Annexe 3.4

Cadre méthodologique et institutionnel pour un système d'information sur l'utilisation de l'eau agricole

République fédérale et démocratique de l´Ethiopie

Ministère de l'Eau

Organisation des Nations Unis pour l'Agriculture et l'Alimentation

Projet Renforcement des capacités nationales de suivi des ressources en eau axé sur la gestion de l'eau agricole
GCP/GLO/207/ITA

MANUEL DE SUIVI DE LA GESTION DE L'EAU AGRICOLE

Yibeltal Tiruneh
Ingénieur en irrigation

Mai 2010

Table des matières

1. INTRODUCTION 1

2. INDICATEURS ET DONNEES POUR LE SUIVI 2

2.1 Indicateurs liés à la gestion de l'eau agricole 2

2.2 Types d'informations et de données pour le suivi 2

2.3 Calcul des indicateurs 3

3. RESPONSABILITES INSTITUTIONNELLES 4

3.1 Collecte des données relatives aux périmètres communautaires 4

3.2 Collecte des données relatives aux périmètres publics et commerciaux 7

3.3 Vérification de la qualité, analyse et saisie des données 7

3.4 Gestion des bases de données 8

3.5 Renforcement des capacités 8

Annexe 1- Fiche méthodologique pour le calcul des indicateurs 10

1. INTRODUCTION

Le développement de l'irrigation en Ethiopie date de plusieurs siècles mais la surface irriguée demeure limitée par rapport au potentiel et aux besoins du pays et l'irrigation telle qu'elle est pratiquée actuellement se révèle peu efficace. On ne connaît ni l'étendue des terres sous irrigation, quelle que soit la technique utilisée, ni les volumes d'eau prélevés pour l'agriculture. D'autre part, la République fédérale démocratique d'Ethiopie accorde une grande priorité à la valorisation des ressources en eau et à la gestion améliorée de l'eau, soucieuse d'améliorer la sécurité alimentaire et de renforcer la croissance économique. Toutefois, le manque d'information à sa disposition sur l'utilisation de l'eau, notamment agricole, rend difficile la planification et le développement de programmes et projets sur l'eau. Il est donc impératif d'assurer le suivi des superficies irriguées, de la consommation d'eau agricole et des effets de l'irrigation sur l'environnement afin de pouvoir prendre des décisions avisées en matière de planification du développement et d'amélioration de la gestion de l'irrigation.

C'est dans cette optique qu'a été élaboré le présent cadre méthodologique, qui s'inscrit dans le projet de renforcement des capacités nationales de suivi des ressources en eau axé sur la gestion. Les propositions qui y sont formulées tiennent compte des structures institutionnelles existantes aux niveaux fédéral et régional ainsi que de la création et du renforcement anticipés des administrations responsables au niveau des bassins.

L'objectif est de présenter un cadre méthodologique général applicable par les acteurs concernés qui doivent assurer le suivi du secteur de l'agriculture irriguée et faire rapport à l'institution compétente.

2. INDICATEURS ET DONNEES POUR LE SUIVI

2.1 Indicateurs liés à la gestion de l'eau agricole

Quatre indicateurs sont envisagés pour l'activité de suivi :

- Proportion d'eau consommée en pourcentage des ressources en eau renouvelables (en tenant compte uniquement de l'eau agricole) ;
- Surface irriguée dans le cadre de « pratiques avancées » (irrigation par aspersion et localisée) en pourcentage de la surface totale irriguée ;
- Surface irriguée et « agriculture pluviale améliorée » par habitant et par type de système ;
- Surface traitée pour la conservation des sols et des eaux en pourcentage de la superficie traitée totale.

Comme les données démographiques par unité hydrologique ou bassin hydrographique ne sont pas ou n'étaient pas disponibles, il est impossible de calculer la surface sous irrigation par habitant. Par conséquent, cet indicateur est modifié pour refléter la surface irriguée.

