



Novembre 2019



Table des Matières

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introduction..... | 5 |
| 1.1 | Rappels généraux des objectifs | 5 |
| 1.2 | Déclinaison et méthode d'élaboration de la stratégie et du programme d'action | 6 |
| 2 | Engagement et réformes autour de la GIRE au Sénégal. | 9 |
| 2.1 | Vers une gestion globale et durable des ressources en eau | 9 |
| 2.2 | Plan d'action pour la gestion intégrée des ressources en eau (PAGIRE)..... | 10 |
| 2.3 | Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) | 10 |
| 2.4 | Plan de Gestion des Eaux (PGE) | 11 |
| 2.5 | Révision du Code de l'Eau de 1981 | 13 |
| 3 | Stratégie de gestion de l'eau dans la sous UGP Moyenne Vallée du Fleuve Sénégal..... | 15 |
| 3.1 | Les principaux enjeux dégagés de la phase de diagnostic, tendances et scénarios..... | 16 |
| 3.2 | Objectifs de gestion des ressources en eau dégagés..... | 29 |
| 3.3 | Orientations et objectifs du PGE..... | 33 |
| 3.4 | Conditions de mise en œuvre du PGE | 35 |
| 4 | Programme d'actions du PGE | 40 |
| 4.1 | Détail des mesures par orientation & objectif..... | 40 |
| 4.2 | Evaluation économique | 46 |
| 5 | Conclusion | 51 |
| 6 | Recommandations | 52 |
| 6.1 | Recommandations en matière de gestion..... | 52 |
| 6.2 | Recommandations pour un renforcement règlementaire | 53 |
| 7 | Annexes..... | 54 |
| 7.1 | Fiches Action du PGE | 54 |

Table des Illustrations

| | |
|--|----|
| FIGURE 1 : DECOUPAGES DES 5 UGP ET DES SOUS UGP DU TERRITOIRE DU SENEGAL..... | 5 |
| FIGURE 2 : POSITIONNEMENT DE LA SOUS UGP MOYENNE VALLEE DU FLEUVE SENEGAL DANS L'UGP | 8 |
| FIGURE 3 : PAYSAGE SUR LES BORDS DE ROUTE DANS LA SOUS UGP MOYENNE VALLEE..... | 8 |
| FIGURE 4 : PLACE DU PGE DANS LA POLITIQUE DE L'EAU..... | 14 |
| FIGURE 5 : DEMARCHE METHODOLOGIE EMBOITEE POUR L'ELABORATION DU PROGRAMME D'ACTION DU PGE..... | 15 |
| FIGURE 6 : TRACE DU PROJET DE LA GRANDE MURAILLE VERTE | 26 |
| FIGURE 7 : LES OBJECTIFS DU DEVELOPPEMENT DURABLE..... | 29 |
| FIGURE 8 : OBJECTIFS DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU DU PGE | 32 |
| FIGURE 9 : ORIENTATIONS STRATEGIQUES DU PGE..... | 34 |
| FIGURE 10 : PROPOSITION DE FONCTIONNEMENT DU CADRE DE CONCERTATION DU PGE..... | 37 |
| FIGURE 11 : MONTANT DES INVESTISSEMENTS DU PGE SUR 10 ANS..... | 47 |
| FIGURE 12 : PRESENTATION DETAILLEE DES INVESTISSEMENTS DU PGE SUR 10 ANS..... | 48 |
| FIGURE 13 : BORD DU FLEUVE SENEGAL (MAURITANIE) A PODOR | 51 |
| FIGURE 14 : ATELIER DE CONCERTATION DE PODOR - AOUT 2019 | 53 |

1 Introduction

1.1 Rappels généraux des objectifs

Dans le cadre de mise en œuvre du **PAGIRE initié en 2007**, le Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement avec l'appui financier des bailleurs et de l'État du Sénégal, s'est engagé à l'élaboration de **Plans de Gestion des Eaux (PGE)** dans 28 sous UGP issues de la subdivision du territoire national en 5 Unité de Gestion et de Planification (UGP).

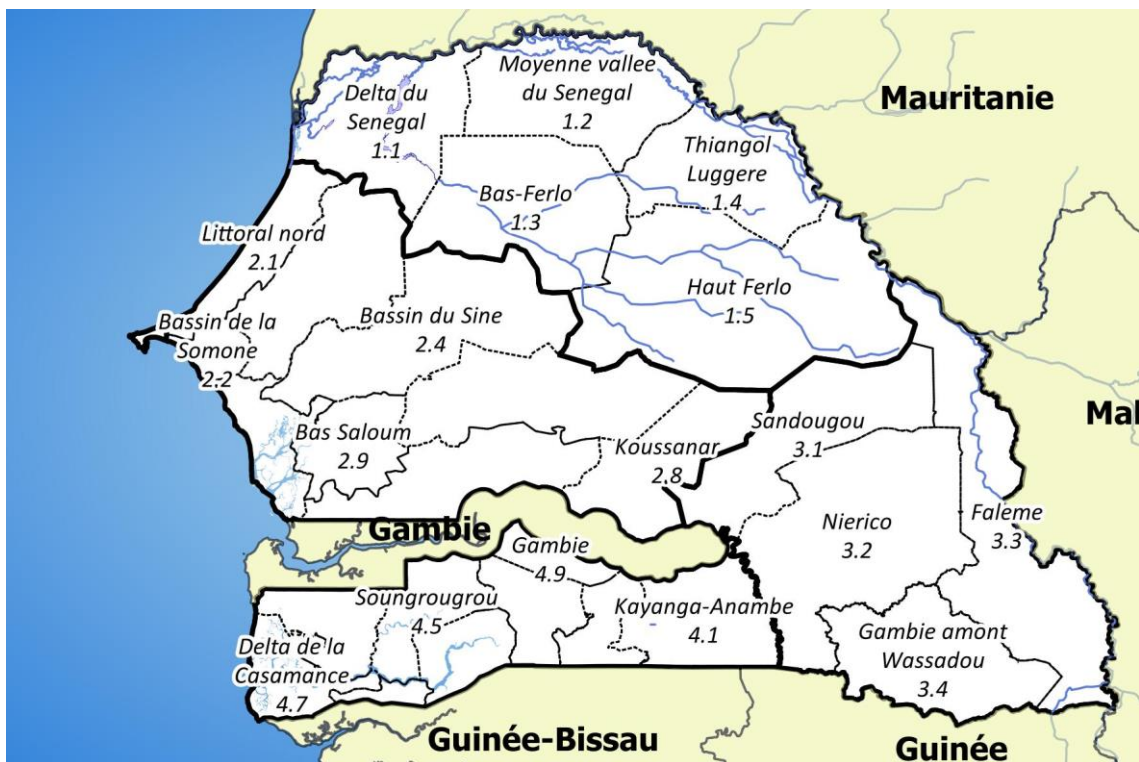


Figure 1 : Découpages des 5 UGP et des sous UGP du territoire du Sénégal

Ces Plans de Gestion des Eaux visent la **réalisation d'objectifs stratégiques de décentralisation, de développement, d'accès à l'eau et de préservation de l'environnement à l'échelle des principaux bassins versants**. Il s'agit de manière opérationnelle, d'évaluer le cadre actuel de planification des ressources en eau pour ensuite élaborer une stratégie et un plan d'actions prenant en compte les dispositifs réglementaires du code de l'eau et les impacts des prélèvements actuels et futurs sur la biodiversité, les sols et les ressources en eau elles-mêmes.

Cette vision de l'Etat rentre dans le cadre des orientations stratégiques de gestion depuis 15 ans et se décline en plusieurs points :

- **Asseoir un cadre de référence cohérent pour la planification stratégique** à partir d'informations pertinentes permettant un arbitrage entre les différentes zones homogènes de développement ;
- **Doter les communautés d'outils faisant référence à toutes les problématiques relatives à la bonne gestion et aux bonnes pratiques sur les ressources en eau** (état des ressources, usagers et besoins, cadre institutionnel et réglementaire, prise en compte de la variabilité et du changement climatique, schéma d'aménagement et de mobilisation des ressources en eau, etc.) ;
- **Sensibiliser les communautés sur l'interdépendance des différents types d'usages de l'eau** au-delà des limites administratives et la répercussion de chaque action entreprise par les acteurs sur les conditions de vie des autres usagers ;
- **Faciliter l'adhésion de l'ensemble des acteurs à une vision commune et agréée entre les parties prenantes à la GIRE ;**
- **Promouvoir une gouvernance participative et concertée de l'eau** en vue de son utilisation équitable et durable.

1.2 Déclinaison et méthode d'élaboration de la stratégie et du programme d'action

Ce document présente **la stratégie et le programme d'actions du PGE du bassin Moyenne Vallée du fleuve Sénégal**. Il constitue le livrable L5 du mandat confié au groupement TPF SETICO/GENHY/GEOHYD, sous le contrat N° C2664/16 signé avec le Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement (DGPRE). Il s'articule en trois parties distinctes :

- **Engagements et réformes autour de la GIRE au Sénégal ;**
- **Stratégie de la gestion de l'eau dans la sous UGP Moyenne Vallée du fleuve Sénégal ;**
- **Programme d'actions du Plan de Gestion des Eaux ;**

L'élaboration de ce document s'est inscrite dans une **démarche participative et concertée** avec les acteurs locaux à travers 2 séries de réunions qui se sont tenues :

- ❖ Le 2 mars 2018 à Podor, dans le but de présenter les premiers éléments d'état des lieux et d'échanger sur les forces et les faiblesses du territoire pour établir un diagnostic partagé ;
- ❖ Le 22 août 2019 à Podor, dans le but de présenter le diagnostic et identifier collectivement les actions à inscrire dans le programme de mesures.



Ces réunions de concertation, organisées et présidées par la gouvernance, ont réuni de nombreux participants dont les **autorités locales** (gouverneur, préfets), les **services déconcentrés de l'état** (DRH, DRDR, DRA, ...), des **élus des collectivités** (maires et conseillers départementaux), de nombreux **usagers** (ASUFOR, Groupement de producteurs agricoles, ...) et des représentants d'**ONG**.

Chaque séance a été menée sous une **forme participative au moyen d'ateliers permettant à chacun de s'exprimer librement**. La forte participation témoigne de l'intérêt des acteurs pour la préservation et la valorisation des ressources en eau. Ont ainsi été discutés et précisés avec l'ensemble des acteurs le dimensionnement des mesures technique, les éléments de faisabilité (maîtrise d'ouvrage, financement, ...) et l'efficacité et la faisabilité des mesures au regard des priorités (échéances, sectorisation géographiques, ...).

Ce document fait suite au rapport Etat des lieux – Diagnostic de la gestion de l'eau sur le bassin. Il est donc naturellement synthétique et insiste surtout sur les **conditions de mise en œuvre du PGE (enjeux et objectifs, gouvernance du PGE, coûts de mise en œuvre, ...)**. Ces éléments sont souvent des pré requis à la mise en place d'une politique GIRE sur un territoire. Le détail des mesures est présenté en annexe à travers des **fiches actions** (maîtres d'ouvrage, sectorisation géographique, échéances de mise en œuvre, partenaires techniques, coûts et financement, ...).

*Il est important de noter que le PGE **ne se substitue pas à la réglementation ni aux programmes en cours**. En tant que document de planification, il vise notamment à mieux coordonner les actions des maîtrises d'ouvrages opérationnelles sur le terrain (établissements publics, agences de coopération ...) L'engagement des partenaires dans la démarches, le respect de la réglementation existante et l'achèvement des programmations actuelles sont indispensables à la mise en œuvre du PGE. En complément, le cadre de concertation multi acteurs apporte tout son soutien en termes d'accompagnement technique, de connaissances des enjeux territoriaux et de suivi des opérations et de leurs impacts.*

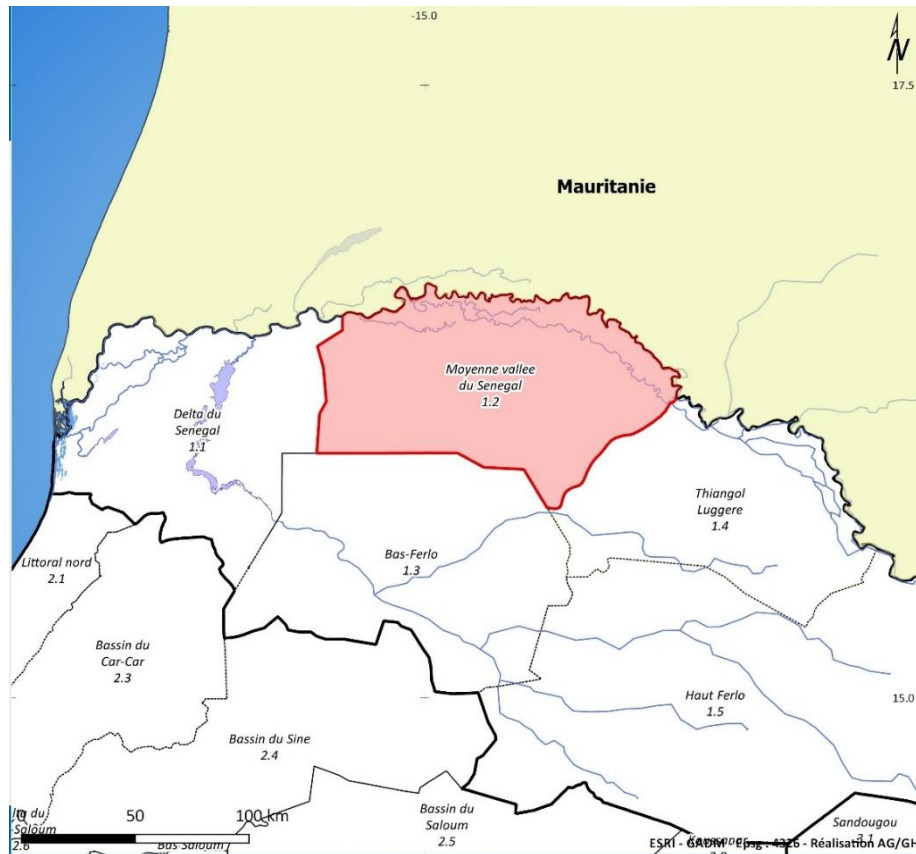


Figure 2 : positionnement de la sous UGP Moyenne Vallée du fleuve Sénégal dans l'UGP



Figure 3 : paysage sur les bords de route dans la sous UGP Moyenne Vallée

2 Engagement et réformes autour de la GIRE au Sénégal.

2.1 Vers une gestion globale et durable des ressources en eau

La question de l'eau est une préoccupations majeure de la république du Sénégal compte tenu de la série d'enjeux auxquels est confronté le secteur : rareté et caractère aléatoire des précipitations, vulnérabilité des ressources en eau et disparité dans leur répartition spatiale, conflits que posent l'exploitation des ressources en eau, dégradation de la qualité des eaux superficielles, inégalité dans l'accès à la ressource en eau des populations, incertitudes concernant la satisfaction durable des besoins des activités économiques, ...

Face ces enjeux, le Sénégal s'est engagé depuis quelques années dans une **politique de Gestion Intégrée de ses Ressources en Eau (GIRE)** afin de satisfaire les diverses sollicitations autour de la ressource, pouvoir répondre aux besoins en eau des générations futures et adapter les politiques sectorielles actuelles.



« La **Gestion Intégrée de ses Ressources en Eau (GIRE)** est un processus qui encourage la mise en valeur et la gestion coordonnées de l'eau, des terres et des ressources associées, en vue de maximiser le bien-être économique et social qui en résulte d'une manière équitable, sans compromettre la pérennité des écosystèmes vitaux ».

La gestion intégrée offre notamment un cadre conceptuel de gouvernance de l'eau basé sur la concertation de l'ensemble des acteurs et une vision globale des actions à entreprendre. Elle introduit le principe de **démocratie décentralisée et de subsidiarité** dans la façon dont l'eau est gérée, avec une **participation accrue des acteurs locaux aux décisions**.

