge de la vulgarisation au niveau provincial/district/sous-district (fonctionnaires décideurs, ex : Chef de division vulgarisation)</li> </ul>

	Agents de l'État au niveau provincial/district/sous-district aptes à fournir des conseils techniques sur place aux petits exploitants (Vulgarisateurs/Techniciens en irrigation)		
Formateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressources humaines zambiennes de l'E-COBSI, ex : Maîtres Formateurs</li> <li>• Participants à la formation en pays tiers décrite dans le Tableau 7.1.2, le cas échéant</li> <li>• Experts japonais</li> </ul>		
Contenu de la formation	➤ <b>1<sup>ère</sup> formation : Une semaine de formation de base</b> (dans le pays cible : saison sèche)		
		Sommaire	
		Jours	
	i	Conférences/Exercices pratiques (construction de seuils simples et méthodes d'alignement de cours d'eau, gestion de l'eau, renforcement des capacités des organisations paysannes, amélioration de la situation nutritionnelle)	2 à 3 jours
	ii	Pratique sur le terrain	2 jours
	iii	Élaboration des plans d'action	1,5 jour
	iv	Méthodes de suivi et évaluation :	0,5 jour
	➤ <b>2<sup>ème</sup> formation : Atelier de suivi à mi-parcours d'une journée</b> (en ligne : à mi-parcours entre la 1 <sup>ère</sup> et la 3 <sup>ème</sup> formation)		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partage i) de l'avancement du plan d'action et ii) des problèmes rencontrés lors de la mise en œuvre du plan d'action</li> <li>• Discussions sur la marche à suivre</li> <li>• L'atelier sera plus efficace si le bureau de la JICA peut visiter le site développé à l'avance.</li> </ul>		
	➤ <b>3<sup>ème</sup> Formation : Atelier de révision d'une journée</b> (Dans le pays cible : Fin de la saison sèche)		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partage i) des résultats du plan d'action et ii) des enjeux identifiés lors de la mise en œuvre du plan d'action</li> <li>• Discussions sur la marche à suivre</li> </ul> <p><i>Remarque : Visite des sites développés en fonction du plan d'action élaboré antérieurement</i></p>		

Source : Équipe d'Étude la JICA

#### 7.4 Formation au Japon

Bien qu'il n'y ait pas d'obstacle particulier à la possibilité d'une formation au Japon en termes de cours magistral, il serait difficile de trouver des lieux pertinents pour organiser des pratiques sur le terrain et des visites de sites COBSI existants si elle ne devait être tenu *qu'au Pays du Soleil-Levant*. Les visites de site et les sessions pratiques sont nécessaires pour rendre la formation plus efficace et produire les résultats attendus des participants. De ce fait, une formation supplémentaire en Zambie s'ajoutant à celle tenue au Japon—pareillement à la formation SHEP actuelle qui traite des sujets spécifiques—s'avère nécessaire, ayant le même potentiel d'efficacité et d'atteinte de résultats que la « formation en pays tiers ». À cet égard, une formation au Japon *complémentée par une autre formation en Zambie* sera proposée.

La formation au Japon se basera sur les propositions énumérées aux Tableaux 7.2.1 et 7.3.1 et les sites potentiellement éligibles aux visites de terrain et sessions pratiques en rapport avec des seuils simples sont suggérés comme suit :

1) Seuil de prise d'eau de *Hamura*, Tokyo

Bien que plus grand qu'un seuil COBSI simple, il est aussi du type « construit pour potentiellement se briser » car fait de rondins, de branches d'arbre, de débris, etc.

2) Construction d'une fascine, Préfecture de *Miyagi*

Au Japon, la Préfecture de *Miyagi* a déjà dispensé des formations sur les méthodes de construction d'une fascine à des fonctionnaires du secteur de l'irrigation du Malawi dans le cadre d'un Programme de partenariat de la JICA concernant les « technologies utilisant du bois et des pierres locaux ». La construction d'une fascine est une des approches traditionnelles japonaises pour la prévention de l'érosion des berges en assemblant branches d'arbre et poteaux de bois ou pierres.

Une formation au Japon permettra aux participants de visiter des “districts concernés par l’aménagement du territoire” où ils peuvent—en termes d’organisation paysanne, de gestion et d’entretien—entendre des récits des difficultés, enjeux ou conflits entre agriculteurs ou entre les administrateurs et les membres et prendre connaissance ou même visiter sur le terrain des activités d’entretien telles que le désenvasement des petits canaux (de préférence en terre).

Il serait, en outre, plus que bénéfique d’incorporer les concepts et activités introductifs de la COBSI dans les formations SHEP et IFNA au Japon, de la même manière que l’E-COBSI—en cours de mise en œuvre en Zambie—intègre des formations sur l’approche SHEP et l’amélioration de la nutrition qui ont une affinité proche avec le projet ainsi qu’un potentiel d’avoir des effets synergétiques constructifs.

Néanmoins, il serait toujours plus facile de collaborer avec les participants à ces formations lorsque des projets COBSI seront mis en œuvre à l’avenir, sachant qu’ils auront déjà assimilé le concept holistique de la COBSI.



## CHAPITRE 8 CARTOGRAPHIE DE LA CULTURE DU RIZ

Lors de la Quatrième Conférence internationale de Tokyo sur le développement de l’Afrique (« *Tokyo International Conference on African Development* », TICAD 4 – 2008), la Coalition pour le développement de la riziculture en Afrique (« *Coalition for African rice Development*, CARD») fut fondée pour servir de plateforme d’échange sur l’intensification de la riziculture en Afrique. La première phase de la CARD, qui a commencé en 2008, a permis d’augmenter la production rizicole de 14 à 28 millions de tonnes pour toute l’Afrique subsaharienne.