Les données à suivre devraient au moins permettre une estimation de ces indicateurs. Par ailleurs, des paramètres supplémentaires facilement accessibles sont également inclus pour pouvoir assurer le suivi d'autres aspects de la gestion de l'eau d'irrigation. Les données à collecter ou devant faire l'objet d'un suivi sont groupées en trois catégories :

1. Données sur les périmètres d'irrigation de tous types.
2. Gestion améliorée de l'eau agricole – données agrégées de district woreda concernant les superficies inférieures à 2,5 ha. .
3. Conservation des sols et de l'eau (agrégat woreda).

2.2 Types d'informations et de données pour le suivi

Les données à recueillir ne se limitent pas aux informations nécessaires pour l'estimation des indicateurs. On trouvera dans le tableau 1 les données à rassembler concernant les catégories ci-dessus. Le Rapport de l'enquête de base fournit plus de détails à ce sujet. Les aspects techniques relatifs à la collecte et l'estimation des données sur le terrain sont abordés dans les Directives pour le suivi de l'utilisation de l'eau agricole.

Tableau 1: Données à recueillir

Au niveau du périmètre	Agriculture pluviale améliorée au niveau des woredas	Conservation des sols et de l'eau au niveau des woredas
Localisation (administrative, hydrologique, géographique et agro-écologique) Surface (équipée, effectivement irriguée et récoltée) Ressources en eau et méthode de prélèvement Système d'irrigation et échelle d'exploitation Environnement et échelle d'exploitation Informations relatives à l'investissement Aspects socio-économiques (bénéficiaires par sexe, propriétaire) Assolement et production	Localisation (administrative, hydrologique, agro-écologique) Surface irriguée (par type de système et de prélèvement d'eau) Bénéficiaires Assolement	Localisation (administrative, hydrologique) Surfaces traitées par type de mesure : – physique – biologique – fermeture de zone

2.3 Calcul des indicateurs

Les quatre indicateurs peuvent se calculer à l'aide des données collectées mentionnées ci-dessus. Les procédures de calcul figurent à l'annexe 1.

3. RESPONSABILITES INSTITUTIONNELLES

3.1 Collecte des données relatives aux périmètres communautaires

Conformément à la répartition actuelle des responsabilités institutionnelles, la mise en valeur et de la gestion des ressources en eau relève du mandat du Ministère des ressources en eau (MRE). Celui-ci est également responsable des périmètres d'irrigation à moyenne et grande échelle tandis que Ministère de l'agriculture et du développement rural (MADR) est chargé du développement de la petite irrigation. Ces ministères fédéraux ne possèdent pas d'administrations au niveau régional. Des agences de bassins versants sont actuellement mises sur pied pour la gestion et l'administration des ressources en eau dans les différents bassins. Pour l'instant, seule l'Autorité du bassin versant de l'Awash est en place mais, faute de moyens, n'est pas en mesure d'exercer son mandat.

Les agences régionales de l'eau participent à la mise en œuvre de projets de petite irrigation et de plans d'approvisionnement en eau. Sur le plan structurel, ces administrations diffèrent d'une région à l'autre. L'Agence régionale des ressources en eau d'Amhara se focalise sur trois pôles d'activité : approvisionnement en eau et assainissement ; irrigation et drainage ; et gestion des ressources ; et dispose d'antennes jusqu'au niveau des woredas. L'activité relative à la gestion des ressources en eau couvre les informations concernant l'eau, la gestion de l'irrigation et l'approvisionnement et l'assainissement. L'Agence régionale de l'eau d'Oromia est axée sur deux types d'intervention : approvisionnement en eau et assainissement ; et irrigation et drainage. Ce dernier pôle comprend le développement et la gestion de l'irrigation mais ne traite pas les aspects agronomiques de l'agriculture irriguée. Il est prévu de doter les autres régions de cadres institutionnels semblables.

D'autre part, les Agences du développement agricole et rural de toutes les régions possèdent des structures bien établies qui s'étendent jusqu'au niveau des kebeles (quartiers ou zones rurales restreintes) et, par conséquent, des périmètres d'irrigation. Ses agents de woreda et de développement sont responsables de la gestion quotidienne des périmètres et des systèmes de collecte des eaux ainsi que du traitement des sources de captage.