L'élaboration du **Plan de Gestion des Eaux (PGE) du bassin Moyenne Vallée du fleuve Sénégal** s'inscrit dans la continuité des actions menées par le Sénégal depuis 15 ans pour la mise en œuvre d'une gestion intégrée des ressources en eau. Cette politique s'est traduite par l'élaboration de différents documents, dont :

- ❖ En 2001, une première **stratégie de gestion des ressources en eau**, dont les axes majeurs ont été présentés au Conseil Supérieur de l'Eau, présidé par le Premier Ministre ;
- ❖ En 2002, le **Partenariat National de l'Eau du Sénégal (PNES)** a été créé, et son comité scientifique et technique installé en 2005 ;
- ❖ En 2007, le gouvernement a adopté un **Plan d'Action pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE)** ;
- ❖ En 2010, un **Plan Stratégique de Mobilisation des Ressources en Eau (PSMRE)** a été élaboré ou 5 unités de gestion et de planification UGP subdivisées en 28 sous unités ont été définies.

En 2014, le **Plan Sénégal Emergent (PSE)** reçoit un soutien de partenaires techniques et financier pour le processus de révision de la loi portant Code de l'Eau et l'élaboration des plans de Gestion des Eaux au niveau des sous UGP.

2.2 Plan d'action pour la gestion intégrée des ressources en eau (PAGIRE)

Les principes de la GIRE au Sénégal ont été actés dans le Plan d'Actions pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE) qui a été adopté en décembre 2007. Ce plan doit contribuer à la mise en œuvre d'une gestion intégrée des ressources en eau, adaptée au contexte national, conforme aux orientations définies par le Gouvernement Sénégalais pour la réduction de la pauvreté, l'atteinte des Objectifs de Développement Durable (ODD) et respectant les principes reconnus au plan international en matière de gestion durable et écologiquement rationnelle des ressources en eau.

Cette politique est placée sous la responsabilité du Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, qui s'appuie autant que de besoin sur les Directions Nationales (Direction de la Gestion et de Planification des Ressources en Eau, Direction de l'Hydraulique, ...), les établissements publics (ONAS, OFOR, OLAC, ...) et les sociétés nationales (SONES, SDE, ...). Le Ministère coopère également dans ce cadre avec des organismes et structures de la société de civile en charge notamment des plaidoyers et de la mise en œuvre d'actions d'éducation et de sensibilisation (Universités et centres de recherche, ONG, ...) et le secteur privé dans la cadre du financement et de la gestion des services d'eau potable et d'assainissement.

A travers le PAGIRE, 5 Unités de Gestion et de Planification (UGP) et 27 sous-unités de gestion (sous UGP) ont été définies. Ces territoires de l'eau correspondent aux principaux bassins versants.

2.3 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Ainsi à l'échelle de chaque UGP, un **Comité de Gestion et de Planification de l'Eau** est constitué. Ce comité est un cadre de concertation regroupant les différentes catégories d'acteurs du secteur de l'eau et des secteurs connexes et les usagers. Ce comité traite des questions de l'eau sur son territoire et adopte un **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)** élaboré par le Ministère chargé de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MHA) et approuvé par le Conseil Supérieur de l'Eau (CSE).

L'Unité de Gestion de Planification (UGP) constitue ainsi la base de planification, de mise en valeur et de gestion des ressources en eau. Elle correspond à un espace territorial, hydrologiquement et hydro-géologiquement homogène, qui sert de cadre physique pour la gestion, la planification et la mise en valeur des ressources en eau, à l'échelle régionale ou interrégionale, entre plusieurs collectivités locales. Ils respectent néanmoins les contours des anciennes communautés rurales afin de faciliter la participation des collectivités locales dans le processus de gestion des ressources en eau.

Le SDAGE est un document de planification élaboré de manière collective et participative qui détermine les orientations fondamentales de gestion des ressources en eau à l'échelle de l'UGP. Il **fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau**. Cette gestion vise à concilier durablement la préservation des écosystèmes aquatiques et de la ressource et le développement et la satisfaction des différents usages, activités ou travaux liés à l'eau.

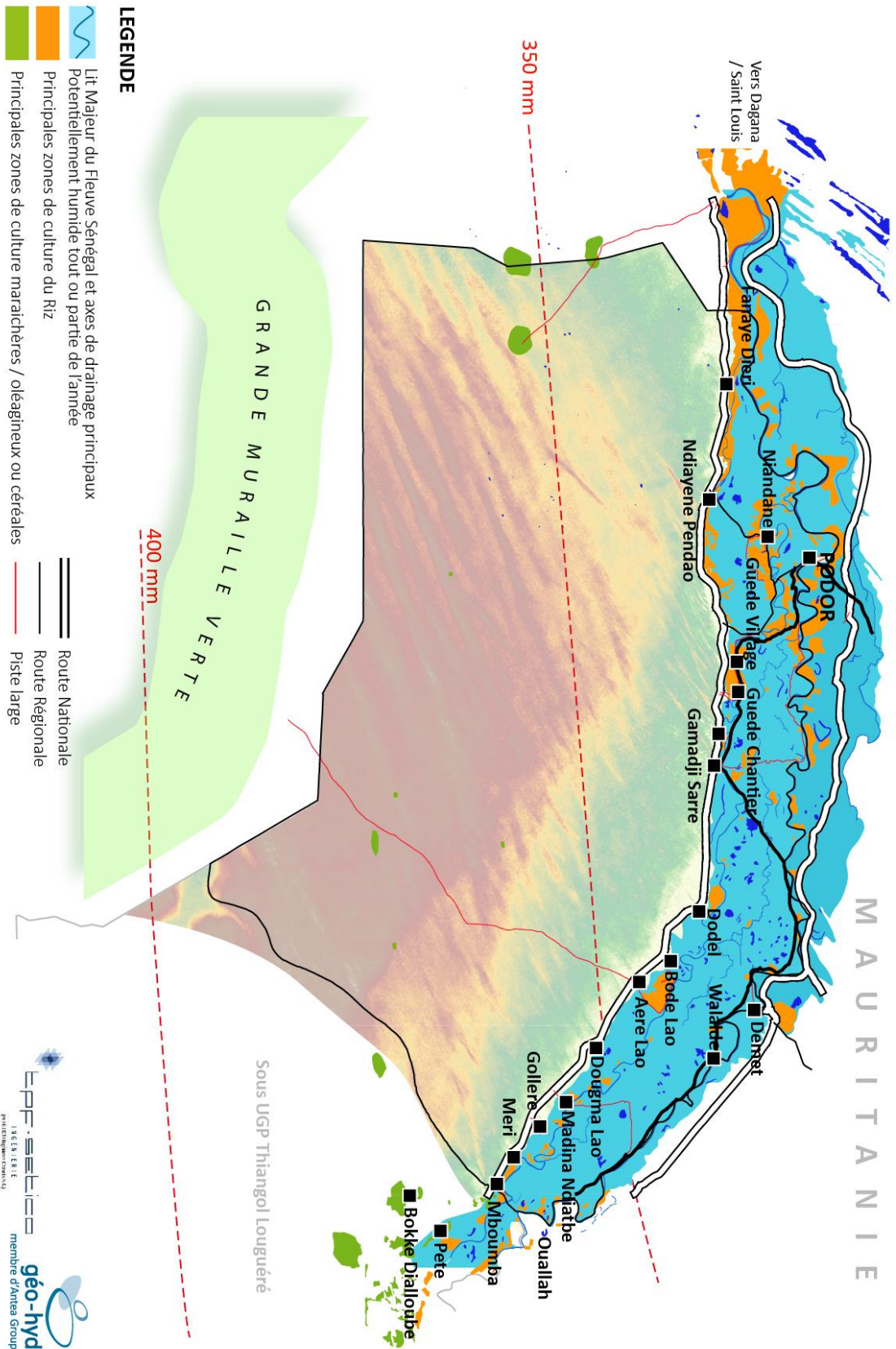
2.4 Plan de Gestion des Eaux (PGE)

Le territoire des UGP est lui-même divisé en sous bassin dénommé sous UGP et à l'échelle desquels sont élaborés des **Plans de Gestion des Eaux (PGE)**. Dans chaque sous UGP, un **sous-comité de gestion et de planification de l'eau** est également constitué, sous la forme d'un cadre de concertation regroupant les différentes catégories d'acteurs de la gestion de l'eau. Il adopte le PGE élaboré également par le Ministère chargé de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MHA).

Comme le SDAGE, le plan de gestion des eaux est un document de planification élaboré de manière collective et participative qui vise à apporter une réponse intégrée et globale à l'ensemble des défis liés à la gestion de l'eau dans la sous UGP. **Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau à l'échelle de la Sous UGP, et définit les actions majeures à entreprendre**. Il doit intégrer :

- ❖ Pour chaque collectivité locale partie prenante de la sous-UGP, un **plan d'action local GIRE (PLGIRE)** décrivant ses responsabilités spécifiques et sa contribution à la gestion durable des ressources en eau ;
- ❖ Une description des **indicateurs** de performances et du système de suivi-évaluation du PGE ;
- ❖ Un **plan d'investissement** à court terme pour l'amélioration des capacités de gestion des ressources en eau, en termes notamment de suivi de la ressource, d'orientation des activités économiques et d'arbitrage des conflits d'usage ;
- ❖ Des **recommandations de mesures d'application du code de l'eau** ;
- ❖ Une **proposition de plateforme de concertation**, commune à l'ensemble des processus de planification.

CARTE DE SITUATION GLOBALE DE LA SOUS UGP MOYENNE VALLEE



2.5 Révision du Code de l'Eau de 1981

Le code de l'eau en vigueur au Sénégal est issu de la loi n°81-13 du 4 mars 1981. Le Ministère chargé de l'Hydraulique et de l'Assainissement est en charge de son application pour ce qui concerne la conservation et la gestion des eaux et des ouvrages hydrauliques.

*Une réforme de ce code est en cours, avec pour objectif spécifique l'intégration des principes de la GIRE, l'harmonisation et la redynamisation du dispositif législatif de gestion des ressources en eau à travers la responsabilisation et la participation accrue des acteurs directs et une meilleure synergie intersectorielle. Intégrant les principes du PAGIRE, la réforme du code de l'eau prévoit une gestion concertée des ressources en eau à travers ces nouveaux outils que sont les SDAGE et les PGE et leur articulation dans un **rapport de compatibilité** (présenté à travers le schéma suivant) :*

- ❖ Les plans de gestion des eaux (PGE) doivent se conformer aux dispositions des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) ;
- ❖ Les Plans locaux d'hydraulique et d'assainissement (PLHA) des communautés rurales et les plans directeurs de gestion intégrée des ressources en eau et d'assainissement des eaux usées et eaux pluviales (PGIRE) des communes doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et des plans de gestion des eaux (PGE).

La réforme du code de l'eau précise en outre que *les programmes, les projets et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et des plans de gestion des eaux (PGE) approuvés ;*



Il est important de préciser que *les SDAGE ne sont pas élaborés aujourd'hui*. En fonction de leur contenu (dispositions et référentiels d'application) et compte tenu du rapport de compatibilité, le PGE et les PGIRE pourront ou devront être révisés le moment venu.

Les programmes, les projets et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux et des plans de gestion des eaux.

Les Plans locaux d'hydraulique et d'assainissement des communautés rurales et les plans directeurs de gestion intégrée des ressources en eau et d'assainissement des eaux usées et eaux pluviales des communes doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux et des plans de gestion des eaux.

Dans un rapport de compatibilité, la norme inférieure (par exemple, le PGE) ne doit pas contrarier les options fondamentales de la norme supérieure (par exemple, le SDAGE). La conformité stricte n'est pas exigée, des écarts sont tolérés, l'atteinte qui peut être portée à la norme supérieure par la norme inférieure doit néanmoins rester marginale.

Exemple : le PLHA/PLGIRE (norme inférieure) ne doit pas définir des options d'aménagement ou de destination des sols qui iraient à l'encontre ou contrarieraient les objectifs du PGE.

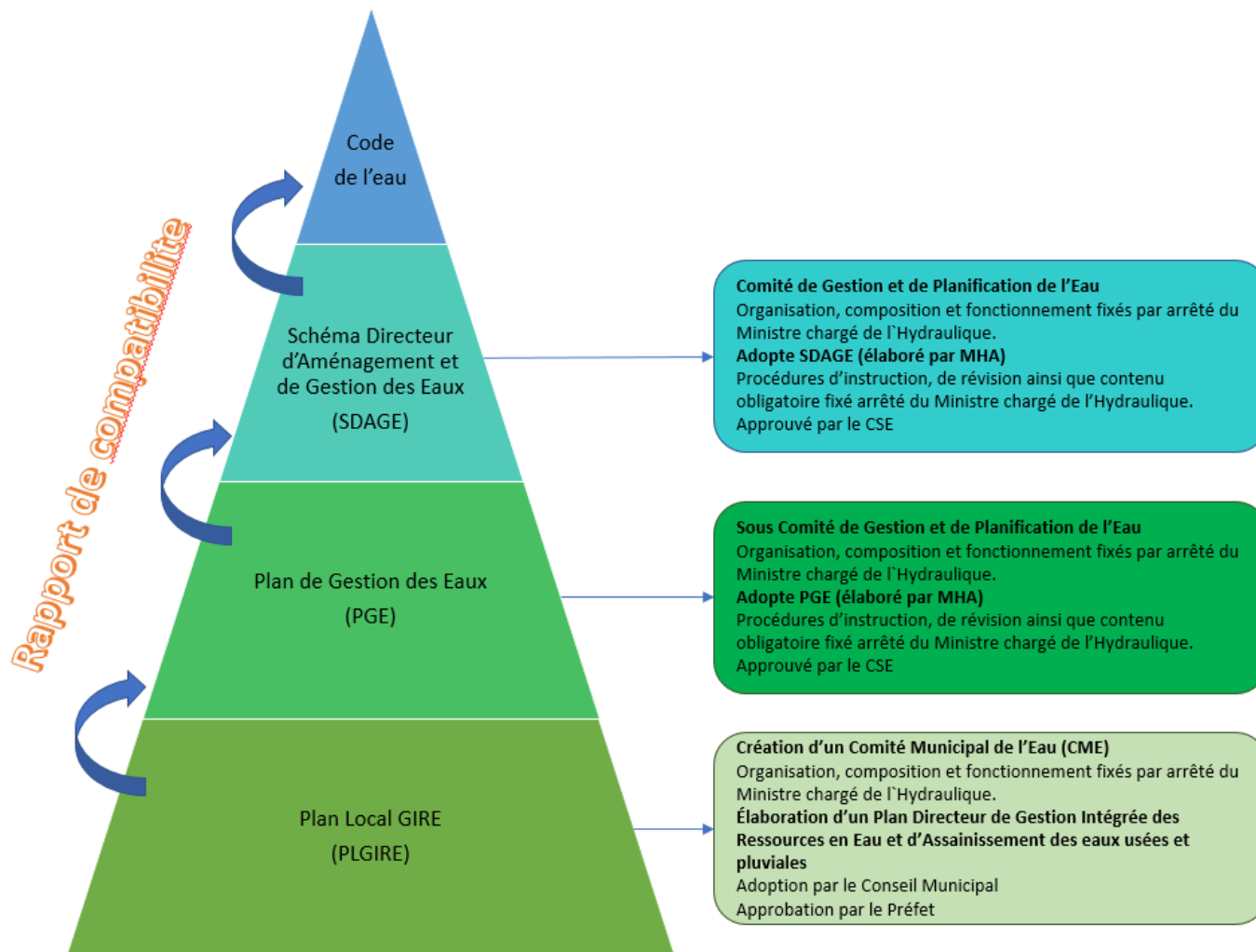


Figure 4 : Place du PGE dans la politique de l'eau

3 Stratégie de gestion de l'eau dans la sous UGP Moyenne Vallée du Fleuve Sénégal

Cette partie présente la stratégie proposée pour la mise en œuvre d'une gestion intégrée des ressources en eau dans la sous UGP Moyenne Vallée du fleuve Sénégal. Suite à un rappel d'éléments de diagnostic, elle présente les **objectifs à atteindre** sur le territoire en matière de gestion de l'eau et les **orientations retenus par les acteurs locaux** pour les atteindre. Les conditions de mise en œuvre sont également précisées, notamment en matière de **gouvernance et d'animation** du cadre de concertation.