Grâce au succès de cette première phase, la Septième TICAD (2019) a tranché sur une période de 11 ans (2019-2030) pour la deuxième phase qui vise à accroître la production de riz de 56 millions de tonnes. Le nombre de pays membres a aussi augmenté de 23 à 32 pour la deuxième phase. À ce stade, les objectifs spécifiques à chaque pays ont été définis et les stratégies afférentes sont en cours d’élaboration pour atteindre ces objectifs individuels.

Lors de la première phase de cette initiative visant à accroître la production à travers une approche « focalisée sur les milieux de culture », une variété de techniques de sélection et de culture a été promue sur la base de milieux de culture tels que les rizières, les champs pluviaux de haute ou de basse altitude, etc. Dans les champs pluviaux en montagne—objets de cette analyse—des activités de sensibilisation sur la culture du NERICA (« *New Rice for Africa* » ou nouveau riz pour l’Afrique) sont devenues cruciales.

La culture du NERICA a été décisive dans l’accroissement de la production du riz lors de la deuxième phase. Cependant, malgré le fait que les zones cultivées en Afrique subsaharienne excédaient les 1,4 millions d’hectares, la production n’était que de 2,95 millions de tonnes avec un rendement moyen ne dépassant pas les 2,1 tonnes/ha (en-dessous des 2,4 tonnes/ha de production rizicole africaine) ; celle de certains pays membres s’avérait même être inférieure à 1 tonne/ha (JAICAF 2019, Données du Centre du riz pour l’Afrique, 2013).

Sachant que le NERICA est une variété à haut rendement, la faiblesse de la productivité dans ces zones est signe de problèmes fondamentaux en rapport à des pratiques culturelles inadaptées aux milieux de culture. Il est attendu que la vulgarisation de techniques appropriées dans lesdites zones entrainera une croissance de la production rizicole à travers toute l’Afrique.

Dans cette analyse, une "Carte de culture du riz (CCR)" des zones pluviales favorables au NERICA a été élaborée pour servir de référence de base à des stratégies de développement pour atteindre les objectifs de la deuxième phase et pour améliorer la culture du riz en Afrique subsaharienne. Cette CCR devrait faciliter la sélection de telles zones parmi les pays membres et permettre une assistance technique prenant en compte les risques locaux liés à la culture. Il est attendu que la vulgarisation de techniques de culture adaptées aux milieux locaux contribuera à une rentabilisation accrue de la performance à haut rendement du NERICA et à renforcer la monoculture.

### 8.1 Esquisse de la cartographie de la culture du riz

La CCR est une carte de répartition des risques liés à la culture, comprenant des informations spatiales (précipitations et températures journalières, et répartition des zones de pH) analysées à partir de données satellitaires ainsi que des conditions de culture du NERICA telles que précipitations, températures, pH de sols, etc. (cf. Tableau 8.1.1), qui sont les résultats de l’étude sur le terrain effectuée dans chacun des 32 pays membres de la CARD.

**Tableau 8.1.1 Conditions de culture du NERICA**

■ Risque de sécheresse	Impropre à la culture pluviale	Risque de sécheresse : élevé (culture peu recommandable)	Risque de sécheresse : moyen (culture recommandable)	Risque de sécheresse : faible (culture très recommandable)	
Précipitations (0-100 jours après semis)	< 15mm/5jrs	15~20mm/5jrs	20~25mm/5jrs	> 25mm/5jrs	
■ Risque de stérilité causée par la chaleur	Impropre à la culture	Risque de stérilité : très élevé	Risque de stérilité : élevé	Risque de stérilité : moyen	Risque de stérilité : faible
Température moyenne (55-75 jours après semis)	> 50°C	45~50°C	40~45°C	35~40°C	< 35°C
■ Risque de stérilité provoquée par un temps d'été frais	Impropre à la culture	Risque de dommage dû au froid : très élevé	Risque de dommage dû au froid : élevé	Risque de dommage dû au froid : moyen	Risque de dommage dû au froid : faible
Température moyenne (55-75 jours après semis)	< 15°C	> 15°C ou < 17°C	> 17°C ou < 19°C	> 19°C ou < 22°C	> 22°C
■ Température optimale pendant la phase de croissance végétative	Impropre à la culture	Risque de croissance lente : élevé	Risque de croissance lente : moyen	Risque de croissance lente : faible	Température de croissance optimale
Température moyenne (0-55 jours après semis)	< 12°C ou > 50°C	12~16°C ou 45~50°C	16~19°C ou 40~45°C	19~25°C ou 35~40°C	25~35°C
■ Température optimale au mûrissement	Impropre à la culture	Risque de mûrissement anormal : élevé	Risque de mûrissement anormal : moyen	Risque de mûrissement anormal : faible	Température de mûrissement optimale
Température moyenne (76-100 jours après semis)	< 10°C ou > 50°C	10~18°C ou 43~50°C	18~20°C ou 36~43°C	20~22°C ou 30~36°C	22~30°C
■ Adéquation du sol	Adéquation du sol : aucune	Adéquation du sol : moyenne	Adéquation du sol : bonne		
Acidité (pH) du sol	< 4,5 ou > 7,0	4,5 – 5,5	5,5 – 7,0		

Source : Équipe d'Étude de la JICA

La précision de la CCR dépendant de l'exactitude des données chronologiques spatiales, il était crucial de s'assurer que les données sélectionnées pour l'analyse étaient disponibles et exactes à l'aide de TAMSAT (trame de 4 km : Lecture universelle, NCAS ou "NASA Community College Aerospace Scholars" et NCEO ou "National Centre for Earth Observation") pour les précipitations journalières et CHIRTS (trame de 5 km : CHC ou "Climate Hazards Center") pour la température de l'air. Par ailleurs, des informations géospatiales se rapportant—entre autres—aux sols, aux couvertures végétales et aux parcs nationaux/réserves naturelles ont aussi été recueillies.