Bien que la présence de l'Agence du développement agricole et rural au niveau communautaire lui permette de collecter des données relatives à la gestion de l'eau agricole (par l'intermédiaire de ses agents du développement appuyés par des superviseurs de woreda), il conviendrait de partager cette responsabilité entre les agences de l'eau et celles du développement agricole, comme il est expliqué ci-dessous.

Le suivi porte sur trois éléments distincts : périmètre d'irrigation, récolte d'eau et conservation des sols et de l'eau. L'élément périmètre est subdivisé en : localisation, données relatives aux superficies et à l'eau, aspects socio-économiques et assolement.

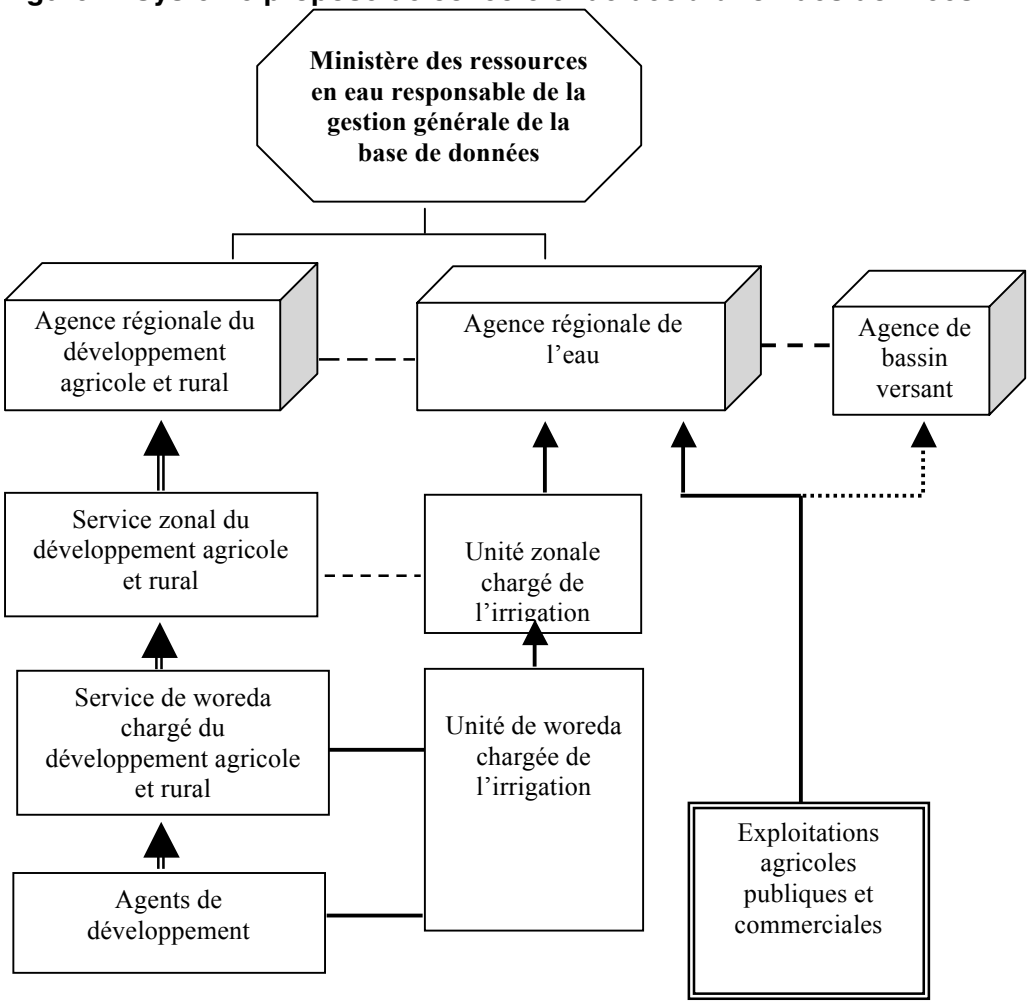
Bien que les deux agences travaillent ensemble à l'échelon des woredas, il est proposé que celles-ci rassemblent respectivement les catégories d'information suivantes :