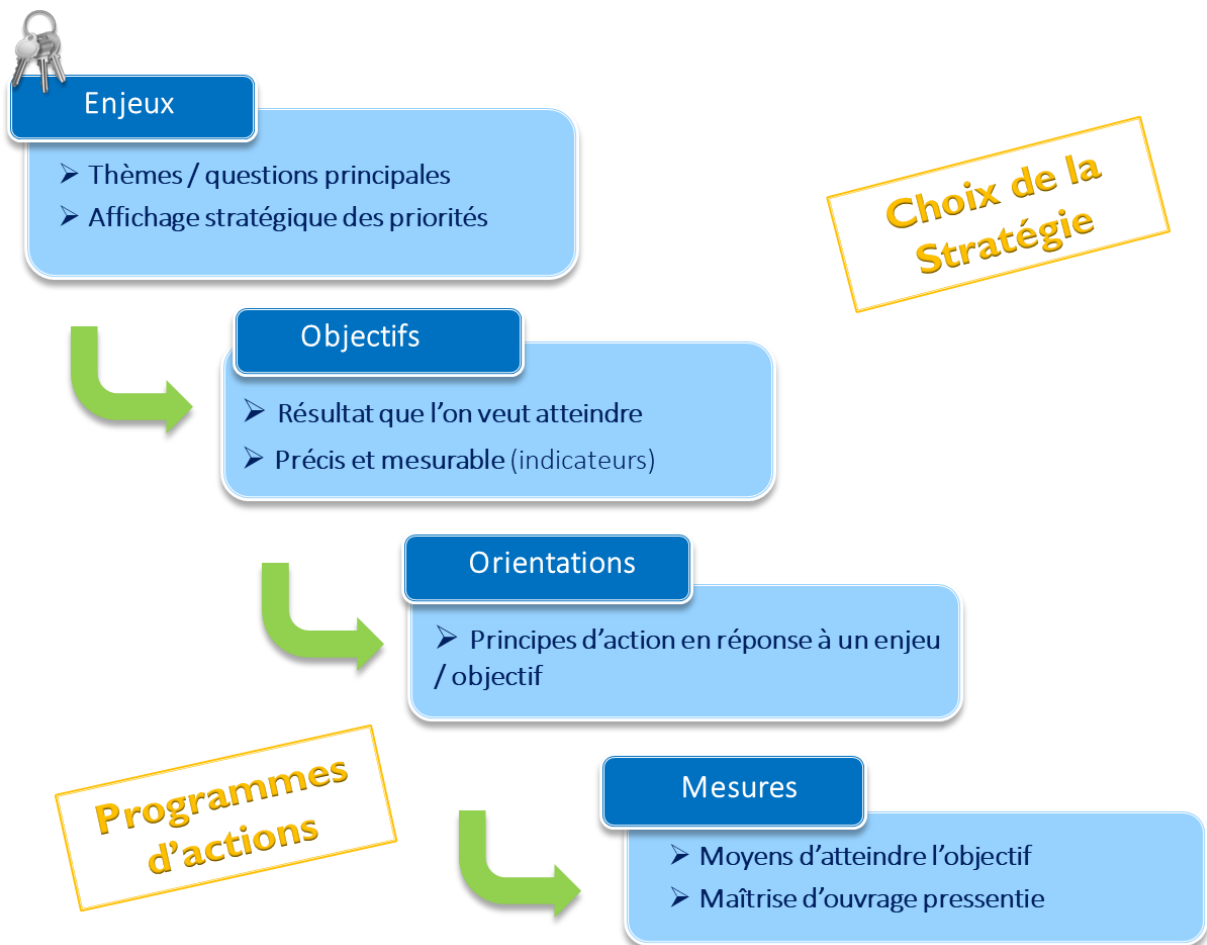


Figure 5 : démarche méthodologie emboîtée pour l'élaboration du programme d'action du PGE

3.1 Les principaux enjeux dégagés de la phase de diagnostic, tendances et scénarios

3.1.1 Ressources en eaux et satisfaction des besoins

3.1.1.1 Rappel des quelques éléments chiffrés sur le bilan ressources – Usages (Scénario tendanciel)

3.1.1.1.1 Rappel du Bilan chiffré sur les usages de l'eau

Le tableau suivant reprend en synthèse les projections actuelles des grandes forces motrices sur le territoire de la sous UGP Moyenne vallée et à horizon 2050 suivant des bases pessimistes et optimistes. Il est convenu que certaines hypothèses restent très larges et incertaines. Elles donnent néanmoins une idée quantitative des projections et leur adéquation avec une utilisation « durable » de la ressource en eau.

On retient que le volume demandé par l'irrigation en cas d'atteinte des objectifs de développement ciblé en 2050 (optimiste) occasionne une demande en eau représentant plus de 5 fois la demande actuelle. Rappelons ici que les infrastructures pour l'irrigation sont actuellement souvent défailtantes.

Les infrastructures hydrauliques de pompage AEP semble en adéquation (volume pompé) avec les besoins actuels & futurs proche. C'est donc sur la distribution qu'il conviendra de se pencher en priorité ainsi que sur les secteurs les plus ruraux, mal desservis. Pour faire face à la croissance de population, de nouvelles infrastructures seront nécessaires.

| Volet des usages / Scénario | Besoin en eau Mm3/an | | |
|--|---|--|---|
| | Actuel | Horizon 2050 pessimiste | Horizon 2050 Optimiste |
| Irrigation | Volume pour les besoins en irrigation actuellement | Volume après doublement des surfaces actuelles | Volume pour 40 000 ha de superficie aménagées |
| | 160 Mm3 | 320 Mm3 | 800 Mm3 |
| Abreuvement | Base Cheptel Actuel | Augmentation du cheptel ne suivant pas tout à fait la population | Augmentation du cheptel suivant la population |
| | 3,95 Mm3 | 5,4 Mm3 | 10,21 Mm3 |
| Population (AEP) | 25l/hab/jours en moyenne | 35l/hab/jours en moyenne sous triplement de la population | 60l/hab/jours en moyenne sous triplement de la population |
| | 2,1 Mm3 | 9,6 Mm3 | 16,5 Mm3 |
| Autres usages (y compris besoins à l'aval) | Aucune activité industrielle n'est recensée ni projeté actuellement. Les besoins en eau pour l'irrigation à l'aval (Sénégal + Mauritanie) sont estimés - source SDAGE OMVS 2009) | | |

| | | | |
|---|--|--|------------------|
| | 1 020 Mm3 (irrigation) # 595 entre décembre & juin | 2 700 Mm3 (Irrigation) # 1 575 Mm3 entre Décembre et Juin | |
| Total usages dans la sous UGP | 166 Mm3 | 337 Mm3 | 827 Mm3 |
| Total usages y compris Aval sous UGP | 1 186 Mm3 | 3 037 Mm3 | 3 527 Mm3 |
| Quelques rappels sur les taux d'équipement | <p><i>Le volume actuellement pompé par les Forages AEP sont estimés à 11,9 Mm3/an sur la sous UGP.</i></p> <p><i>Les abreuvoirs sont en quantité insuffisantes.</i></p> <p><i>Les équipements de pompage pour irrigation ne sont pas toujours adaptés à l'altitude du plan d'eau</i></p> | | |

3.1.1.1.2 Bilan chiffré sur la ressource en eau

En ce qui concerne la ressource en eau, nous retenons de ce bilan chiffré sous différentes hypothèses, qu'une année vicennale sèche est certainement un peu trop pessimistes vis-à-vis des prévisions sur le changement climatique dans la sous-région, même s'il convient d'être vigilant. Aux vues des incertitudes, le bilan dans la situation actuel est certainement plus sage à retenir.

Les eaux souterraines sont disponibles en quantité mais non renouvelable par les eaux de pluie. Il est peu probable que cette situation change dans le futur, sauf en cas d'année exceptionnelles. Les eaux sont renouvelées uniquement par les eaux du fleuve Sénégal ou à l'extérieure de la sous UGP.

Si la situation pessimiste (vicennal sèche) se présentait, il est à retenir que même si les apports du fleuve par Bakel serait « suffisant » à l'étiage pour assurer les usages au droit de la sous UGP, notamment irrigation, ils deviendraient « insuffisants » pour assurer les usages à l'aval de la sous UGP dans des conditions sereines (*besoins à l'aval de 1 575 Mm3 à l'étiage pour des apports du fleuve en amont de 1 353 Mm3 sur la même période*). De même les « fonctions biologiques » pourraient ne plus être assurés, ni à l'aval, ni au droit de la sous UGP. En cas d'année sèche, il conviendrait de réguler l'irrigation lors de la saison sèche, au moins d'en créer les mécanismes.

| Bilan de ressource en eau annuel et à l'étiage en Mm3 / an ou sur 7 mois (Etiage de décembre à Juin) | | | |
|---|---|---|--|
| Compartiment ressources | Climat "Normal" | Climat Sec | Climat Humide |
| Ressources Stockées dans les nappes au droit de la sous UGP | <p>> à 530 000 Mm3 (Delta variant entre +/- 1 700 Mm3 suivant les années = variation de 1 m de la piézométrie)</p> | | |
| Ressources stockées dans les plans d'eau et les mares et marigots | Estimation actuelle | Estimation simplifiée | |
| | 200 Mm3 Annuel 100 Mm3 Etiage | 100 Mm3 Annuel 50 Mm3 Etiage | 300 Mm3 Annuel 100 Mm3 Etiage |

| | | | |
|---|--|---|---------------------------------------|
| Recharge ESO par la pluie | Recharge pluviométrique actuellement à 0 mm | Recharge pluviométrique estimée à 0 mm en année déficitaire | Recharge de 5 mm de pluie |
| | 0 Mm3 annuel 0 Mm3 Etiage | 0 Mm3 annuel 0 Mm3 Etiage | 42 Mm3 annuel 0 Mm3 Etiage |
| Recharge ESO par le Fleuve | Basé sur les observations de cote à Bakel ces dernières années | | |
| | 300 Mm3 annuel 0 Mm3 Etiage | 150 Mm3 annuel 0 Mm3 Etiage | 800 Mm3 annuel 0 Mm3 Etiage |
| Apports du Fleuve | Débit moyen à Bakel ces dernières années | Vicennal sèche | Vicennal humide |
| | 19 700 Mm3 annuel 3 313 Mm3 Etiage | 13 250 Mm3 annuel 1 353 Mm3 Etiage | 28 800 Mm3 annuel 5 100 Mm3 Etiage |
| Apport des écoulements temporaires | Normal | Vicennal sèche | Vicennal humide |
| | 83 Mm3 annuel (+ 25 Mm3 vers le Ferlo) 0 Mm3 Etiage | 13 Mm3 annuel 0 Mm3 Etiage | 202 Mm3 annuel 0 Mm3 Etiage |
| Réserve de débit pour les usages à l'aval et les fonctions biologiques à l'aval | 50 % du débit réservé pour le soutiens d'étiage par Manantali en saison sèche. | Hypothèse d'une réserve de 20 % du module pour assurer les usages aval et les fonctions biologiques | |
| | - 1900 Mm3 annuel - 1 099 Mm3 Etiage (60 m3/s) | - 3 940 Mm3 Annuel - 2 290 Mm3 Etiage (125 m3/s) | |
| Bilan Annuel et Etiage | Le bilan global reste équilibré à l'échelle annuel. En année sèche, <u>le bilan à l'étiage est déficitaire pour les eaux de surfaces et ne permet plus d'assurer l'intégralité des usages à l'aval par le fleuve Sénégal</u> | | |
| Quelques rappels sur la ressource | Pour mémoire le débit de soutiens d'étiage à Bakel (convention avec Manantali) est de 120 m3/s en période d'étiage (Janvier à Juillet) et de 180 m3/s en Aout. Ces débits sont respectés depuis la mise en service de Manantali. | | |

3.1.1.2 Rappel de la synthèse du diagnostic tendanciel

Sur une année « moyenne » la recharge « brute » par la pluviométrie est estimée à 0 Mm3. La recharge est donc très largement, pour ne pas dire exclusivement, liée aux apports du Fleuve Sénégal en amont. Sur la base des éléments à disposition, cette recharge est estimée à près de 330 Mm3 sur l'ensemble du fleuve Sénégal et donc certainement moins à l'échelle de la sous UGP. Dans une dynamique de captation limite de 20% de la recharge, le volume théorique d'équilibre des prélèvements tel qu'envisagé par la réglementation s'élève à environ 66 Mm3.

Rappelons également que les besoins en eau futurs à l'horizon 2050, hors développement de l'irrigation, sont estimés entre 9 Mm3 (hypothèse basse basée sur une consommation de 35l/hab/jours pour la population.) et 16.5 Mm3 (hypothèse haute basée sur une consommation de 60 l/hab et par jour pour la population). Ces évaluations ne tiennent pas compte d'un éventuel développement économique à caractère industriel.

Les besoins en eau les plus conséquents du secteur sont liés à la demande agricole (irrigation). Actuellement estimés à près de 190 Mm³/an, et directement pris dans le fleuve, ces besoins agricoles semblent assurés en volume actuellement. Les principaux freins sont plus liés aux infrastructures d'irrigation elle-même (infrastructure de pompage en rivière) qui, en deçà d'un certain niveau du fleuve, ne permettent plus d'assurer le relevage des eaux vers les canaux d'irrigation. **Rappelons que l'ensemble des superficies aménagées ne sont actuellement pas entièrement irriguées et que dans l'hypothèse d'un doublement des superficies d'ici 2025, le volume s'approcherait de 320 Mm³/an voire plus de 640 Mm³/an dans l'hypothèse d'une efficacité totale des superficies aménagées en Riz (soit l'équivalent du volume écoulé en 1 mois de saison sèche). Cette demande en eau purement théorique ne semble pas réalisable, ni souhaitable à terme.**

Il ressort donc que

- Le rôle régulateur des ouvrages en amont (Manantali, Félou) est crucial dans l'équilibre de la sous UGP notamment sur la partie de la vallée du Fleuve Sénégal
- La sous UGP, possède une recharge extrêmement limitée.
- Les besoins en eau pour l'irrigation sont couverts du point de vue de la ressource en eau du fleuve Sénégal à court terme avec une vigilance sur le moyen terme.
- La possible influence du lac de Guiers dans la régulation

3.1.1.3 En synthèse

Dans ce contexte de croissance démographique et de croissance des périmètres irrigués, les besoins en eau futurs semblent pouvoir être couverts du point de vue de la ressource à court terme si la tendance climatique ne change pas. Des questions se posent sur le moyen terme si les tendances climatiques venaient à être déficitaire. Enfin les besoins ne sont pas sécurisés vis-à-vis des infrastructures (pompage, distribution ou stockage) actuellement.

A nos yeux, la ressource en eau du Maastrichtien, bien que contenant des volumes considérables, reste en tendance baissière sur les secteurs plus au sud du Sénégal et doit être mieux connue dans son fonctionnement local et la dynamique de sa recharge. La nappe du CT est « moins » vulnérable car directement liée au fleuve Sénégal dans la partie la plus densément habitée.

Enfin, le Fleuve Sénégal est aujourd'hui la ressource principale pour l'activité agricole et les volumes considérables écoulés peuvent masquer des contrastes et des déficits plus localisés dans le temps, en lien notamment avec la gestion des ouvrages en amont et les besoins en eau pour l'irrigation. Il apparaît important d'imaginer une sécurisation par le biais de mares ou de plans d'eau permettant de stocker l'eau en période de hautes eaux, pour mieux la redistribuer à des fins agricoles. Enfin, la mise en place de systèmes de partage des ressources en cas de sécheresse devra être imaginé.