Les démarches entreprises dans l'analyse des données sont les suivantes :

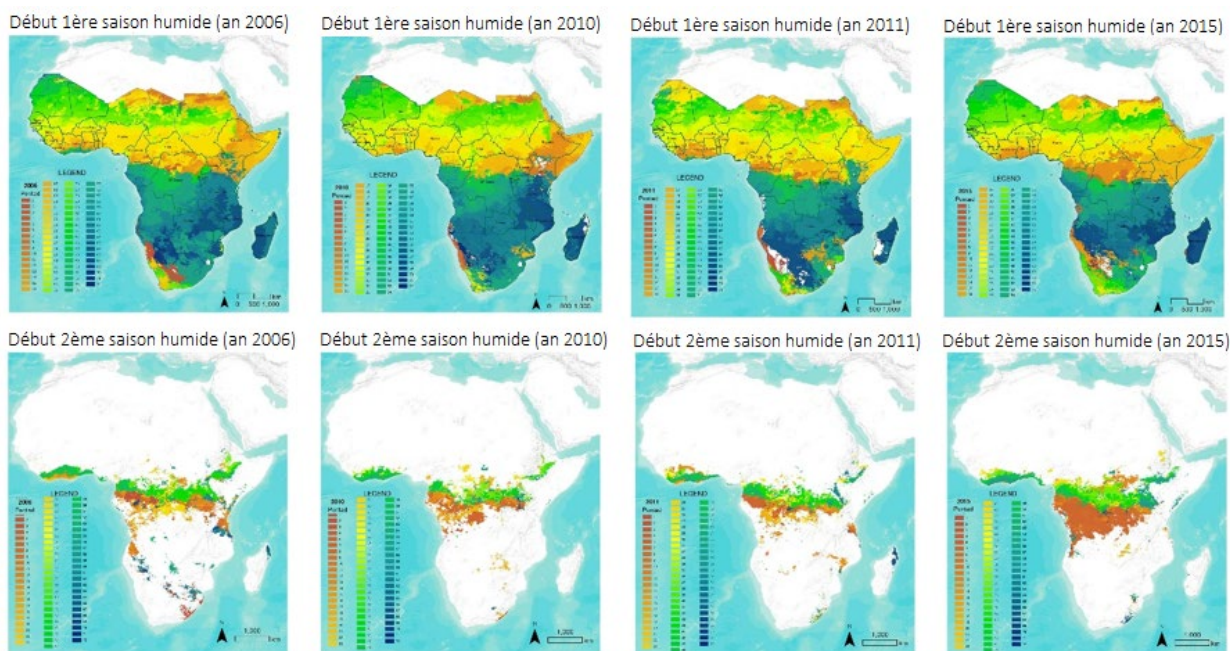
### (1) Classification des données météorologiques

Pour les précipitations et la température de l'air, des données de réanalyse météorologique de TAMSAT et CHIRTS ont été utilisées pour analyser les variations des cultures pluviales et des étapes de cultures. Trois années (sèche, normale et humide) sont sélectionnées depuis des données accessibles au public sur les 20 dernières années (2000-2020) et classifiées par jour et par pentade.

### (2) Fixation du début de la saison des pluies ou saison humide (période de semis)

Étant donné que le début de l'analyse—fixé comme la période de semis du NERICA—correspond au début de la saison des pluies, les périodes de la première et la deuxième saisons pour chaque année sèche, normale, et humide ont été établies à partir de la date de début des maxima de la saison sèche<sup>1</sup> (cf. Figure 8.1.1).

<sup>1</sup> La 1<sup>ère</sup> saison pluvieuse a été détectée en se référant à la date de début des maxima de la saison sèche, et la deuxième en déplaçant le point de commencement 100 jours (période de pousse du NERICA) après le début de la 1<sup>ère</sup> saison des pluies. La durée de la saison humide est différente pour chaque grille, avec la 1<sup>ère</sup> saison pluvieuse postérieure au maxima de la période sèche correspondant aux maxima de la saison des pluies, et la 2<sup>ème</sup> saison pluvieuse suivante correspondant aux minima de la saison des pluies aussi bien dans les pays de l'hémisphère nord que ceux du sud. Les 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> saisons des pluies dans cette analyse ne suivent pas un ordre calendaire commençant le 1<sup>er</sup> janvier, mais, plutôt, un ordre journalier qui diffère de grille en grille..