Agence de l'eau	**Agents de développement/Agence du développement agricole et rural**
Localisation du périmètre d'irrigation	Assolement
Information relative aux superficies	Conservation des sols et de l'eau
Aspects socio-économiques	
Récolte des eaux	

Cette division est basée sur la structure de saisie de la base de données. La récolte des eaux relève de l'Agence de l'eau dans la région d'Oromia alors qu'elle est du ressort de l'Agence du développement agricole et rural dans d'autres. Par ailleurs, les agences de l'eau ne possèdent pas d'unité des ressources en eau dans tous les woredas et celles déjà en place n'ont pas les moyens de traiter les problèmes rencontrés. Lorsqu'un problème se pose, les deux agences doivent donc se concerter avant de prendre une décision. Elles doivent également examiner ensemble l'information à différents niveaux, comme illustré dans la figure 1 par les lignes en pointillé

Les périmètres communautaires traditionnels ou modernes n'étant pas nécessairement de petite taille, ils devraient tous relever des Agences de l'eau et des Agences du développement agricole et rural.

Figure 1: Système proposé de collecte et de déclaration des données



Circulation de l'information : légende

Données à traiter par le Min. dév. agricole et rural
Assolement
Conservation des sols et de l'eau

Données à recueillir par l'Agence de l'eau
- Irrigation et collecte de l'eau
  - Données relatives aux superficies
  - Localisation
  - Aspects socio-économiques

Collaboration étroite

Etudes/consultations par les deux services

Communication aux futures agences de bassin

Collecte et calculs

Vérification, calcul et saisie des données

3.2 Collecte des données relatives aux périmètres publics et commerciaux

Les périmètres publics sont des exploitations à moyenne et grande échelle tandis que les fermes commerciales privées vont de la petite à la grande exploitation. L'assolement y est généralement peu complexe et se limite à un seul type de culture ou à un nombre réduit de cultures de rapport.

La collecte des informations et données nécessaires pour le suivi pourrait être effectuée par les agences de bassin versant ou les exploitations elles-mêmes. Il serait préférable de confier cette tâche aux exploitants car ceux-ci sont également appelés à prendre part aux activités de suivi. Chaque exploitation devrait remplir le formulaire de suivi et le transmettre aux agences de bassin, qui vérifieront la validité des informations. En attendant la mise en place ou la consolidation de ces agences, les exploitations agricoles communiqueront leurs données aux Agences régionales de l'eau.

3.3 Vérification de la qualité, analyse et saisie des données

Comme la mise à disposition de l'information requise pour le suivi constitue un préalable à toute prise de décision judicieuse, il va de soi que les données rassemblées devront être de bonne qualité. Leur fiabilité dépend des compétences et des moyens des agents des woredas/de développement. Ainsi, on s'emploiera en premier lieu à améliorer les capacités des administrations de woreda dans le domaine de la gestion de l'eau, ce qui ne dispense cependant pas de vérifier la qualité des données. La vérification se fait à tous les niveaux mais la validation finale relève des agences régionales et des autorités de bassin versant respectives.

S'agissant de l'analyse des données, la seule intervention requise est l'estimation des besoins en eau d'irrigation si l'on ne dispose pas de valeurs mesurées pour le prélèvement de l'eau agricole. Cela peut se faire au niveau de la région ou des woredas. L'estimation au niveau des woredas est préférable car il est plus facile de traiter un nombre restreint de périmètres. Cette option nécessite préalablement un développement de leurs capacités en termes de compétences et de disponibilité des données météorologiques nécessaires. Une autre solution consisterait à réaliser les estimations à l'échelon des zones mais celles-ci souffrent actuellement, comme les woredas, d'un manque de capacités. En outre, certaines régions ne disposent, à l'échelon des zones, ni d'agences de l'eau ni d'agences de développement agricole. Par conséquent, en attendant le renforcement des capacités des woredas ou des zones, les calculs des prélèvements d'eau agricole devraient être réalisés par les régions.