3.1.1.4 Principaux enjeux identifiés sur la base du diagnostic tendanciel

Dans la définition des enjeux « qualité des eaux » du territoire de la sous UGP Moyenne Vallée, quelques-uns se positionnent à l'échelle de l'ensemble de la sous UGP. Ces enjeux « transversaux » à la sous UGP sont notamment :

- ❖ Le suivi quantitatif de eaux de surfaces et souterraines
- ❖ La sécurisation de l'alimentation en eau en zone rurale
- ❖ La prévention contre les inondations et les crues soudaines
- ❖ La prévention contre les conflits d'usage

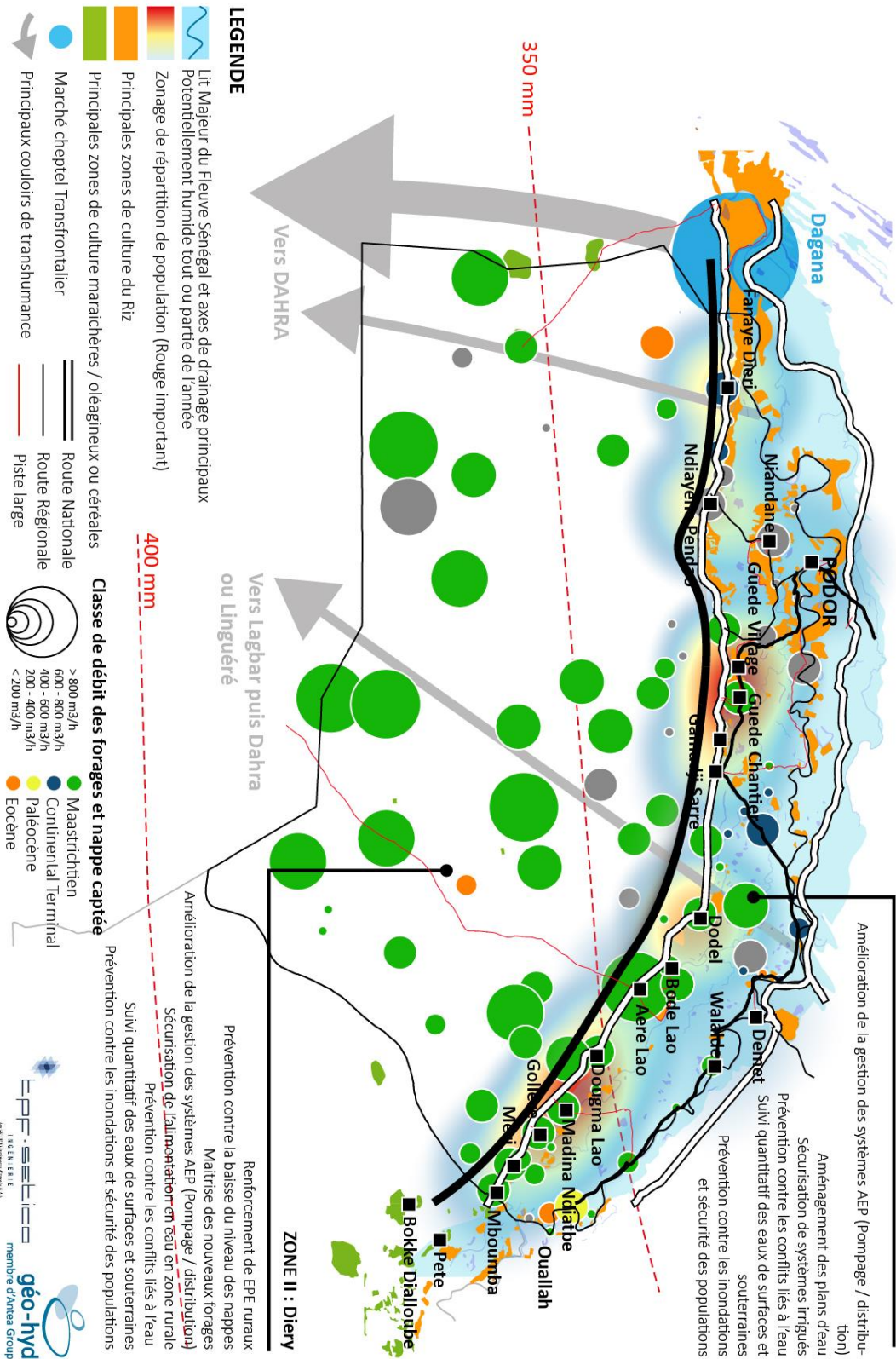
La sous UGP Moyenne Vallée dans son ensemble est traversée par des couloirs de transhumance dont les destinations finales sont Linguéré et Dahra. On note la présence d'un marché transfrontalier d'importance au niveau de Dagana, hors de la sous UGP mais en limite Ouest.

De manière plus localisés, 2 grandes zones pouvant faire l'objet d'enjeux spécifiques ont été identifiés :

- ❖ **La ZONE I dit du « Walo » correspondant au lit majeur du Fleuve Sénégal :** La zone du Walo dans cette sous UGP est une zone dont les ressources en eaux (de surface et souterraines) sont très majoritairement dépendantes du niveau maintenu par les ouvrages en amont, notamment Manantali. Rappelons ici que d'autres ouvrages sont prévus en construction sur des affluents du fleuve Sénégal en amont. C'est également dans cette zone que la présence de périmètres irrigués est concentrée avec des besoins en eau conséquents pour l'agriculture. Le stockage de l'eau par les mares et les plans d'eau y est important. Dans cette zone, a également été intégré toute la bande correspondant au passage de la route. Principale zone d'implantation de ville et village, et donc de population, ce secteur est desservi par un accès routier concomitant avec un réseau électrique. Cette zone est également celle où l'on retrouve le plus de densité de forage sur la sous UGP. L'agriculture développée est plutôt pluviale même si des projets d'irrigation par les eaux souterraines sont initiés localement. On retrouve dans cette zone des vallées sèches liées au Fleuve Sénégal, fréquemment inondées en saison des pluies
- ❖ **La ZONE II dit du Diéry:** Cette zone est la plus étendue géographiquement et correspond à la partie la plus désertique de la sous UGP. Cette zone est très rurale, aride et presque déserte. La densité de forage y est plus faible que dans les autres zones. L'agriculture développée est plutôt pluviale à la faveur des vallées sèche et des dépressions topographiques. L'agriculture développée est plutôt pluviale. On retrouve dans cette zone quelques vallées sèches, plutôt liées au fleuve Sénégal fréquemment inondées en saison des pluies

ZONAGE DES ENJEUX LIES A LA DISPONIBILITE DES EAUX

ZONE I : Walo (lit majeur du Sénégal)



3.1.2 Qualité des eaux et pollutions

3.1.2.1 Rappel des conclusions du diagnostic

L'amélioration de la qualité des eaux est un enjeu fort, comme en témoigne la forte préoccupation des acteurs locaux lors des concertations locales. Néanmoins, l'absence de données ne permet pas de dresser aujourd'hui un état des lieux solide de la situation. **Une partie des pollutions (microbiologie, physico chimie) provient de la surface pour lesquelles des actions peuvent être mises en place. L'application de la réglementation concernant la préservation des ressources destinées à l'alimentation humaine serait un préalable.**

Les périmètres de protection sont inexistantes et aucun forage n'est équipé d'unité de traitement. Les puits largement utilisés par la population sont non protégés et restent également particulièrement vulnérable aux contaminations (proximité des animaux d'élevage, ...). Il n'existe en outre pas d'installation d'assainissement collectif ou semi collectif et le taux d'équipement en latrine est extrêmement faible en milieu rural. Le manque d'équipement et l'absence de prise de conscience de la population contribue à la persistance des maladies hydriques sur le secteur (diarrhée, ...). Ici encore une prise de conscience est nécessaire.

3.1.2.2 Principaux enjeux identifiés

Dans la définition des enjeux « qualité des eaux » du territoire de la sous UGP Moyenne Vallée, la majeure partie de ces derniers se positionne à l'échelle de l'ensemble de la sous UGP avec parfois des secteurs plus localisés. Ces enjeux « transversaux » à la sous UGP sont notamment :

- ❖ La lutte contre la pollution microbienne dans les eaux distribuées
- ❖ La non dégradation de la qualité des eaux par la maîtrise des rejets domestiques, industriels et agricoles (notamment dans les fond de vallée sèche)
- ❖ Le suivi de la qualité des eaux de surface et souterraines.
- ❖ Le suivi de la qualité des eaux distribuées
- ❖ La sensibilisation sur les risques sanitaires liées à l'utilisation des eaux brutes
- ❖ La protection des forages de distribution pour l'AEP

La sous UGP Moyenne Vallée dans son ensemble est caractérisée par un manque de connaissance exhaustif des systèmes de distribution, par une absence de système de traitement des eaux brutes et par un taux d'équipement en latrine très insuffisant.

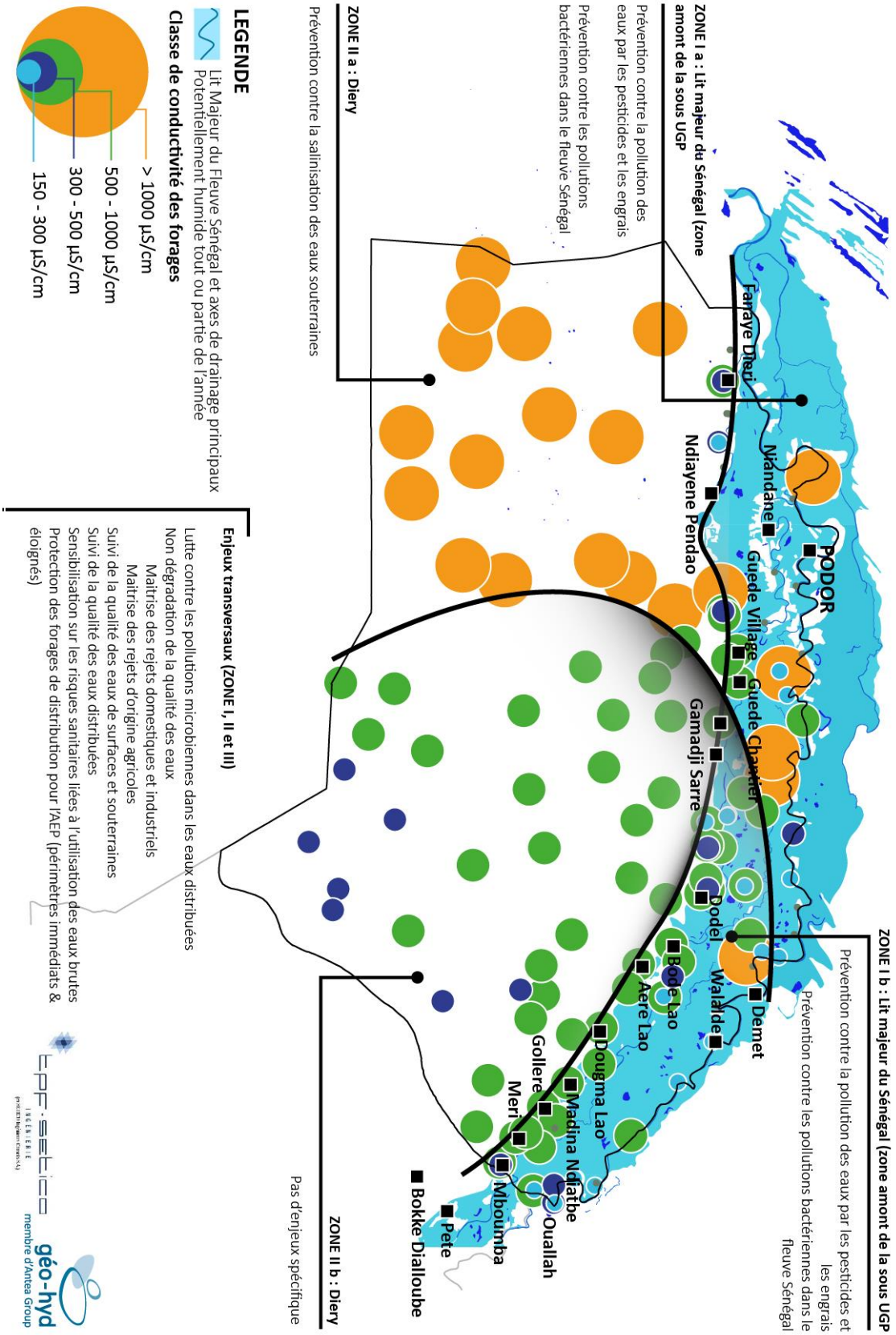
De manière plus localisés, les 2 même grandes zones que le zonage « Quantité » pouvant faire l'objet d'enjeux spécifiques ont été identifiés. Néanmoins, compte de la salinisation des eaux, ces 2 zones ont été subdivisées en 2 sous zones.

- ❖ **La ZONE I dit du « Walo » correspondant au lit majeur du Fleuve Sénégal :** La zone du Walo est une zone où la présence de périmètres irrigués est concentrée avec une utilisation importante d'engrais et de pesticides pour l'agriculture irriguée. La proximité avec le Fleuve

Sénégal et l'utilisation des eaux du Fleuve pour des besoins autres que l'agriculture incite à la vigilance quant à la pollution bactérienne des eaux du fleuve. Il convient également de prévenir contre la contamination des eaux souterraines en lien avec l'agriculture.

- La zone a correspond à la zone avec des **conductivités > à 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$**
 - La zone b correspond à la zone avec des **conductivités < à 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$**
- ❖ **La ZONE II dit du Diéry:** Zone la moins densément peuplée de la sous UGP ne possède pas d'enjeux qui ne sont pas partagés par les autres zones.
- La zone a correspond à la zone avec des **conductivités > à 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$**
 - La zone b correspond à la zone avec des **conductivités < à 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$**

ZONAGE DES ENJEUX LIÉS A LA QUALITE DES EAUX



3.1.3 Biodiversité et gestion des milieux aquatiques

3.1.3.1 Rappel des conclusions du diagnostic

En matière de biodiversité lié à l'eau, la présence de plantes aquatiques envahissantes a été souligné lors des concertations locales. Il a même été fait mention d'un lien entre l'apparition de certaines plantes envahissantes et la présence de maladie. Aujourd'hui, aucune action en matière de lutte contre ces plantes envahissantes n'a été réellement menée. Dans la littérature, la modification des régimes d'écoulement liés aux aménagements amont sont régulièrement mentionnés comme cause première. En l'état de notre analyse, nous pouvons certainement y ajouter les apports d'engrais réguliers dans le fleuve en lien avec le développement de l'agriculture irriguée.

Si la préservation des milieux aquatiques et leur entretien apparaissent moins prioritaires au regard des enjeux d'accès à l'eau et de maîtrise de la qualité des eaux, leur prise en compte dans un plan de gestion se justifie au regard des services écosystémiques rendus à la population par ces milieux. Avec l'OLAC, l'émergence d'un nouvel acteur dans ce domaine contribuera à termes à l'aménagement, à l'entretien et donc au bon fonctionnement des cours d'eau et lacs du territoire.

Rappelons également que les évaluations sur le débit biologiques à maintenir au niveau de Bakel par l'ouvrage de Manantali, sur la base du diagramme de Roche modifié, est respecté depuis 1993 et que le respect du débit de navigation reste occasionnellement défaillant ces dernières années.

Sur la biodiversité et les sols, les processus de désertification et d'érosion sont généralisés. Les processus d'érosion et de ravinement sont particulièrement visible dans la vallée avec un ensablement régulier des canaux alors que la désertification est largement présente dans les parties plus éloignées du fleuve. En matière de ressources forestière, ces dernières sont dégradées du fait notamment des feux de brousse et tendent même à réduire, accentuant ainsi les processus de désertification. Rappelons que ces ressources sont importantes pour les populations (bois de chauffe notamment) et que certaines enquêtes ont montré que le revenu tiré de la vente des produits forestiers participerait jusqu'à 40% ou 50% des revenus des ménages en milieu rural.

3.1.3.2 Principaux enjeux identifiés

Dans la définition des enjeux « Biodiversité » du territoire de la sous UGP Moyenne Vallée, on observe 3 grandes zones qui s'individualisent assez bien sur le Territoire. Certains enjeux sont partagés par 2 zones à la fois.