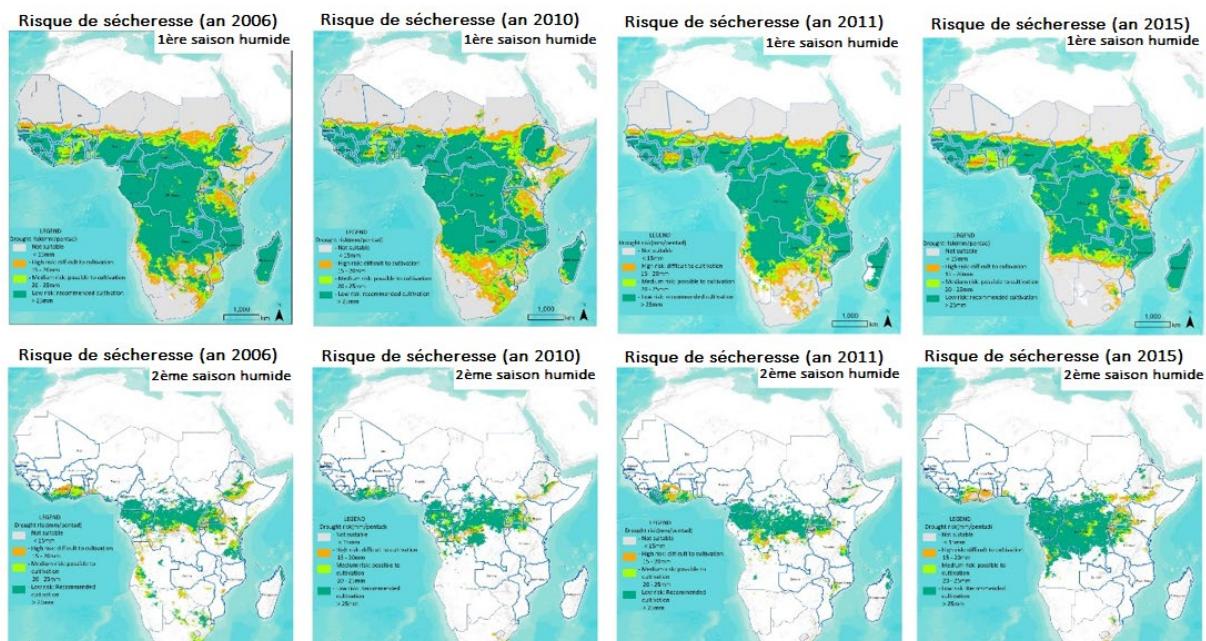


**Figure 8.1.1 Début des 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> saisons des pluies (période de semis)**

Source : Équipe d'Étude de la JICA

### (3) Analyse des risques de sécheresse

Des données de précipitations ont été recueillies sur 100 jours à partir du début des première et deuxième saisons des pluies en années sèche, normale et humide, et la distribution des précipitations pendant ces périodes de pousse a été utilisée pour identifier des zones où la culture est difficile et créer des cartes de risques de sécheresse pour les zones favorables à la culture (cf. Figure 8.1.2).