Comme elles participent actuellement à des études portant entre autres sur l'estimation des besoins en eau d'irrigation, les Agences de l'eau sont particulièrement bien placées pour estimer les prélèvements d'eau agricole. Il est donc proposé que les Agences régionales de l'eau se chargent des calculs sur la

base des assolements réels que doit fournir l'Agence du développement agricole et rural. Cette proposition s'applique aussi aux unités des ressources en eau des zones ou woredas une fois leurs capacités consolidées.

En ce qui concerne les fermes publiques et les exploitations commerciales privées, ces deux types d'entreprise devraient réaliser les calculs et les communiquer aux agences de bassin versant, qui en vérifieront l'exactitude.

La saisie dans la base de données va de pair avec le mécanisme de déclaration décrit ci-dessus. Dès lors, ce sont les agences de l'eau et celles du développement agricole et rural ainsi que les autorités de gestion des bassins versants qui introduiront dans la base les données qu'elles auront respectivement rassemblé et estimé. Toutefois, avant de procéder à l'encodage, ces organisations devraient créer au niveau régional un forum de discussion pour examiner les principaux indicateurs tels que les superficies irriguées, le prélèvement de l'eau agricole et les rendements des cultures, éléments déterminants pour la prise de décision.

3.4 Gestion des bases de données

Les systèmes de base de données ne peuvent fonctionner sans intervention humaine. Leur fonctionnement, administration et mise à jour requiert des ressources humaines spécialisées. Sans une bonne compréhension du mode de fonctionnement du système, celui-ci est inutilisable. Il est particulièrement important de déterminer clairement qui est le propriétaire de la base et qui est responsable de sa mise à jour. Comme la base de données appartient au Ministère des ressources en eau, c'est cette administration qui est chargée de son fonctionnement et de sa mise à jour. Le système sera hébergé au Centre d'information et de SIG du Ministère.

Ce ministère gérera les comptes d'utilisateur et les modes d'accès pour la saisie et l'actualisation. Comme la base de données est reliée au site web du Ministère, la mise à jour du site sera poursuivie.

Par la suite, toute modification des règles de procédure de l'organisation nécessitera un nouveau réglage des paramètres et le changement du code source d'application lui-même. D'éventuelles erreurs commises par les utilisateurs risquent également de provoquer des corruptions de données, nécessitant l'intervention de spécialistes. Toutes ces opérations ainsi que la sauvegarde et la récupération seront effectuées par le Ministère des ressources en eau.

3.5 Renforcement des capacités

Comme indiqué plus haut, l'une des conditions préalables d'un suivi efficace et rationnel de l'agriculture irriguée est la sensibilisation et le renforcement des capacités des services concernés à tous les niveaux. Les agences régionales d'Amhara et Oromia seront formées par la FAO dans le cadre de la familiarisation avec le système de base de données. Ensuite, les régions devraient organiser un programme de formation adapté aux besoins des agents de développement et aux

opérateurs de la base de données. Il est prévu que les agences et les autorités de gestion des bassins versants assurent respectivement la formation des zones/woredas et des exploitations publiques et commerciales, ceci avec leurs propres ressources et experts ou, au besoin, avec une assistance extérieure, si celle-ci est disponible.