Nous retiendrons **le tracé du projet de la grande muraille verte, lancé en 2008 sous l'égide de l'Union africaine**, et ayant pour objectif de restaurer les écosystèmes sahéliens par le reboisement d'une bande traversant le continent africain d'est en ouest, passe au sud de la sous UGP Thiangol Louguéré. Au Sénégal, le tracé rejoint Louga à Bakel et couvre une superficie de 817 500 hectares (545 km de long sur 15 km de large). 2 M de plants sont plantés en moyenne chaque année depuis 2008.

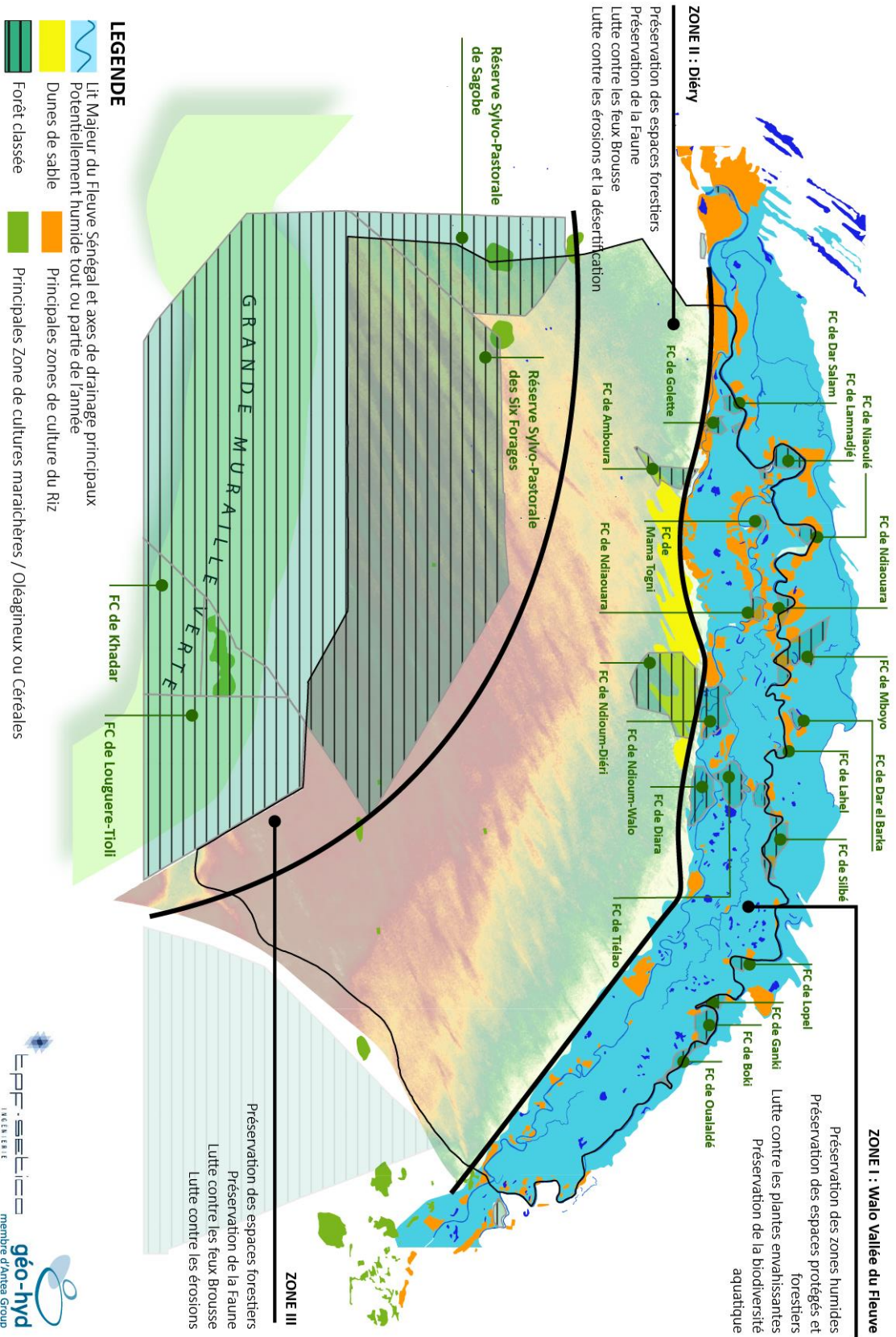


Figure 6 : Tracé du projet de la Grande Muraille Verte

Trois zones ont été distinguées pour les enjeux liés à la biodiversité :

- ❖ **La ZONE I dit du « Walo » correspondant au lit majeur du Fleuve Sénégal** : La zone du Walo est une zone où la présence de forêts classées est importante aux abords du Fleuve avec une présence marquée de plans d'eau et de zones potentiellement humide tout ou partie de l'année. Cette zone abrite l'écoulement principale du Fleuve Sénégal pour lequel le respect des débits d'objectifs environnementaux sont globalement respectés. Les plantes envahissantes sont régulièrement mentionnées sur le cours du Fleuve.
- ❖ **La ZONE II dit du Diéry** : le Diéry est une zone désertique avec quelques espaces sur sa frange Nord. On note quelques zones dépressionnaires potentiellement humide durant la saison des pluies. Les enjeux sont principalement liés à la lutte contre la désertification et la lutte contre les érosions (éolienne et ruissellement durant la saison des pluies). Des dunes de sables s'individualisent bien dans le paysage naturel de ce secteur.
- ❖ **La ZONE III** : Cette zone est quasiment entièrement couverte par un zonage de classement (Réserve Sylvo Pastorale). Les enjeux de lutte contre les érosions et la désertification restent présents avec également des enjeux de boisement.

ZONAGE DES ENJEUX LIÉS A L'ENVIRONNEMENT ET A LA BIODIVERSITE



3.1.4 Gestion de l'eau

Le dernier point concerne la mise en œuvre d'une gouvernance pérenne de la gestion de l'eau sur le territoire reprenant les principes de la gestion intégrée des ressources en eau (globale, décentralisée, équilibrée). Culturellement et techniquement, le passage d'une gestion sectorielle à une gestion globale n'est pas facile et suppose différents pré requis : une volonté politique forte, la représentativité des acteurs aux sein du cadre, une définition claire des responsabilités du cadre, la formation technique des membres, l'identification d'une structure porteuse forte, la définition de règles de fonctionnement, ...

Compte tenu de la multitude d'acteurs dans le domaine de l'eau et de l'existence d'un cadre de concertation multi-acteurs sur le territoire, il n'apparaît pas souhaitable de créer un nouveau cadre de concertation pour le PGE mais plutôt de pouvoir appuyer la gestion de l'eau sur le cadre existant. Les modalités de mise en œuvre et de fonctionnement restent à négocier avec les acteurs locaux.

| Territoires | Gouvernance | Documents | Compatibilité |
|-----------------------|---|--|--|
| UGP | Comité de Gestion et de Planification de l'Eau | Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux | <p>Articulation des documents selon un rapport de compatibilité</p> <p>Dans un rapport de compatibilité, la norme inférieure (par exemple, le PGE) ne doit pas contrarier les options fondamentales de la norme supérieure (par exemple, le SDAGE).</p> |
| Sous UGP | Sous Comité de Gestion et de Planification de l'Eau | Plan de Gestion des Eaux « Bassin de la Gambie » | |
| Collectivités locales | Comité Municipal de l'Eau (CME) à l'échelle des communes ; Comité Local de l'Eau (CLE) à l'échelle des communautés rurales | Plan Directeur de Gestion Intégrée des Ressources en Eau et d'Assainissement des eaux usées et pluviales pour les communes Plan Local d'Hydraulique et d'Assainissement (PLHA) pour les communautés rurales | |

3.2 Objectifs de gestion des ressources en eau dégagés

Au regard des éléments techniques d'état des lieux et de diagnostic, **des objectifs de gestion à atteindre dans le cadre du PGE ont été définis avec les acteurs locaux**. La définition de ces objectifs a été réalisée sur la base des objectifs des **ODD 2030**, des objectifs des principales politiques nationales sectorielles (PRACAS, PNZH, PACC, ...) et d'objectifs de gestion répondant à des préoccupations locales. **L'ensemble des objectifs du PGE est présenté dans la Figure 8 : Objectifs de gestion des ressources en eau du PGE.**

Dans cet exercice, l'atteinte des **Objectifs de Développement Durables (ODD)** établis par les États membres des Nations unies à l'horizon 2030 a largement guidé la démarche d'élaboration du PGE, et notamment **l'objectif 6 « Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau »**. Cet objectif vise à garantir un accès universel à de l'eau potable et à l'assainissement, d'améliorer la qualité de l'eau et réduire les pollutions, assurer une utilisation efficiente des différents usages de l'eau (domestique, énergie, industriel, agriculture) et préserver les écosystèmes aquatiques.



Figure 7 : les objectifs du développement durable

L'objectif 6 se décline en 6 sous objectifs :

- ❖ 6.1 : D'ici à 2030, **assurer l'accès universel et équitable à l'eau potable, à un coût abordable** ;

- ❖ 6.2 : D'ici à 2030, **assurer l'accès de tous, dans des conditions équitables, à des services d'assainissement et d'hygiène adéquats** et mettre fin à la défécation en plein air en accordant une attention particulière aux besoins des femmes et des filles et des personnes en situation vulnérable ;
- ❖ 6.3 : D'ici à 2030, **améliorer la qualité de l'eau en réduisant la pollution**, en éliminant l'immersion de déchets et en réduisant au minimum les émissions de produits chimiques et de matières dangereuses, en diminuant de moitié la proportion d'eaux usées non traitées et en augmentant nettement à l'échelle mondiale le recyclage et la réutilisation sans danger de l'eau.
- ❖ 6.4 : D'ici à 2030, **faire en sorte que les ressources en eau soient utilisées beaucoup plus efficacement** dans tous les secteurs et garantir la viabilité des prélèvements et de l'approvisionnement en eau douce afin de remédier à la pénurie d'eau et de réduire nettement le nombre de personnes qui manquent d'eau ;
- ❖ 6.5 : D'ici à 2030, **assurer la gestion intégrée des ressources en eau** à tous les niveaux, y compris au moyen de la coopération transfrontière selon qu'il convient ;
- ❖ 6.6 : D'ici à 2020, **protéger et restaurer les écosystèmes liés à l'eau**, notamment les montagnes, les forêts, les zones humides, les rivières, les aquifères et les lacs.

Ont également été intégrés au PGE les objectifs 13 « Lutte contre le changement climatique » et 15 « Protection de la vie terrestre ». L'objectif 13 vise notamment de renforcer la résilience et les capacités d'adaptation face aux aléas climatiques et aux catastrophes naturelles liées au climat. L'objectif 15 cherche à garantir la préservation, la restauration et l'exploitation durable des écosystèmes terrestres et des écosystèmes d'eau douce et des services connexes, en particulier des forêts, des zones humides, des montagnes et des zones arides, conformément aux obligations découlant des accords internationaux.

Le PGE Moyenne Vallée du fleuve Sénégal est donc compatible vis-à-vis des ODD 2030. Il est également compatible vis-à-vis des différentes politiques sectorielles nationale qui ont également été intégrées à la démarche pour assurer la bonne coordination du PGE avec les plans et programmes du territoire. Compte tenu de la transversalité de ces objectifs, la mise en œuvre du PGE contribuera à :

- ❖ Améliorer la sécurité alimentaire et à la lutter contre la pauvreté ;
- ❖ La gestion durable des ressources en eau superficielle et souterraine ;
- ❖ L'accès sécurisé à l'eau pour l'ensemble de la population ;
- ❖ La satisfaction des besoins en eau des activités économiques, notamment agricoles ;
- ❖ La lutte contre les pollutions et la préservation de la biodiversité ;



En dehors des normes sur la qualité de l'eau distribuée, il ***n'existe pas aujourd'hui d'objectifs de qualité des eaux brutes (naturelles) pour les eaux superficielles et souterraines.*** C'est la raison pour laquelle les objectifs du PGE présentés ci-après relèvent plus d'objectifs de moyens que d'objectifs de qualité des eaux ou d'état des eaux.



Figure 8 : Objectifs de gestion des ressources en eau du PGE

3.3 Orientations et objectifs du PGE

3.3.1 Programmes de mesures

Pour atteindre ces objectifs, un programme d'actions à mettre en œuvre à une échéance de 10 ans est proposé. Ce programme, établi avec les acteurs locaux et qui capitalise sur les connaissances disponibles sur le territoire, compte **6 orientations stratégiques, 16 objectifs de gestion et près de 42 mesures**. Il est néanmoins nécessaire de rappeler ici que le PGE est un document de planification du domaine de l'eau. La planification permet la mise en œuvre des politiques publiques en fixant des objectifs et en programmant les actions permettant de les atteindre.

Sur un plan politique, l'élaboration de ce programme constitue une étape importante de calage du projet, puisqu'elle formalise le consensus sur les objectifs de gestion et les moyens mis en œuvre pour les atteindre et la gouvernance à établir sur le territoire. Sa mise en œuvre repose sur le respect des engagements que chacun prend dans le cadre de cette démarche.

Sur un plan technique, la réalisation concrète de certaines actions reste à préciser localement avec les maîtres d'ouvrage opérationnels. Et fait, les coûts de mise en œuvre de certaines actions du PGE correspondent plus à une estimation de l'effort financier à consentir que d'un chiffrage précis, certaines actions ne pouvant être dimensionnées précisément qu'à la suite d'un diagnostic de terrain préalable.

Sur un plan réglementaire, le PGE ne se substitue pas par contre à l'application de la réglementation. Il suppose au contraire son application pleine et entière. Les concertations ont notamment montré que nombre de mesures proposées par les acteurs locaux relèvent de l'application de la réglementation existante qu'il convient de mettre en œuvre au préalable (eau, environnement, santé, assainissement, ...).

Enfin, la maîtrise des enjeux de l'eau sera différente en fonction des ressources concernées. La plus-value sera plus forte concernant la gestion des eaux de surface et le développement et l'encadrement des usages de l'eau (potentiel hydrique, accès à l'eau eau potable et à l'assainissement, pollution des eaux et assainissement, ...). Elle sera certainement plus faible concernant la gestion des eaux souterraines (qui dépasse le territoire de la sous UGP) et du fleuve Sénégal (gestion coordonnée des états à travers l'action de l'OMVS). Compte tenu du caractère stratégique de l'aquifère du Maastrichtien au niveau national, une gestion par l'état est recommandée (MHA/DGPRE).

Le tableau suivant présente les orientations et les objectifs du PGE du bassin Moyenne Vallée du fleuve Sénégal.