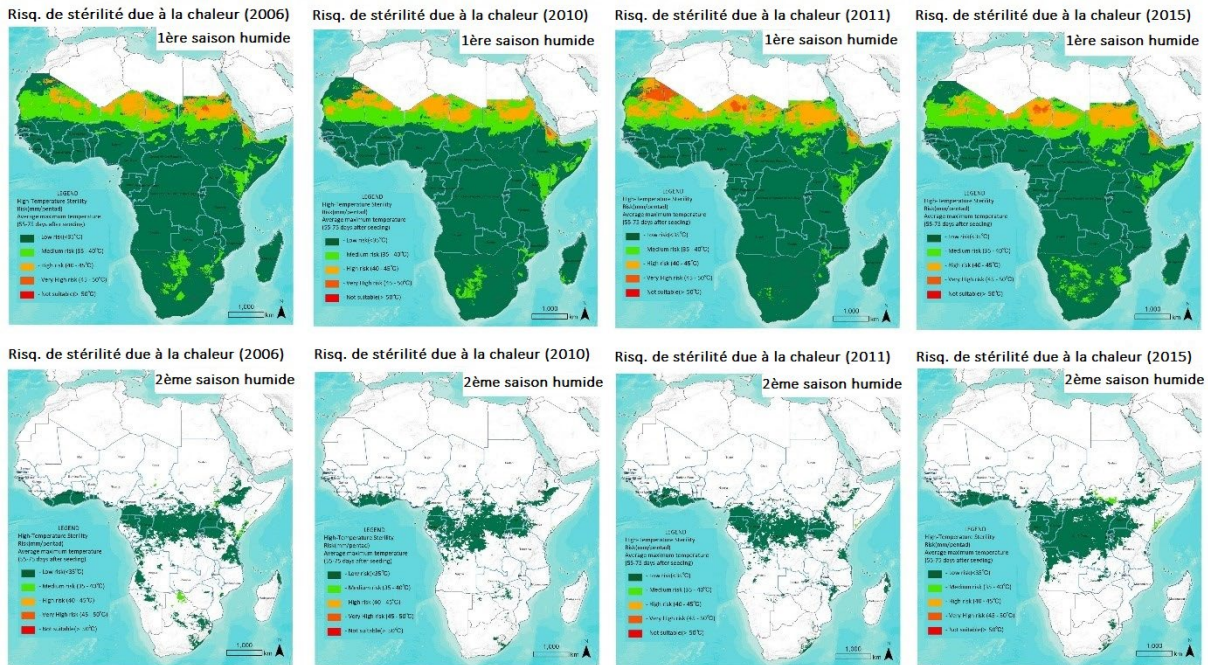


**Figure 8.1.2 Répartition des risques de sécheresse (1ère et 2ème saisons des pluies)**

Source : Équipe d'Étude de la JICA

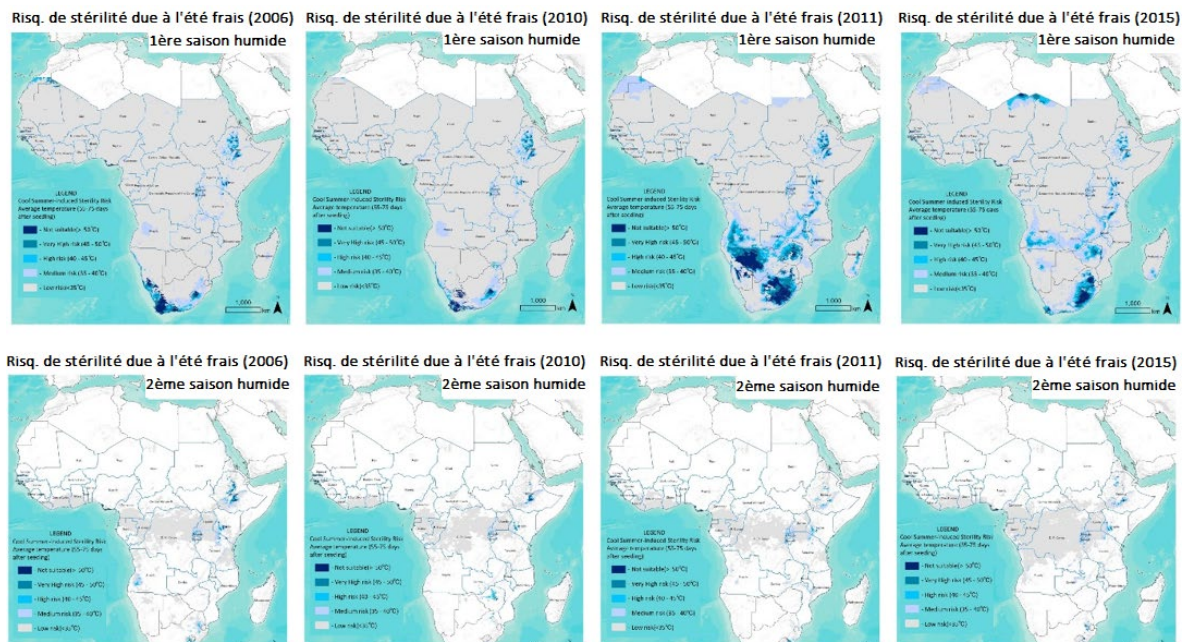
**(4) Analyse des risques thermiques**

Dans les zones favorables à la culture du riz pluvial, les températures moyenne et maximale pentadaires des première et deuxième saisons des pluies en années sèche, normale et humide sont compilées pour chaque étape de culture, et les risques liés à la culture (stérilité et croissance) sont déterminés à partir de la distribution des températures par étape de culture (cf. Figures 8.1.3 à 8.1.6).



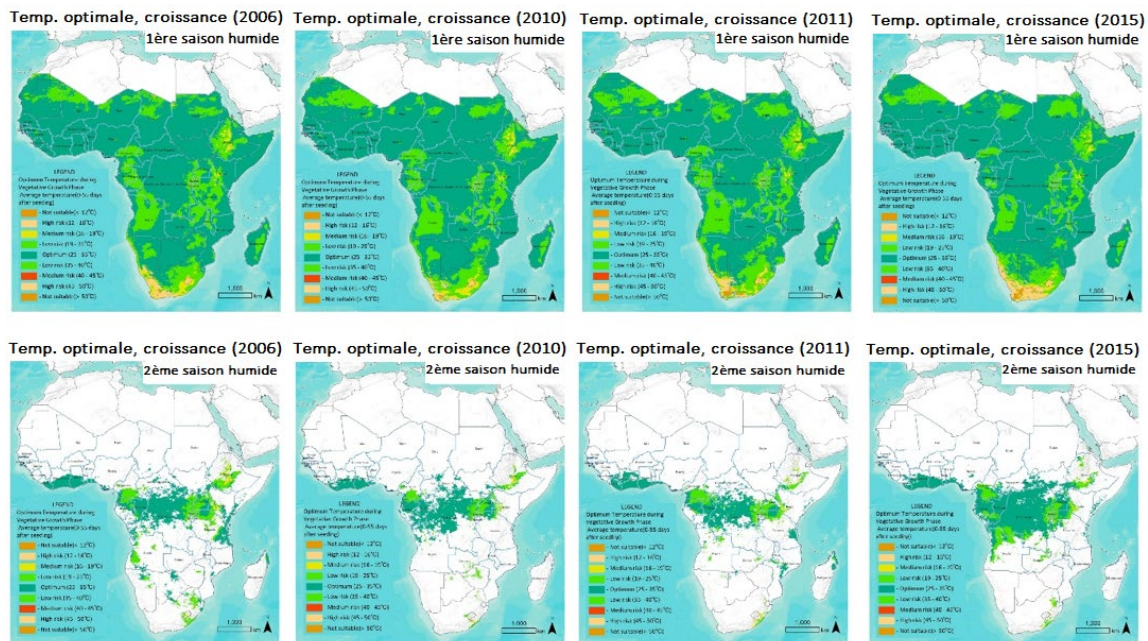
**Figure 8.1.3 Répartition des risques de stérilité due à la chaleur (1ère et 2ème saisons des pluies)**