Annexe 1- Fiche méthodologique pour le calcul des indicateurs

Nom de l'indicateur	**Prélèvement d'eau agricole en pourcentage du total des ressources d'eau douce renouvelables et consommation d'eau**
Préparé par	Min. des ressources en eau/FAO
Objectif	Détermination de la consommation d'eau
Justification de l'objectif fixé	La consommation d'eau agricole indiquera l'état de développement de l'agriculture irriguée et la proportion d'eau douce utilisée, permettant de connaître le potentiel des ressources restantes ou de déceler une éventuelle surexploitation, des informations essentielles pour la prise de décision.
Position dans la chaîne DPSIR	Pression
Définition de l'indicateur	Proportion de la consommation totale destinée à la production agricole par rapport à la consommation dans d'autres secteurs et en proportion des ressources en eau disponibles. Comme la pression exercée sur les masses d'eau de surface et souterraine est déterminée par les prélèvements, c'est ce paramètre plutôt que la consommation réelle que l'on établit pour le calcul de l'indicateur.
Définitions sous-jacentes	La consommation d'eau agricole comprend l'eau utilisée pour la production végétale et l'abreuvage des animaux d'élevage. Le besoin brut en eau d'irrigation est défini comme le besoin en eau des cultures divisé par l'efficience d'irrigation.
Spécifications des déterminants nécessaires	Surface totale effectivement irriguée couverte par chaque culture Besoin en eau d'irrigation de chaque culture irriguée/ quantité d'eau prélevée
Calcul	$AWWP = 100\frac{AWW}{TRWR}$ $AWWC = 100\frac{AWW}{TWW}$ TRWR=SWR +GWR TWW=AWW + DWC + IWU LWC=ΣLWCi AWW= IWR + LWC Où : AWW = Prélèvement d'eau agricole (considéré comme équivalent à IWR) AWWP = AWW en pourcentage de TRWR AWWC = AWW en pourcentage de TWW ou consommation SWR = Ressources en eaux de surface GWR = Ressources en eaux souterraines LWC = Consommation d'eau des animaux d'élevage IWR = Besoins bruts en eau d'irrigation LWCi = Consommation d'eau par type d'animal d'élevage TWW = Prélèvement d'eau total DWC = Consommation d'eau domestique IWU = Utilisation individuelle de l'eau DWC et IWU ne sont pas pris en compte dans cet exercice
Unités de mesure	Indicateur mesuré en unités de volume et pourcentage Déterminants mesurés en unités de surface et de volume
Sources, disponibilité et qualité des données	Données sur les ressources en eau provenant de plans directeurs de cours d'eau et de bilans hydriques Les autres données seront collectées et communiquées au niveau local selon un format conçu à cet effet et transmises au plus haut niveau pour analyse
Champ d'application	Au niveau du bassin ou à l'échelle nationale
Couverture géographique	Globale
Interprétation	La tendance à l'intensification du développement de l irrigation - et par conséquent l'augmentation de la consommation d'eau en agriculture – reflète la priorité accordée par le gouvernement à l'amélioration de la sécurité alimentaire et au renforcement d'un développement industriel fondé sur l'agriculture. Le niveau de la consommation d'eau par rapport à la superficie irriguée rend nécessaire la mise au point de stratégies visant à améliorer l'efficience de l'utilisation des ressources en eau et la productivité de l'eau grâce à une gestion intégrée de l'eau.
Lien avec d'autres indicateurs	Cet indicateur est lié à d'autres indicateurs : superficie totale exploitée sous irrigation,

	superficie exploitée avec différentes méthodes d'irrigation et différences de revenus entre les agriculteurs utilisant des systèmes d'irrigation et ceux qui recourent à des systèmes de production pluviale. Il existe également un lien avec les surfaces traitées pour la conservation des sols et de l'eau, ces mesures contribuant à la recharge des ressources en eau souterraine et de surface.