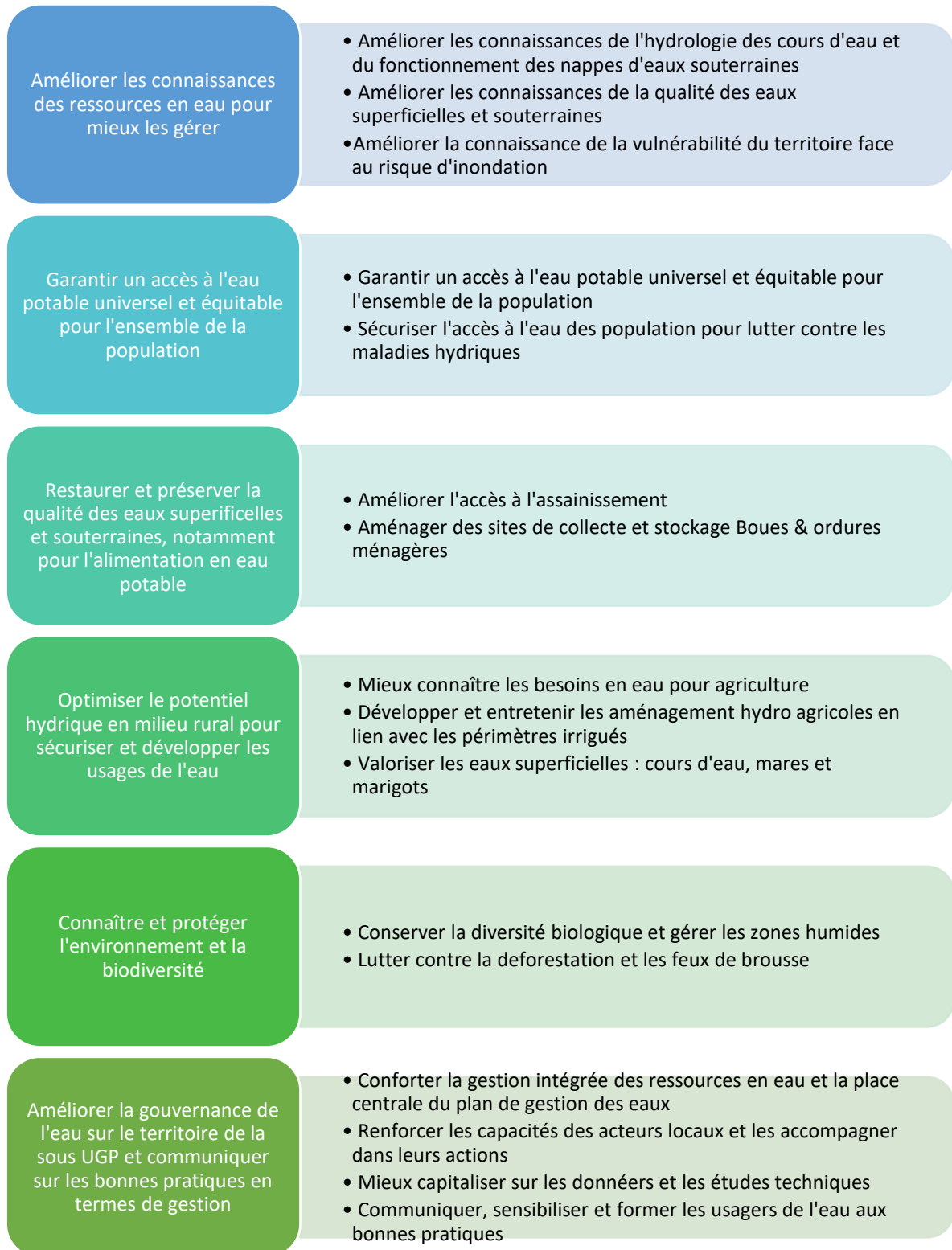


Figure 9 : Orientations stratégiques du PGE

3.4 Conditions de mise en œuvre du PGE

Ce chapitre traite des conditions de mise en œuvre du PGE à travers différentes thématiques qui peuvent apparaître comme des **pré requis d'une démarche GIRE opérationnelle** (fonctionnement de la gouvernance de l'eau, animation de la procédure PGE, renforcement des moyens, capitalisation sur les données et études disponibles, ...).

Le PGE n'est pas une « baguette magique » qui résoudra l'ensemble des difficultés liées à la gestion de l'eau sur le terrain. Il ne modifie pas les compétences des maîtres d'ouvrage opérationnels qui conservent la programmation des actions.

Le PGE doit par contre **renforcer l'organisation de la gestion de l'eau, en précisant notamment la répartition des rôles et compétences et en définissant (ou rappelant) les modalités de fonctionnement entre les différentes structures**. Il trouve sa légitimité dans sa capacité à structurer et mobiliser un tissu d'acteurs à des échelles de travail plus pertinentes et cohérentes pour l'atteinte des objectifs fixés. Le travail du PGE s'inscrit donc dans la durée avec des acteurs qui acquièrent une culture de la gestion de l'eau sur le territoire et prennent des habitudes de travail en commun. Pour que le PGE fonctionne, deux points sont à faire valoir :

- ❖ Une légitimité dans la gestion locale de l'eau ;
- ❖ Une pérennité des financements pour le fonctionnement des instances ;

3.4.1 Installation d'une gouvernance GIRE

3.4.1.1 Le cadre de concertation multi acteurs

Le PGE est mis en œuvre et suivi par un **cadre de concertation multi acteurs fonctionnel** regroupant l'ensemble des acteurs impliqués dans la gestion de l'eau sur le territoire (administration territoriales, élus, services déconcentrés de l'Etat, maîtrises d'ouvrage opérationnelles, usagers, ...). **Sa mise en œuvre est fondatrice d'une démarche GIRE**. Nous avançons quelques **recommandations** en vue de son fonctionnement. Il appartiendra néanmoins aux autorités de définir le mode de gestion qui semble le plus adapté au contexte du bassin.

Le cadre de concertation du PGE doit avoir une **place centrale dans la politique de l'eau** sur le territoire (être systématiquement consulté sur les dossiers importants de la politique de l'eau par exemple). Ses **responsabilités** doivent être précisées mais pourraient être les suivantes :

- ❖ Organiser la concertation autour de la gestion de l'eau ;
- ❖ Suivre la mise en œuvre du PGE ;
- ❖ Organiser la mobilisation des financements ;
- ❖ Assurer la compatibilité du PGE avec le SDAGE ;
- ❖ Rendre des avis et coordonner les politiques d'aménagement du domaine de l'eau ;

- ❖ Rendre des avis sur les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau ;
- ❖ Définir des règles d'utilisation des ressources en eau.
- ❖ Consulter les partenaires institutionnels sur les projets du domaine de l'eau ;
- ❖ Informer les acteurs et les habitants, communiquer et sensibiliser ;
- ❖ Prévenir et arbitrer les conflits d'usages ;

Si la compétence « Eau » relève de l'état, le cadre de concertation doit être en mesure de **coordonner la politique de l'eau sur le territoire à minima par des avis rendus sur les différents plans et programmes**. Le cadre peut également être le lieu où les pétitionnaires vis-à-vis du code de l'eau viennent exposer leurs projets avant leurs instructions administratives. Cela pourrait faciliter la bonne application du code de l'eau localement. Le schéma en page suivante traduit cette proposition de fonctionnement.

Pour que le cadre soit opérationnel, celui-ci doit également se doter d'un **règlement intérieur** permettant de préciser :

- ❖ Fonctionnement régulier (fréquence de réunions, ...) ;
- ❖ Election et responsabilités des présidents et Vice-président ;
- ❖ Election et responsabilités des membres du bureau ;
- ❖ Vote concernant l'adoption / révision du Plan de Gestion de Eaux (quorum, ...) ;
- ❖ Organisation des commissions de travail ;
- ❖ Structure porteuse et missions.

Les membres du cadre de concertation doivent acquérir une **culture commune de la gestion de l'eau et de ses problématiques (technique, réglementaire, financière)**. Il serait donc bénéfique pour la procédure que ce soit toujours les mêmes personnes qui siègent en réunion (**composition nominative**) en s'assurant de leur motivation et de leur légitimité dans les territoires (rôle de référent local).

Des commissions de travail, géographique et/ou thématiques peuvent être également constituées pour « isoler » certaines thématiques prioritaires ou associer plus largement aux travaux des personnes extérieures (élus, experts, ...). Elles sont présidées par le Président ou ses vices présidents et animé par la structure porteuse. **Un comité technique** peut également être constitué pour assister techniquement les membres du cadre et préparer les avis sur les dossiers. Pour la gestion de ressources dépassant le territoire de la sous UGP, une **commission inter bassin** associant des représentant des cadres de différentes sous UGP peut également être constituée.

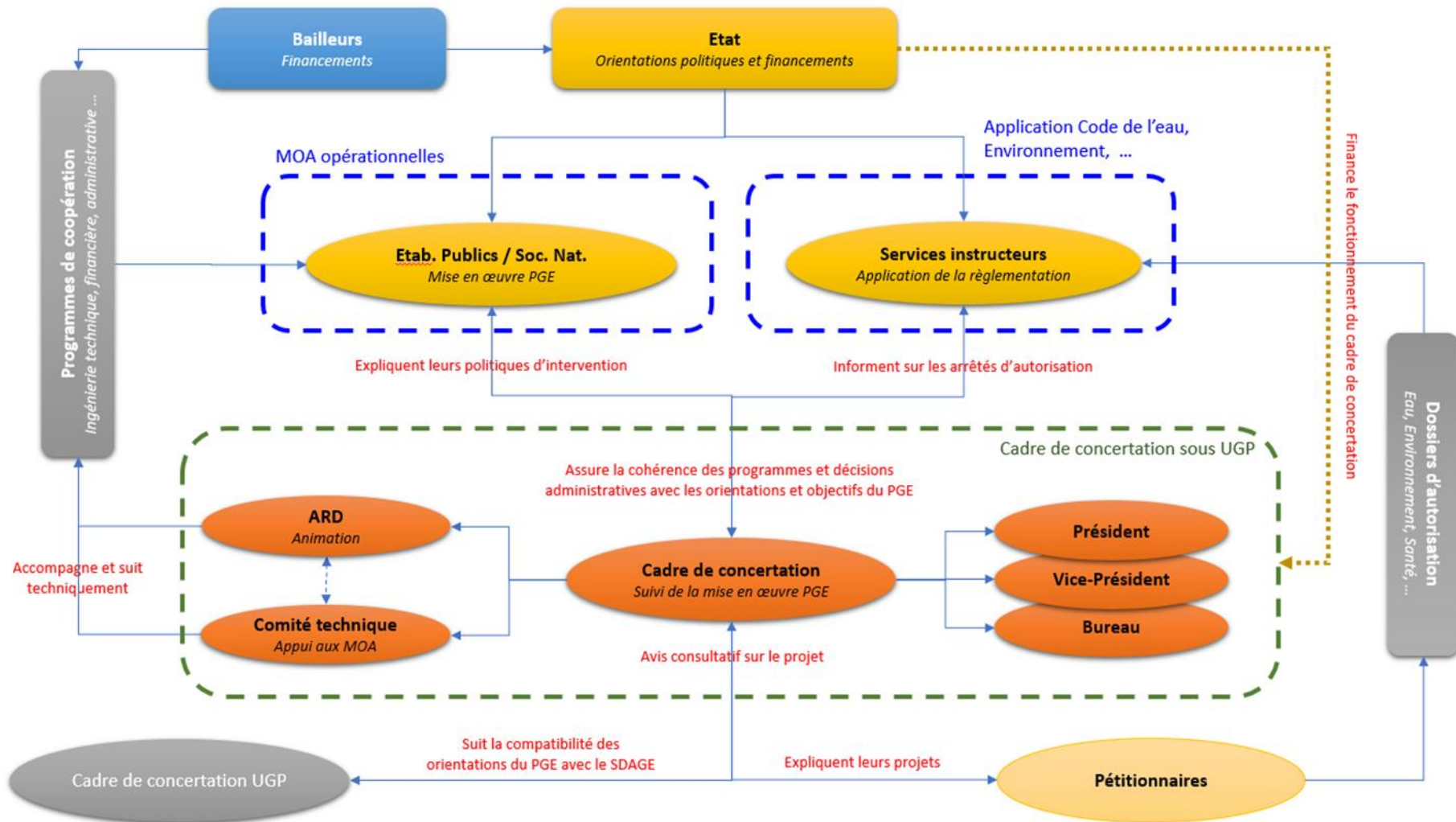


Figure 10 : Proposition de fonctionnement du cadre de concertation du PGE

Enfin pour être pérenne, le financement de la procédure doit être assuré tant pour les membres du cadre que pour les missions d'animation de la structure porteuse. Des engagements doivent être pris par l'état en ce sens sur la base d'un budget établi par la structure porteuse.

3.4.1.2 La structure porteuse

Le cadre de concertation n'a pas de personnalité juridique. Pour fonctionner, il doit confier l'animation de la procédure, son secrétariat ainsi que la maîtrise d'ouvrage des études nécessaires à la mise en œuvre du PGE à une **structure porteuse** (établissement public, collectivité territoriale, ...). Les **Agences Régionales de Développement (ARD) sont compétentes en matière de développement territorial.** Elles ont les moyens et l'expérience pour animer ce type de procédure.



Les **Agences Régionales de Développement (ARD)** sont des établissements publics locaux à caractère administratif qui ont pour mission générale l'appui à la coordination et l'harmonisation des interventions et initiatives des collectivités locales en matière de développement local et d'exécution de projets à travers :

- ❖ L'appui et la facilitation à la planification du développement local ;
- ❖ La mise en cohérence des interventions des collectivités locales avec les politiques et plan nationaux ;
- ❖ Le suivi et l'évaluation des programmes et plan d'actions de développement local ;
- ❖ L'élaboration, l'appui à l'exécution et le suivi des contrats de mise à disposition des services extérieurs de l'Etat ;
- ❖ L'élaboration et le suivi des contrats plans.

De par ses compétences et ses expériences, il apparaît nécessaire de solliciter l'ARD de la Région de Saint-Louis pour assurer l'animation des instances du PGE et voir comment celui-ci peut s'articuler avec le cadre de concertation régional sur la gouvernance de l'eau et de l'assainissement. Les missions de la structure porteuse du PGE pourraient se décliner ainsi :

- ❖ **Secrétariat technique, financier et administratif** (assurer l'organisation, la préparation et l'animation des réunion du cadre, de son bureau et groupes de travail) ;
- ❖ **Coordination des maîtrises d'ouvrage locales** (assurer la vie du réseau de techniciens référents et coordonner les maitres d'ouvrage et porteurs de programmes de coopération en accompagnant leurs interventions) ;
- ❖ **Animation territoriale** (engager des actions favorisant l'échange d'expériences et d'informations, promouvoir et diffuser les bonnes pratiques, organiser des plaidoyers auprès des bailleurs pour trouver des financements complémentaires, ...) ;
- ❖ **Assistance technique à maîtrise d'ouvrage** (fournir des réponses au membres du cadre et aux MO opérationnels en mobilisant la communauté scientifique, administrative et juridique et financière, apporter un conseil technique auprès des MO locales en lien avec le comité technique, ...) ;
- ❖ **Veille technique et juridique** (organiser la transmission d'informations aux membres du cadre et aux MO locales, ...) ;

- ❖ **Maîtrise d'ouvrage d'étude** (engager les études nécessaires à la mise en œuvre et à la révision du PGE, définir le cahier des charges, le budget, le calendrier et les objectifs à atteindre, ...).

3.4.2 Le renforcement de capacités

Le renforcement de capacités préconisée dans le cadre de la procédure vise dans un premier temps l'animation de la procédure PGE, une meilleure application du code de l'eau localement et des campagnes de formation et de sensibilisation des usagers et professionnels.

L'animation de la procédure PGE suppose de disposer d'un **animateur dédié à la procédure recruté par la structure porteuse** pour mettre en œuvre les missions qui lui sont confiées. Ces missions correspondent habituellement à 1 ETP ;

Des moyens sont également prévus pour **renforcer l'application du code de l'eau** localement avec l'assermentation des agents des DRH, la formation des acteurs locaux au code de l'eau pour une meilleure maîtrise des textes réglementaires et l'élaboration de plans de contrôles des ouvrages de prélèvement.

Le dernier aspect concerne la **sensibilisation des habitants et des usagers aux bonnes pratiques à travers différents ateliers** : hygiène et santé, pratiques agricoles (fertilisation, phytosanitaires, conduite de l'irrigation), économies d'eau, ... En complément de ces ateliers, le PGE intègre également des formations techniques pour des professionnels (professionnels agricoles, gestionnaires des services d'eau, conducteurs de forages, ...).

4 Programme d'actions du PGE

Le Programme d'actions est une pièce stratégique du PGE qui exprime le projet des acteurs locaux en formalisant par orientation les objectifs de gestion et les moyens à mettre en œuvre. Il précise également les délais et les modalités de réalisation. *Le PGE du bassin du bassin Moyenne Vallée du fleuve Sénégal s'articule autour de 6 orientations stratégiques, 16 objectifs de gestion et 42 mesures* (le détail des mesures est présenté en annexe au moyen de « fiches actions ») :

- ❖ Améliorer les connaissances des ressources en eau pour mieux les gérer ;
- ❖ Garantir un accès à l'eau potable universel et équitable pour l'ensemble de la population ;
- ❖ Restaurer et préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines, notamment pour l'alimentation en eau potable ;
- ❖ Optimiser le potentiel hydrique en milieu rural pour sécuriser et développer les usages de l'eau ;
- ❖ Connaître et protéger l'environnement et la biodiversité ;
- ❖ Améliorer la gouvernance de l'eau sur le territoire de la sous UGP et communiquer sur les bonnes pratiques en termes de gestion ;

4.1 Détail des mesures par orientation & objectif

4.1.1 Orientation 1 : Améliorer les connaissances des ressources en eau pour mieux les gérer ;

Cette orientation regroupe 3 objectifs et 6 mesures.