Source : Équipe d'Étude de la JICA



**Figure 8.1.4 Répartition des risques de stérilité due à un temps d'été frais (1ère et 2ème saisons des pluies)**

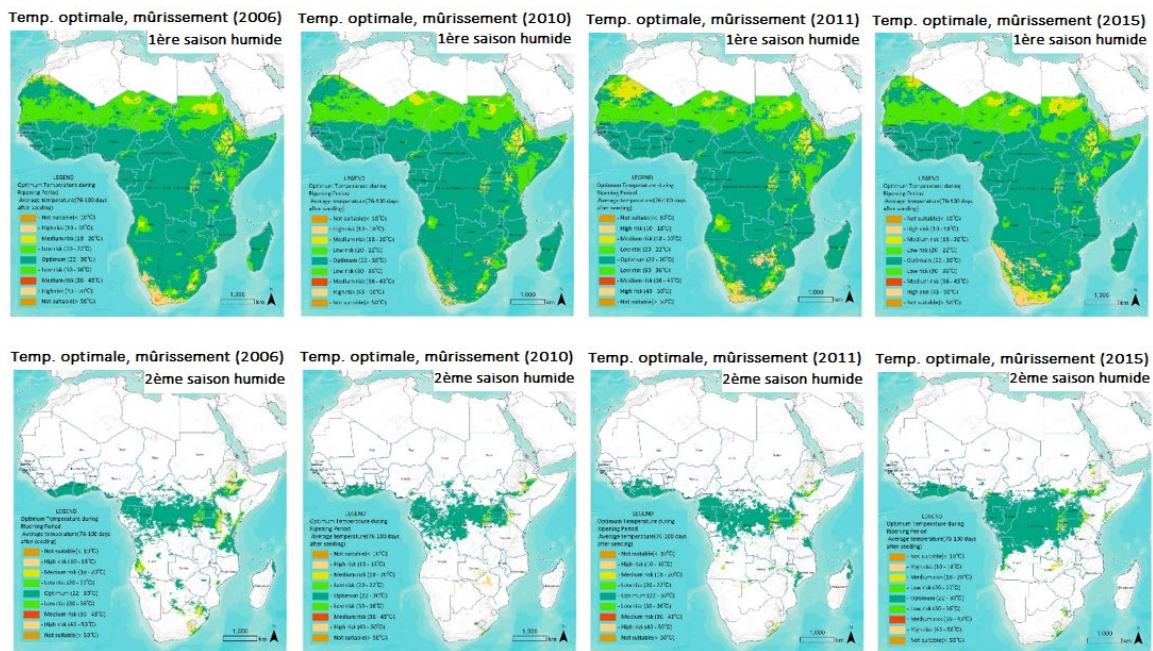
Source : Équipe d'Étude de la JICA



**Figure 8.1.5 Répartition des températures optimales pendant la phase de croissance végétative**

**(1ère et 2ème saisons des pluies)**

Source : Équipe d'Étude de la JICA



**Figure 8.1.6 Répartition des températures optimales pendant la phase de mûrissement**

**(1ère et 2ème saisons des pluies)**

Source : Équipe d'Étude de la JICA

**(5) Compilation des données pédologiques et surfaciques**

Les risques de sécheresse et thermiques sont intégrés avec du pH de sol superposé, et des zones favorables à la culture ont été sélectionnées à travers toute la région de l'Afrique subsaharienne. Une carte de zones propices a ainsi été créée en ajoutant des informations relatives à la répartition des rizières et aux terres agricoles et zones humides existantes.