Nom de l'indicateur	**Surface de terres agricoles irriguées ou bénéficiant de techniques améliorées d'agriculture pluviale améliorée (par habitant) par type de système**
Préparé par	FAO
Objectif fixé	Détermination de la surface effectivement irriguée
Justification de l'objectif fixé	La surface irriguée par habitant indiquera l'état de développement de l'agriculture irriguée par rapport à la population d'un pays et à sa situation en matière de sécurité alimentaire.
Position dans la chaîne DPSIR	Force dominante/pression
Définition de l'indicateur	La surface irriguée totale indiquera la situation de l'agriculture irriguée par rapport à la surface cultivée totale dans le pays.
Définitions sous-jacentes	La surface irriguée comprend les surfaces exploitées avec différents systèmes/technologies d'irrigation, de type conventionnel (périmètres modernes et traditionnels ; systèmes par submersion et en zone humide équipés) et non conventionnel (agriculture pluviale améliorée).
Spécifications des déterminants nécessaires	Surface effectivement irriguée par type de système d'irrigation Surfaces équipées de différents systèmes d'irrigation Bénéficiaires d'aménagements d'irrigation utilisant différents systèmes d'irrigation et population totale
Calcul	$Ap = \frac{AT}{Pop}$ $\quad Asfc = \frac{Asf}{Pop}$ $Adc = \frac{Ad}{Pop}$ $\quad Aspc = \frac{Asp}{Pop}$ **AT=Asf + Ad + Asp** Où : Ap = Surface irriguée par habitant Asfc = Surface irriguée avec un système de surface, par habitant Adp = Surface irriguée avec un système goutte à goutte, par habitant Aspc = Surface irriguée avec un système par aspersion, par habitant AT = Surface irriguée totale Asf = Surface irriguée avec des systèmes de surface Ad = Surface irriguée avec des systèmes goutte à goutte Asp = Surface irriguée avec des systèmes par aspersion Pop = Population totale
Unités de mesure	Indicateur mesuré en unité de surface par personne
Sources, disponibilité et qualité des données	Les données seront recueillies et communiquées au niveau local selon un format conçu à cet effet et transmises au plus haut niveau pour analyse.
Champ d'application	Au niveau des bassins ainsi qu'à l'échelon national et régional.
Couverture géographique	Globale
Interprétation	L'augmentation générale de la surface irriguée montre la priorité accordée par le gouvernement à l'amélioration de la sécurité alimentaire et au renforcement du développement industriel fondé sur l'agriculture tandis que le ratio surface-population indique l'état de développement de l'agriculture irriguée comparé avec l'importance de l'investissement.
Lien avec d'autres indicateurs	Cet indicateur est lié à d'autres indicateurs tels que la consommation d'eau agricole et la proportion de surface exploitée avec des pratiques d'irrigation avancées.

Nom de l'indicateur	**Surface irriguée avec des pratiques avancées (% de la surface irriguée totale) par type de technologie**
Préparé par	FAO
Objectif	Détermination de la surface effectivement irriguée
Justification de l'objectif fixé	La surface exploitée avec des pratiques d'irrigation avancées indiquera le niveau de compétence et d'amélioration de la productivité ainsi que l'efficience de l'irrigation.
Position dans la chaîne DPSIR	Force dominante
Définition de l'indicateur	La surface exploitée avec des pratiques d'irrigation perfectionnées indiquera le niveau de compétence et de productivité ainsi que l'efficience de l'irrigation.
Définitions sous-jacentes	La surface irriguée comprend des zones où sont utilisés différents systèmes/techniques d'irrigation, dont des méthodes de surface, goutte à goutte et par aspersion.
Spécifications des déterminants nécessaires	Surface effectivement irriguée par type de système d'irrigation Surface équipée d'un système de surface Surface équipée d'un système goutte à goutte Surface équipée d'un système par aspersion
Calcul	At=Asf + Ad + Asp Adv=Ad+Asp $Asfp = 100\frac{Asf}{At}$ $Advp = 100\frac{Adv}{At}$ $Adp = 100\frac{Asd}{At}$ $Aspp = 100\frac{Asp}{At}$ Où : Asfp = Surface irriguée avec un système de surface en pourcentage de la surface irriguée totale Adp = Surface irriguée avec un système goutte à goutte en pourcentage de la surface irriguée totale Aspp = Surface irriguée avec un système par aspersion en pourcentage de la surface irriguée totale Advp = Surface irriguée où sont appliquées des pratiques d'irrigation avancées en pourcentage de la surface irriguée totale At = Surface irriguée totale Adv = Surface irriguée où sont appliquées des pratiques d'irrigation avancées Asf = Surface irriguée avec systèmes de surface Ad = Surface irriguée avec systèmes goutte à goutte Asp = Surface irriguée avec systèmes par aspersion
Unités de mesure	Indicateur mesuré en pourcentage de la surface irriguée totale
Sources, disponibilité et qualité des données	Les données seront recueillies et communiquées au niveau local à l'aide d'un format conçu à cet effet et transmises au plus haut niveau pour analyse.
Champ d'application	Au niveau du bassin et à l'échelon national
Couverture géographique	Globale
Interprétation	La multiplication de pratiques d'irrigation avancées montre la détermination des services de vulgarisation à améliorer la gestion de l'eau agricole et la productivité de l'eau.
Lien avec d'autres indicateurs	Cet indicateur est lié à d'autres indicateurs tels que la consommation d'eau agricole et la surface irriguée totale.