Le premier objectif « *Améliorer les connaissances de l'hydrologie des cours d'eau et du fonctionnement des nappes d'eaux souterraines* » vise à acquérir des connaissances en matière d'hydrologie des cours d'eau (jaugeages ponctuels) et d'hydrogéologie (mesures piézométriques complémentaires au réseau institutionnel) et à engager une étude sur le fonctionnement hydrologique des cours d'eau prenant en compte localement les notions de prélèvements et d'impacts. L'acquisition de ces connaissances, aujourd'hui manquantes, pourront permettre à termes de proposer des règles de gestion fines des ressources en eau.

Le second objectif « *Améliorer les connaissances de la qualité des eaux superficielles et souterraines* » vise à acquérir des connaissances en matière de qualité des eaux, notamment pour les eaux superficielles ou les connaissances sont manquantes. Une première mesure vise la réalisation d'analyses ponctuelles de qualité en rivière en complément des jaugeages cités précédemment sur certains points du bassin (exutoire de zones d'activité, confluences, ...). La seconde mesure cherche à évaluer la pollution des eaux par les pollutions diffuses agricoles vis-à-vis des nitrates et phytosanitaires, notamment à l'aval des périmètres irrigués. Aujourd'hui, aucune donnée n'est disponible alors que le sujet est apparu comme une préoccupation des acteurs lors des concertations locales. L'acquisition de connaissances en matière de qualité des eaux brute dans les

cours d'eau pourrait permettre d'engager une réflexion sur la définition d'objectif de qualité des eaux à respecter dans le milieu naturel et la mise en place d'un suivi pérenne de quelques paramètres.

Le dernier objectif « **Améliorer la connaissance de la vulnérabilité du territoire face au risque d'inondation** » vise à mieux comprendre au moyen de la modélisation les phénomènes de crue du fleuve et à évaluer leurs impacts sur les usages de l'eau et l'écologie. Cette modélisation pourrait être menée via un programme de recherche universitaire et mutualisée à l'échelle des sous-UGP Moyenne Vallée du fleuve Sénégal et Thiangol - Louguéré (région de Matam).

4.1.2 Orientation 2 : Garantir un accès à l'eau potable universel et équitable pour l'ensemble de la population ;

Cette orientation regroupe 2 objectifs et 11 mesures.

Le premier objectif « **Garantir un accès à l'eau potable universel et équitable pour l'ensemble de la population** » s'inscrit dans la poursuite des OMD 2015 et des ODD 2030 en visant un accès à l'eau potable pour l'ensemble de la population du bassin. Il intègre des mesures à caractère opérationnel mais également d'organisation et de sensibilisation.

A travers cet objectif, le PGE demande que soit élaboré et maintenu à jour dans chaque commune les « plans locaux hydraulique et assainissement » (PLHA) et que soit mieux suivies et entretenues les infrastructures de distribution (connaissances des réseaux et entretien). Une connaissance précise des besoins et de l'état des infrastructures est nécessaire pour la bonne gestion des équipements et la planification des investissements. Elle permet plus largement d'assurer l'adéquation entre l'urbanisation des collectivités et les infrastructures de production et de distribution.

En matière d'infrastructures, la desserte est à améliorer par l'extension des réseaux de distribution et la multiplication des points d'accès (BF, BP). Le PGE recommande en outre l'élaboration systématique de plans d'entretien des infrastructures de production et de distribution (formations, pièces de rechange, ...) et l'installation de compteurs d'eau (connaissance des volumes, recouvrement de la taxe d'exhaure, ...). La généralisation des DSP en milieu rural concoure à ces évolutions.

Le second objectif « **Sécuriser l'accès à l'eau des populations pour lutter contre les maladies hydriques** » vise à protéger la qualité des eaux brute pour l'alimentation humaine et à avoir une qualité d'eau au robinet conformes aux normes en vigueur. Dans une approche préventive, le PGE demande l'installation de périmètre de protection au niveau de chaque forage et le respect des prescriptions associées.

Concernant les infrastructures, le PGE vise l'installation d'unité de désinfection au niveau de chaque forage et l'entretien régulier des installations de production et de distribution. Des analyses bactériologiques sur les infrastructures pourraient être effectuées ponctuellement pour s'assurer de la qualité de l'eau en différents points du réseau. Ces mesures participeront à réduire les risques de maladies hydriques sur le secteur. Enfin, une réflexion pourrait être engagée avec les acteurs locaux pour évaluer la mise en œuvre de traitement du fer et des chlorures sur certains forages au regard de la qualité des eaux brute ou de la population desservie.

4.1.3 Orientation 3 : Restaurer et préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines, notamment pour l'alimentation en eau potable

Cette orientation regroupe 2 objectifs et 4 mesures.

En complément de l'amélioration de connaissances concernant la qualité des eaux évoquée supra, cette orientation « Restaurer et préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines, notamment pour l'alimentation en eau potable » vise à préserver la qualité des eaux et des milieux naturels sur le territoire.

Le premier objectif « **Améliorer l'accès à l'assainissement** » doit permettre d'améliorer l'accès des populations à des services d'assainissement et d'hygiène adéquats, notamment par un meilleur équipement en latrines VIP dans l'habitat et les services publics (écoles, services de santé, lieux de culte). L'amélioration de l'accès à l'assainissement est une demande forte des populations. Elle est à mettre en œuvre en suivant les recommandations des PLHA au niveau communal. Une réflexion pourrait être également menée avec l'ONAS pour l'installation - à titre expérimental - d'unité de traitement des eaux collectif et/ou semi collectif (techniques simples de dépollution adaptée au contexte local).

Le second objectif « **Aménager des sites de collecte et stockage Boues & ordures ménagères** » vise à mieux gérer les polluants qui peuvent contaminer les eaux et les milieux aquatiques (boues de vidange de l'assainissement et ordures ménagères).

4.1.4 Orientation 4 : Optimiser le potentiel hydrique en milieu rural pour sécuriser et développer les usages de l'eau

Cette orientation regroupe 3 objectifs et 6 mesures.

Le premier objectif « **Evaluer les besoins en eau liés à l'agriculture** » vise à mieux connaître les besoins en eau actuels et futurs pour l'agriculture sur le bassin, que cela concerne les cultures et l'élevage (parcours transhumant). Le développement de l'eau « productive » (forages, retenues)

contribue à la réduction de la pauvreté et à l'amélioration des conditions de vie des populations notamment en milieu rural. Elle permet la culture de productions à plus haute valeur ajoutée et l'amélioration des revenus des familles.

Dans cette perspective, le second objectif « **Développer et entretenir les aménagements hydro agricoles en lien avec les périmètres irrigués** » encourage leur mise en œuvre. Certains programmes de développement et de coopération ont déjà été menés et/ou sont menés en ce sens par la SAED. Sans se substituer aux maîtrises d'ouvrage opérationnels, la PGE encourage la poursuite du développement des périmètres irrigués sur le territoire. Des plans d'actions sont également à élaborer pour faciliter l'aménagement des vallées et des bas-fonds (petites digues de rétention et d'accumulation des eaux pluviales).

Enfin, le troisième objectif « **Valoriser les eaux superficielles : cours d'eau, mares et marigots** » vise à limiter le tarissement précoce des plans d'eau connectés au fleuve. Dans le Walo, les plans d'eau se remplissent en période de hautes eaux du fleuve. La mise en place de clapets au niveau de ces ouvrages permettrait de mieux valoriser cette ressource sur l'année, et ce d'autant que ces retenues servent de nombreux usages domestiques et économiques : pêche, agriculture, ... Ces usages de l'eau étant parfois sources de conflits, le PGE recommande également que soit établi des conventions de gestion et d'entretien des ouvrages.

4.1.5 Orientation 5 : Connaître et protéger l'environnement et la biodiversité

Cette orientation regroupe 2 objectifs et 4 mesures.

Le premier objectif « **Conserver la diversité biologique et gérer les zones humides** » vise la préservation de la biodiversité et notamment de la biodiversité aquatique et des zones humides. Le PGE demande l'identification des milieux humides d'importance pour la biodiversité, la caractérisation de leurs fonctionnalités et des usages associés. Cette phase d'identification est un préalable à la définition d'objectifs de gestion spécifique de ces milieux (règlement eau environnement/agriculture) et à la mise en place d'une autorité de gestion (comité villageois) et de conventions. Cet objectif intègre également des actions de lutte contre la prolifération des plantes aquatiques (typha) et des campagnes d'arrachage sur les sites identifiés comme prioritaires, en lien avec l'action de l'OLAC.

Le second objectif « **Lutter contre la déforestation et les feux de brousse** » vise à la fois l'amélioration des classements forestiers (forêts classées, forêts communautaires), notamment en lien avec la ripisylve des cours d'eau. L'entretien d'une ripisylve fonctionnelle aux abords des cours d'eau contribue au maintien de la biodiversité aquatiques et améliore la qualité des eaux (température, transferts polluants). Des campagnes de reboisement pourraient être engagés sur certains sites à préserver et/ou intégrer de manière systématique à la réalisation des aménagements hydro agricoles.

4.1.6 Orientation 6 : Améliorer la gouvernance de l'eau sur le territoire de la sous UGP et communiquer sur les bonnes pratiques en termes de gestion

Cette orientation regroupe 4 objectifs et 11 mesures.

La mise en place d'une gouvernance de type GIRE suppose de rénover en profondeur l'organisation et les modes de fonctionnement entre acteurs de l'eau. Le premier objectif « **Conforter la gestion intégrée des ressources en eau et la place centrale du plan de gestion des eaux** » vise à donner un rôle central au cadre de concertation multi acteurs du PGE dans la politique locale de l'eau à travers des responsabilités et un mode de financement pérenne. La réussite de cette gouvernance passe par une volonté politique forte et l'identification d'une structure porteuse susceptible d'accueillir des moyens d'animation dédiés.

Le second objectif « **Renforcer les capacités des acteurs locaux et les accompagner dans leurs actions** » vise à renforcer localement l'action des acteurs de l'eau. Sont principalement ciblé ici les administrations qui viennent en appui et/ou conseillent les acteurs de terrain, dont notamment les services de l'état (DRH) et les services des ARD.

Les objectifs du PGE doivent pouvoir être suivis et évalués. La phase d'élaboration a montré que certaines données sont manquantes. Mais elle a également montré que de très nombreuses données techniques et études existent mais sont peu accessibles et peu valorisées. Soit parce que l'échanges de données entre acteurs ne se fait pas. Soit parce que les études ne sont pas rendues disponibles. Cette situation peut conduire à refaire des études qui ont déjà été menées. A travers ce troisième objectif « **Mieux capitaliser sur les données et les études techniques** », Le PGE souhaite donc l'élaboration d'une base exhaustive des données techniques et des études du domaine de l'eau. Ces données sont en outre nécessaire pour suivre et évaluer la mise en œuvre des actions par les partenaires et maîtrises d'ouvrages opérationnelles. Sur cette base, des outils numériques pourront être développés pour relayer une information officielle sur l'eau (site web, WASAP, ...).

Enfin, ce dernier objectif « **Communiquer, sensibiliser et former pour une meilleure gestion de l'eau** » souligne l'importance des actions de sensibilisation et de formation dans le domaine de l'eau. Celle-ci s'appuie autant sur une communication institutionnelle (qui peut reprendre des communications déjà existantes des partenaires) que sur une communication humaine à travers la constitution de réseaux d'acteurs et la tenue d'ateliers sur des objectifs / thématiques prioritaires. Ont à ce titre été identifié lors des concertations locales des besoins de sensibilisation sur les thématiques suivantes : hygiène et santé liée à l'eau, pratiques agricoles (fertilisation, phytosanitaires, conduite de l'irrigation), économies d'eau, application du code de l'eau, sécurité sur le fleuve, ... En complément de ces ateliers, le PGE intègre également des formations techniques pour des professionnels (professionnels agricoles, gestionnaires des services d'eau, conducteurs de forages, ...).

4.2 Evaluation économique

4.2.1 Coûts de mise en œuvre du PGE

Au regard de la stratégie retenue, le coût de mise en œuvre du PGE sur 10 ans est estimée à 29 824 MFCFA. Ce montant comprend à la fois les coûts d'investissement (travaux, études, ...) et de fonctionnement (recrutement, ...).

Cette évaluation a été réalisée par l'application de coûts unitaires à des valeurs de dimensionnement. A ce stade, il n'est pas possible de connaître précisément le dimensionnement de l'ensemble des actions. L'amélioration de la desserte en eau par exemple ne pourra être chiffré précisément qu'à la suite de diagnostics de terrain. ***Cette évaluation a donc plus pour objet de traduire l'effort financier à consentir dans le cadre du PGE*** que de budgétiser précisément chaque action (ce qui relève de la programmation des MOA).

Les actions provisionnées dans le cadre du PGE ne viennent pas uniquement de la procédure mais relèvent également des ***politiques sectorielles (OFOR, ONAS, SAED, PEPAM, ...)***. Certaines d'entre elles sont déjà programmées et seront donc réalisées avec ou sans le PGE. Cette enveloppe de coût ***pourra également être adaptée en fonction de la capacité des acteurs à mobiliser des financements extérieurs (coopération, bailleurs)***.

4.2.2 Détail des coûts de mise en œuvre par orientation

L'essentiel des coûts de mise en œuvre traduit les priorités d'intervention du territoire pour les 10 ans à venir au regard notamment de l'atteinte des ODD 2030, à travers un ***accès universel à l'accès à l'eau potable, le développement de l'assainissement individuel et l'optimisation du potentiel hydro agricole***. Ces trois orientations représentent ***28 700 M FCFA sur 10 ans*** (96% de l'investissement).

En matière d'***accès à l'eau potable***, des évolutions significatives sont intervenues entre 2005 et 2015 dans le cadre des OMD (réduction de moitié du pourcentage de la population qui n'avait pas accès de façon durable à un approvisionnement en eau de boisson salubre et à des services d'assainissement de base). Les objectifs se poursuivent aujourd'hui dans le cadre du PEPAM 2^{ème} génération de manière à garantir un accès à l'eau potable universel et équitable pour l'ensemble de la population (objectif 6.1 des ODD). Les investissements restent donc conséquents sur cette thématique sur les 10 ans à venir, représentant quelque 29% du coût du PGE.

Les taux d'accès et d'équipement en matière d'***assainissement*** sont faibles sur le territoire. L'accès à l'assainissement est certainement l'enjeu à venir de la politique de l'eau, conformément à l'objectif 6.2 des ODD visant à assurer l'accès de tous, dans des conditions équitables, à des services d'assainissement et d'hygiène adéquats. Les investissements en matière d'assainissement sont donc

importants et représentent 11% du total des coûts du PGE. L'accès à l'assainissement des populations contribue à réduire les pollutions déversées dans les milieux aquatiques et donc à l'amélioration de la qualité des eaux superficielles sur le territoire.

Enfin, *le développement des cultures irriguées dans la Vallée du Fleuve Sénégal* contribue à l'amélioration des revenus des populations et de manière plus générale à la réduction de la pauvreté. Dans la continuité des programmes d'équipement précédents (SAED), les investissements inscrits au PGE se montent à 16 748 M FCFA représentant 56% des investissements du PGE environ.