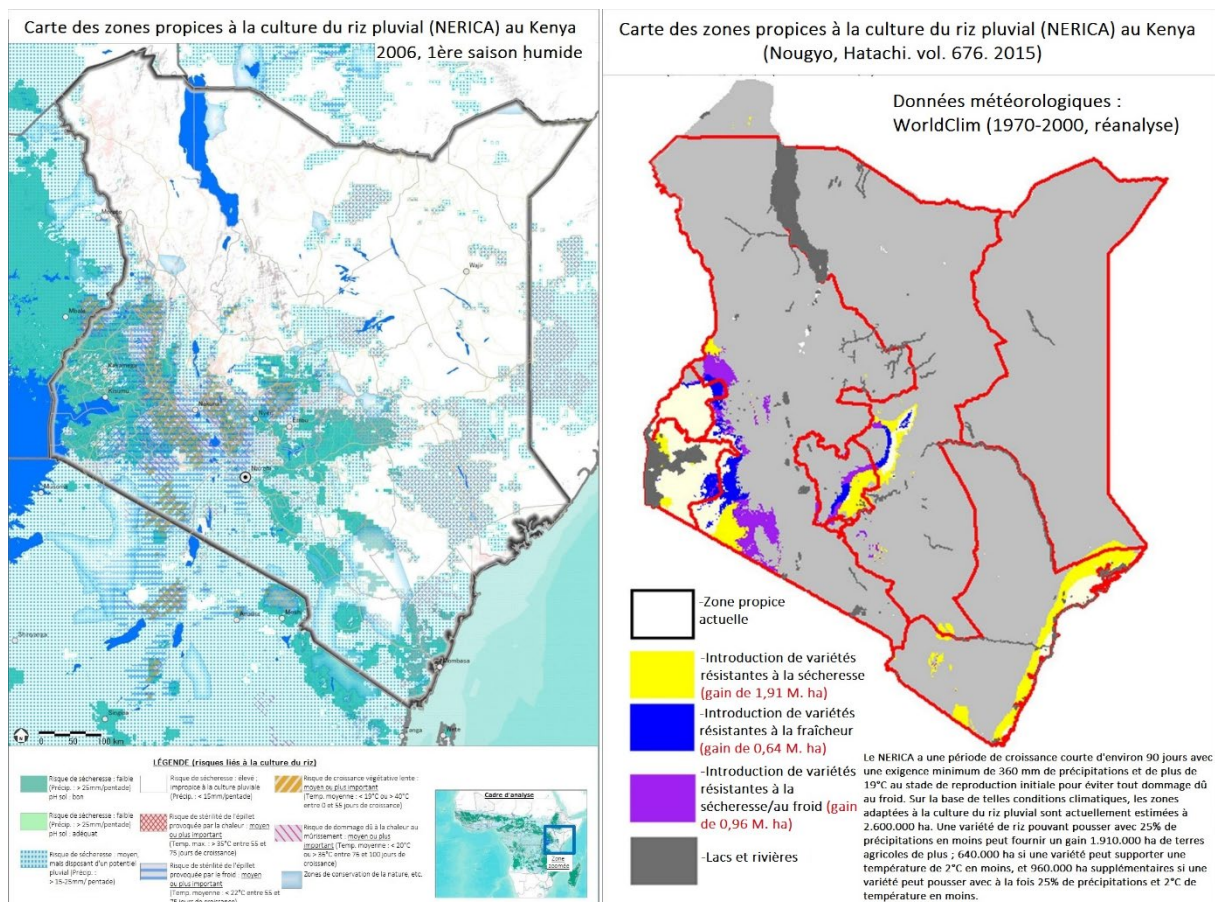
Les étapes (1) à (5) ci-dessus ont été suivies pour évaluer les risques liés à la culture du NERICA à travers toute l'Afrique subsaharienne durant les 20 dernières années, y compris les années sèches, normales et humides. Pour le Kenya, une analyse continue a été effectuée sur 10 ans (20 saisons de pousse pendant les première et deuxième saisons des pluies) entre 2006 et 2015 pour suivre en détail les changements annuels. Lorsqu'une période de pousse s'étend sur toute une année (janvier à décembre) dans cette analyse continue, les données météorologiques de l'année suivante correspondant à ladite période ont été utilisées.

## 8.2 CCR des zones favorables à la culture du riz pluvial (NERICA)

Une "CCR des zones favorables à la culture du riz pluvial (NERICA)" a été élaborée comme précédent pour le Kenya, dans laquelle les risques de sécheresse, de stérilité causée par la chaleur, de dommage dû au froid, de croissance lente et de mûrissement anormal sont classifiés selon les conditions météorologiques et les propriétés du sol (Tableau 8-1 et SoilGrids de l'ISRIC).

Avant ces travaux, le Kenya a dressé une carte pour l'"Estimation des zones potentielles pour la production de riz pluvial au Kenya" (Nougyo, Hatachi. "Estimation of Potential Area for Upland Rice Production in Kenya". vol. 676, 2015) partant d'études sur la culture du NERICA et de reproductions de données satellitaires de précipitations (cf. Figure 8.2.1, carte de droite).

La compilation de la CCR est la suite logique des résultats de cette recherche précédente, et une comparaison a été faite—lors de son élaboration—avec la carte existante pour confirmer s'il y avait des problèmes dans la procédure appliquée (cf. Figure 8.2.1, carte de gauche).



**Figure 8.2.1 Comparaison des zones propices à la culture du riz pluvial au Kenya**

Source : Équipe d'Étude de la JICA

Tel qu'observé à travers les résultats de recherche existants et la CCR, la répartition des risques liés à la culture dépend largement des données météorologiques utilisées dans l'analyse des zones littorales centrales et orientales près des limites de culture (avec des précipitations limitées à basses), mais les zones propices à la culture se concentrent généralement dans les littoraux Ouest, Central et Est. Les différences s'expliquent plus en détail dans les intervalles entre les périodes d'analyse, la précision et la période des données météorologiques ainsi que leurs conditions d'application.

La même procédure a été élargie aux pays membres de la CARD des phases 1 à 3, et des cartes détaillées de zones propices à la culture du riz pluvial (NERICA) ont ainsi été créées pour les 32 pays : 128 cartes comprenant 3 années (sèche, normale et humide) d'analyse et 2 (première et deuxième) saisons des pluies.

### **8.3 Identification des zones propices à la culture du riz et compilation des zones par conditions de culture**

Calculé à partir de la CCR des zones favorables à la culture de riz pluvial (NERICA), des zones propices à la culture du riz ont été identifiées et compilées selon la procédure suivante :

(1) Après avoir exclu les réserves naturelles et les zones urbaines où l'aménagement de terres agricoles est difficile, deux zones potentielles ont été sélectionnées sur la base de risques de sécheresse avec des précipitations pentadaires durant la période culturale :

- "Zones cultivables" (précipitations pentadaires : 15-25 mm, risque de sécheresse moyen) ;
- "Zones recommandées pour la culture" (précipitations pentadaires : > 25 mm, risque de sécheresse faible).