Nom de l'indicateur	**Surface de bassin versant où sont appliquées des pratiques ou mesures de conservation des sols et de l'eau (%) par type de mesure**
Préparé par	FAO
Objectif	Détermination des surfaces effectivement traitées dans le cadre de différentes mesures
Justification/aspect de l'objectif fixé	Le traitement des bassins versants avec différents types de mesures de conservation des sols et de l'eau indiquera une reconstitution de ressources en eau dans une optique de durabilité.
Position dans la chaîne DPSIR	Réponse
Définition de l'indicateur	La surface traitée avec différents types de mesures de conservation des sols et de l'eau indique de façon indirecte la restauration de ressources en eau dans une optique de durabilité
Définitions sous-jacentes	Les bassins versants et les différents types d'utilisation des terres peuvent faire l'objet de mesures de conservation, notamment physiques (diguettes en terre et en pierres, terrasses sur coteaux, barrages régulateurs, drains d'interception sur coteaux), biologiques (bandes herbeuses, agroforesterie) et l'instauration de fermetures de zones.
Spécifications des déterminants nécessaires	Surface traitée avec des mesures physiques Surface traitée avec des mesures biologiques Zone fermée pour régénération naturelle
Calcul	$Atp = 100\frac{Asc}{Acat}$ $Abp = 100\frac{Aph}{Acat}$ $Aphp = 100\frac{Aph}{Acat}$ $Acp = 100\frac{Ac}{Acat}$ $Abtp = 100\frac{Abt}{Acat}$ Asc=Ab + Aph +Ac +Abt Où : Abp = Surface traitée avec des mesures biologiques en pourcentage de la superficie totale du bassin versant Aphp = Surface traitée avec des mesures physiques en pourcentage de la superficie totale du bassin versant Acp = Surface fermée pour traitement en pourcentage de la superficie totale du bassin versant Abtp = Surface traitée avec des mesures biologiques et physiques en pourcentage de la superficie totale du bassin versant Asc = Surface traitée totale Ab = Surface traitée avec des mesures biologiques Aph = Surface traitée avec des mesures physiques Ac = Surface fermée pour traitement Abt = Surface traitée avec des mesures biologiques et physiques Acat = Surface totale de bassin versant
Unités de mesure	Indicateur mesuré en pourcentage de la superficie totale du bassin versant ou traitée
Sources, disponibilité et qualité des données	Les données seront recueillies et communiquées au niveau local selon un format conçu à cet effet et transmises au plus haut niveau pour analyse.
Champ d'application	Au niveau du bassin et à l'échelon national
Couverture géographique	Global
Interprétation	La multiplication des traitements de bassins versants avec différentes mesures de conservation des sols et de l'eau témoigne de la prise de conscience de leur dégradation naturelle et de la nécessité d'adopter des mesures de prévention et de restauration. Cette tendance reflète également la volonté des services de vulgarisation de protéger l'environnement et de réhabiliter les ressources en eau pour assurer leur durabilité ainsi que l'état de préparation de ces services pour cette tâche.
Lien avec d'autres indicateurs	Cet indicateur n'est pas directement lié à d'autres indicateurs mais a un rapport avec les ressources d'eau douce renouvelables.