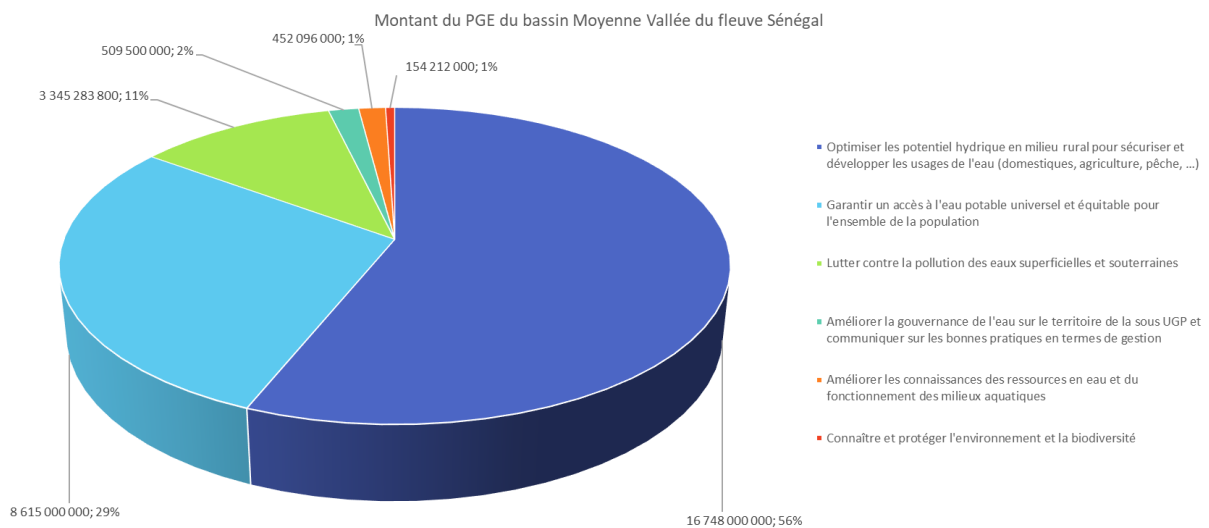


Figure 11 : Montant des investissements du PGE sur 10 ans

Enfin, 4% des investissements du PGE concerne l'amélioration des connaissances et les renforcements de moyens pour le bon fonctionnement des instances GIRE, ainsi que la préservation de l'environnement et de la biodiversité.

Le détail des investissements par orientation et objectif de gestion est présenté de manière détaillée dans le tableau suivant. Sur 10 ans, :

- ❖ Les mesures *opérationnelles* et les travaux (accès à l'eau, assainissement, ouvrages hydrauliques, ...) représentent 28 652 M FCFA (96,1%) ;
- ❖ Les mesures *d'amélioration des connaissances* (analyses, modélisation, études diverses, ...) représentent 638 M FCFA (2,1%) ;
- ❖ Les mesures *organisationnelles* (animation du PGE, conventions de gestion, ...) représentent 393 M FCFA (1,3%) ;
- ❖ Les mesures de *sensibilisation* (ateliers de sensibilisation, formations techniques, ...) représentent 140 M FCFA (0,5%).

| Orientations et objectifs du PGE du bassin Moyenne Vallée du fleuve Sénégal | Montant total 10 ans (FCFA) |
|--|-----------------------------|
| Optimiser le potentiel hydrique en milieu rural pour sécuriser et développer les usages de l'eau (domestiques, agriculture, pêche, ...) | 16 748 000 000 |
| dont Mieux connaître les besoins en eau pour agriculture | 120 000 000 |
| dont Développer et entretenir les aménagement hydro agricoles en lien avec les périmètres irrigés | 15 428 000 000 |
| dont Valoriser les eaux superficielles : cours d'eau, mares et marigots | 1 200 000 000 |
| Garantir un accès à l'eau potable universel et équitable pour l'ensemble de la population | 8 615 000 000 |
| dont Garantir un accès à l'eau potable universel et équitable pour l'ensemble de la population | 7 404 000 000 |
| dont Sécuriser l'accès à l'eau des population | 1 211 000 000 |
| Lutter contre la pollution des eaux superficielles et souterraines | 3 345 283 800 |
| dont Améliorer l'accès à l'assainissement | 3 345 283 800 |
| dont Aménager des sites de collecte et stockage Boues & ordures ménagères | Non chiffré |
| Améliorer la gouvernance de l'eau sur le territoire de la sous UGP et communiquer sur les bonnes pratiques en termes de gestion | 509 500 000 |
| dont Conforter la gestion intégrée des ressources en eau et la place centrale du plan de gestion des eaux | 375 000 000 |
| dont Renforcer les capacités des acteurs locaux et les accompagner dans leurs actions | 18 000 000 |
| dont Mieux capitaliser sur les données et les études techniques | 500 000 |
| dont Communiquer, sensibiliser et former pour une meilleure gestion de l'eau | 116 000 000 |
| Améliorer les connaissances des ressources en eau et du fonctionnement des milieux aquatiques | 452 096 000 |
| dont Améliorer les connaissances de la qualité des eaux superficielles et souterraines | 120 096 000 |
| dont Améliorer les connaissances de l'hydrologie des cours d'eau et du fonctionnement des nappes d'eaux souterraines | 156 000 000 |
| dont Améliorer la connaissance de la vulnérabilité du territoire face au risque d'inondation | 176 000 000 |
| Connaître et protéger l'environnement et la biodiversité | 154 212 000 |
| dont Conserver la diversité biologique et gérer les zones humides | 137 712 000 |
| dont Lutter contre la déforestation et les feux de brousse | 16 500 000 |
| Total général | 29 824 091 800 |

Figure 12 : Présentation détaillée des investissements du PGE sur 10 ans

4.2.3 Détail des coûts de mise en œuvre par catégorie de maître d'ouvrage

La distribution des coûts du PGE par catégorie de maître d'ouvrage **souligne l'importance de l'action des établissements publics et des services de l'état** dans la mise en œuvre du PGE : OFOR, ONAS, OLAC, SAED, ...

| Maîtres d'ouvrage | Coûts sur 10 ans (FCFA) |
|---|-------------------------|
| SAED | 15 428 000 000 |
| OFOR | 6 194 000 000 |
| Propriétaires | 3 345 283 800 |
| Communes | 1 816 500 000 |
| OCB | 1 200 000 000 |
| ASUFOR, Fermiers | 555 000 000 |
| OLAC | 433 808 000 |
| Structure Porteuse | 366 500 000 |
| Direction des Parcs Naturels Régionaux (ME) | 120 000 000 |
| DRDR | 120 000 000 |
| SR Hygiène | 66 000 000 |
| ONG | 60 000 000 |
| DGPPE | 54 000 000 |
| ANCAR, BPF | 50 000 000 |
| Gouvernance | 15 000 000 |
| Total général | 29 824 091 800 |

A noter que la **part importante de travaux attribuée aux propriétaires** tient aux investissements en matière **d'assainissement individuel**. Néanmoins, les propriétaires n'assumeront pas seuls ces travaux, des **mécanismes financiers** se mettant en place pour les accompagner (PEPAM, Etat, coopération, ...). Le coût d'investissement attribué aux communes est principalement lié à la réalisation et à l'actualisation des PLHA.

Dans la majorité des cas, les maîtres d'ouvrage ne supporteront pas seuls les coûts de mise en œuvre et pourront bénéficier du soutien des partenaires financiers (Etat sénégalais, partenaires du développement). Dans le cadre des PLHA, il est admis que **les maîtres d'ouvrage locaux (collectivités territoriales et populations) supportent 5 à 7% des coûts d'investissement**, le reste étant assuré par les partenaires du développement à travers des programmes de coopération.

Si le recours à des financements extérieurs semblent nécessaires pour les travaux les plus importants aujourd'hui, le système n'apparaît cependant ni satisfaisant ni pérenne, laissant le territoire en situation de dépendance vis-à-vis de financement extérieur. **Une politique GIRE doit pouvoir s'appuyer sur un mécanisme de type « l'eau paie l'eau » qui pérennise le financement des actions et la mobilisation des acteurs dans la durée. Son absence aujourd'hui fragilise la procédure du PGE.**

Nous rappelons ici néanmoins que **les actions du PGE ne sont pas prescriptives** et peuvent être mises en œuvre au rythme souhaité. Certaines actions peuvent également être **menées à moindre coût** à partir du moment où les acteurs sont convaincus de la démarche. (Règlementation, sensibilisation, ...)

4.2.4 Détail des bénéfices

Au vu des orientations de gestion, le principal bénéfice ira à l'amélioration de la **qualité de vie des habitants** (meilleur accès à l'eau, développement de l'assainissement, lutte contre les maladies hydriques, ...). Mais le processus GIRE contribue également à une amélioration du **cadre de vie** (gestion des ressources en eau, préservation de la biodiversité, ...). C'est ce que l'on peut faire figurer comme des bénéfices. Ces derniers peuvent être marchands (amélioration valeur ajoutée de certaines productions ou activités, augmentation de revenus, ...) ou non marchands (amélioration générale de l'environnement et du cadre de vie). Ces bénéfices n'ont pas été chiffrés et restent dans le cadre de la procédure des **éléments d'appréciation qualitatifs** qui peuvent concerner la santé publique, la réduction des risques, la préservation des paysages et l'identité des territoires, la valorisation de la biodiversité, ...

5 Conclusion

Les enjeux liés à la gestion de l'eau sur le territoire sont nombreux, au premier rang desquels figurent ***l'accès durable de la population à une eau de bonne qualité en quantité suffisante***. La satisfaction de ces enjeux supposera de lever de nombreuses contraintes qui ont été exposées lors du diagnostic global : techniques, financières, gestion de services, ... Au regard de l'ensemble des actions à mener, des ***priorités d'intervention se dégagent aux bénéfices des populations*** :

- ❖ La protection des points d'eau destinés à l'alimentation en eau potable ;
- ❖ La distribution d'une eau de consommation respectant les normes en vigueur ;
- ❖ Le développement de l'assainissement individuel dans l'habitat ;
- ❖ La valoriser des eaux superficielles pour le développement des usages économiques ;
- ❖ L'amélioration de la gestion des services d'eau ;

L'application pleine et entière de la réglementation existante et l'engagement des mesures soft (sensibilisation, gestion, ...) permettrait déjà, et à moindre coût, d'améliorer très significativement la situation.

En terme organisationnel, la ***mise en œuvre d'une politique GIRE*** supposera également de lever certaines difficultés, compte tenu du changement d'approche dans la gestion des ressources à travers un processus global et intégré : prévalence de l'intérêt général sur les intérêts particuliers, reconnaissance du cadre de concertation du PGE comme « parlement de l'eau », bonne coordination des administrations et des établissements publics en phase de mise en œuvre, pérennisation des financements ... ***Ces aspects institutionnels doivent être traités prioritairement.***

Enfin, ***l'élaboration du PGE a été menée au plus près des préoccupations des acteurs locaux.*** Ces préoccupations ont été traduites en actions à travers une trame structurée d'orientations et d'objectifs. Une ***vérification de la compatibilité des orientations et des objectifs de gestion avec les orientations et les dispositions du SDAGE*** devra être menée une fois ce document approuvé. A noter que certaines propositions relevaient plus d'un renforcement de la réglementation existante ou de recommandations en matière de gestion. Présentées en annexes, elles font figures de pistes de travail pour la poursuite de la procédure, que cela concerne la mise en œuvre du PGE ou l'élaboration du SDAGE.

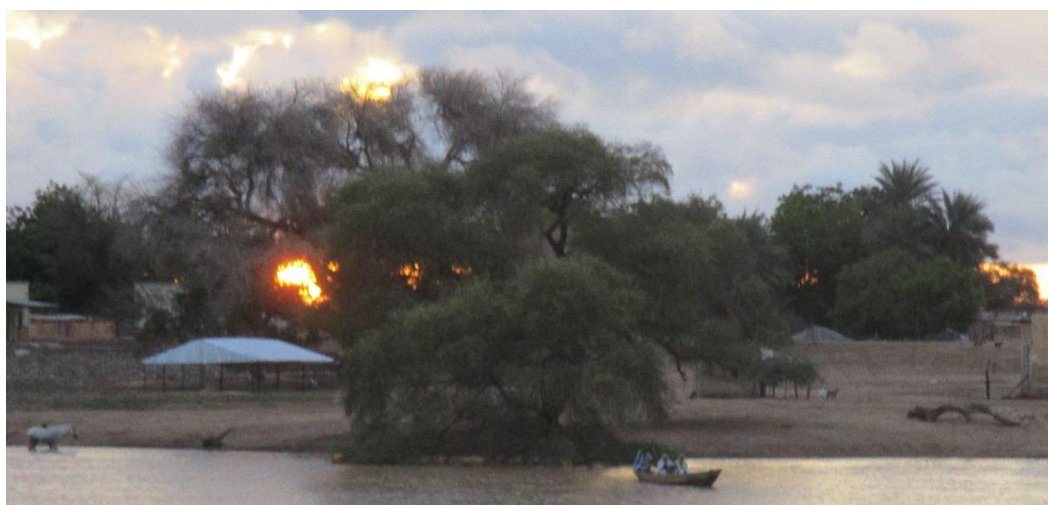


Figure 13 : bord du Fleuve Sénégal (Mauritanie) à Podor

6 Recommandations

6.1 Recommandations en matière de gestion

(Recueillies lors des réunions de concertations locales)

- ❖ Améliorer la gestion des services d'eau potable ;
- ❖ Exercer la police de l'eau et faire respecter la réglementation en vigueur ;
- ❖ Suivre et évaluer l'application de la réglementation et la mise en œuvre des décisions administratives ;
- ❖ Améliorer le recouvrement de la taxe d'exhaure et des paiements de l'eau sur les forages ruraux et constituer des fonds de réserve pour l'entretien et la maintenance ;
- ❖ Accompagner financièrement les ménages dans l'acquisition des produits nécessaires au traitement de l'eau à domicile ;
- ❖ Constituer systématiquement des fonds de garantie (eau potable, agriculture, ...) ;
- ❖ Mettre en place un système de redevance pour les activités ayant un impact sur l'eau (prélèvement, rejet) ;
- ❖ Créer des filières de formation dans le domaine de l'eau (conducteur de forages, ...) ;
- ❖ Encourager une meilleure implication des populations dans la gestion de l'eau ;
- ❖ Fixer des normes de qualité des eaux pour le milieu naturel et par type d'utilisation ;
- ❖ Informer les populations sur la présence de la bilharziose ;
- ❖ Mettre en cohérence l'urbanisation avec les infrastructures de production et de distribution en milieu urbain ;
- ❖ Respecter strictement les prescriptions des POAS pour anticiper l'aménagement du territoire et gérer les conflits ;
- ❖ Généraliser les études d'impacts pour les projets d'aménagement et mettre en œuvre des mesures compensatoires ;
- ❖ Favoriser l'émergence de petites sociétés privé spécialisées dans la maintenance des forages ;
- ❖ Eloigner les habitations des forages et des puits ;
- ❖ Centraliser les unités de production d'eau en sachet et les réglementer ;
- ❖ Mieux capitaliser sur les données et les études existantes ;
- ❖ Développer des relations avec l'OMVS pour que la gestion des eaux du fleuve profite plus aux territoires ;

6.2 Recommandations pour un renforcement règlementaire

(Recueillies lors des réunions de concertations locales)

- ❖ Interdire l'installation ou le développement d'activités polluantes à proximité des puits et forages (périmètres maraîchers, fosses septiques, ...)
- ❖ Faire respecter une distance minimale entre les abreuvoirs et les puits et points d'eau ;
- ❖ Réglementer l'utilisation des pesticides dans les périmètres de protection éloigné (zones de cultures) ;
- ❖ Réglementer l'utilisation des pesticides (normes et valeurs) ;
- ❖ Limiter le nombre de tête à abonner aux forages pastoraux ;
- ❖ Sanctionner la coupe de bois aux abords des cours d'eau et milieux aquatiques ;
- ❖ Réglementer les rejets des eaux de drainage issues aménagements ;
- ❖ Sanctionner les dépôts de déchets sauvages ;
- ❖ Encadrer les extractions de sables (construction) ;



Figure 14 : Atelier de concertation de Podor - Aout 2019

7 Annexes

7.1 Fiches Action du PGE