(2) Les "Zones recommandées pour la culture" ont été divisées en deux sur la base du pH des sols : l'une avec une adéquation du sol moyenne (pH 4,5-5,5) et l'autre avec une bonne adéquation du sol (pH 5,5-7,0). Trois catégories ont ainsi été déterminées sur la base de risques de sécheresse et de pH du sol, notamment (1) risque de sécheresse moyen, (2) risque de sécheresse faible + adéquation du sol moyenne et (3) risque de sécheresse faible + bonne adéquation du sol.

(3) Les catégories (1) à (3) ont été superposées sur les zones à risques thermiques (comprenant des risques de stérilité causée par des températures élevées, des risques de stérilité provoquée par un temps d'été frais, des températures optimales pendant la phase de croissance végétative, et des températures optimales pendant la phase de mûrissement) et combinées en deux catégories : risques thermiques "faible" et "moyen".

(4) Ces 6 catégories (3 catégories basées sur la sécheresse et le pH du sol x 2 catégories basées sur les risques thermiques) ont été soumises à l'agrégation des première et deuxième saisons des pluies (cf. Tableau 8.3.1).

Dans les résultats des 6 catégories indiqués pour 2020 (choisie en tant qu'année ayant des précipitations annuelles moyennes, de 2000 à 2020), les zones recommandées pour la culture du riz pluvial (NERICA) avec de faibles risques de sécheresse et thermiques ainsi qu'une bonne adéquation du sol (3<sup>e</sup> partie du Tableau 8-2) se situent en grande partie en Angola, en République Centrafricaine, à Madagascar, au Nigeria et en Zambie et sont facilement reconnaissables à travers la masse terrestre du pays. Dans tous les 32 pays membres de la CARD, les zones recommandées étaient plus vastes pendant la première saison humide par rapport à la deuxième.

**Tableau 8.3.1 Superficies par catégorie de risques liés à la culture du NERICA (2010, 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> saisons humides)**

Pays membres de la CARD	① Risque de sécheresse : moyen Précipitations : 15-25 mm/pentade Année cible : 2010 Unité : 10.000 hectares				② Risque de sécheresse : faible Adéquation du sol : Oui (pH : 4,5 à 5,5) Précipitations : > 25 mm/pentade Année cible : 2010 Unité : 10.000 hectares				③ Risque de sécheresse : faible Adéquation du sol : Bonne (pH : 5,5 à 7,5) Précipitations : > 25 mm/pentade Année cible : 2010 Unité : 10.000 hectares			
	Risq. therm. (faible)		Risq. therm. (oui)		Risq. therm. (faible)		Risq. therm. (oui)		Risq. therm. (faible)		Risq. therm. (oui)	
	1 <sup>ère</sup> saison humide	2 <sup>ème</sup> saison humide	1 <sup>ère</sup> saison humide	2 <sup>ème</sup> saison humide	1 <sup>ère</sup> saison humide	2 <sup>ème</sup> saison humide	1 <sup>ère</sup> saison humide	2 <sup>ème</sup> saison humide	1 <sup>ère</sup> saison humide	2 <sup>ème</sup> saison humide	1 <sup>ère</sup> saison humide	2 <sup>ème</sup> saison humide
Angola	1 316	197	0	3	4 773	320	570	3	4 519	131	871	15
Bénin	178	38	0	0	6	4	0	0	972	57	0	0
Burkina Faso	1 712	1	10	0	1	0	0	0	859	0	0	0
Burundi	29	4	71	1	8	0	42	0	44	1	43	0
Cameroun	124	11	1	0	2 657	1 145	164	45	1 312	48	93	3
République Centrafricaine	59	11	1	0	1 200	191	0	0	4 293	675	1	0
Tchad	1 746	1	529	1	3	0	0	0	2 948	58	2	0
Côte d'Ivoire	834	352	0	0	1 156	691	0	0	1 214	481	0	0
République Démocratique du Congo	1 023	1 899	33	40	18 546	8 425	405	174	1 839	404	88	45
Éthiopie	2 672	377	861	339	130	0	544	3	1 823	48	1 989	337
Gabon	128	386	0	0	2 309	1 378	25	0	127	34	0	0
Gambie	2		0		19		0		89		0	
Ghana	795	263	0	0	389	379	0	0	1 090	432	0	0
Guinée	7	0	0	0	1 662	5	2	0	828	0	0	0
Guinée-Bissau	19		0		301		0		22		0	
Kenya	1 001	166	727	106	64	19	85	26	359	62	288	82
Liberia	3	1	0	0	960	390	0	0	4	1	0	0
Madagascar	549	1	142	1	1 213	3	0	0	4 122	1	57	1
Malawi	316		31		44		2		500		4	
Mali	1 782		114		47		0		2 363		0	
Mozambique	2 513	0	377	0	173	0	4	0	3 758	0	74	0
Niger	1 645		119		0		0		41		1	
Nigeria	1 483	0	0	0	1 088	5	13	0	6 352	26	24	0
République du Congo	301	584	0	0	2 580	1 360	11	0	371	187	0	0
Rwanda	102	81	62	57	9	5	26	5	9	3	8	7
Sénégal	739		9		205		0		768		0	
Sierra Leone	4	0	0	0	698	1	0	0	19	0	0	0
Soudan	4 726	0	238	0	16	0	0	0	1 038	0	0	0
Tanzanie	3 476	226	221	9	504	45	83	0	2 542	216	243	6
Togo	101	41	0	0	17	5	0	0	431	82	0	0
Ouganda	720	629	36	55	133	85	45	24	949	564	37	26
Zambie	359	0	0	0	2 251	0	45	0	4 488	0	55	5

Source : Équipe d'Étude de la JICA