# RESUME

*Le Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement (SDEA) est un cadre stratégique d'orientation multisectoriel pour la mise en valeur durable des ressources en eau dans les régions concernées en vue de satisfaire les besoins de base des populations et d'assurer le développement économique et social de ces régions. Il constitue, d'une part, un instrument de référence adaptatif pour tous les acteurs, internes et externes, qui interviennent ou interviendront dans le secteur de l'eau au sein de ces régions, et d'autre part, pour les années à venir, un outil opérationnel majeur pour la lutte contre la pauvreté et pour le développement durable de ces régions.*

*Dans l'optique d'élaboration du Plan National de l'Hydraulique, et compte tenu de la nouvelle délimitation des agences de bassin par réseau hydrographique, mais non plus par délimitation administrative, le PNUD a consacré son intervention dans le secteur eau et assainissement à l'élaboration des SDEA des 3 Agences de bassin du Sud (Centre Ouest, Sud Est et Sud Ouest).*

*Le présent document constitue donc le premier SDEA de l'Agence de bassin du Sud Est selon cette nouvelle délimitation des agences de bassin. Il contient :*

- *une présentation succincte de l'Agence de bassin ;*
- *une analyse détaillée de la situation actuelle des infrastructures hydrauliques de base ;*
- *les prévisions des besoins de base et les perspectives ;*
- *une orientation de la politique de l'eau à Madagascar et les stratégies générales de mise en œuvre retenues pour le développement durable de chacun des sous secteurs liés à l'eau ainsi que des stratégies générales retenues pour les mesures d'accompagnement, notamment la stratégie d'organisation et de renforcement des capacités nationales du secteur et la stratégie de mobilisation financière interne externe ;*
- *un plan d'action chiffré pour chaque ensemble de réalisations physiques ou d'accompagnement pour inciter aux actions prioritaires à court, moyen et long terme visant à atteindre des objectifs aux horizons 2015, 2020 et 2025 ; et*
- *le mécanisme de suivi-évaluation et l'actualisation du SDEA.*

*Basé sur le concept de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE), le SDEA ne se limite pas aux problématiques « eau potable et assainissement », mais englobe dans un démarche intégrée, tous les autres usages économiques (agricoles, pastoraux, industriels, touristiques, ...) et environnementaux, prélevés sur une ressource en eau qui est avant tout vitale, unique (pluie, eau de surface et eau souterraine), limitée en quantité et vulnérable aux pollutions.*

*Le SDEA est composé d'un document principal et de 5 dossiers thématiques (un par sous secteur): hydraulique rurale, hydraulique urbaine et semi urbaine, hydraulique agricole et pastorale, assainissement et autres usages de l'eau (hydraulique industrielle, hydroélectricité, tourisme).*

*Le processus mis en œuvre pour l'élaboration du SDEA a fait appel à plus d'une vingtaine de consultants, instituts et bureaux d'études nationaux, coordonnés et supervisés par l'équipe du volet Eau du Programme « Moyens de subsistance durables et lutte contre la pauvreté » (MSDLCP) du PNUD. Les inventaires et collectes de données sur terrain ont été confiés à des bureaux d'études ; les bilans diagnostics de la situation actuelle des différents sous-secteurs et l'étude socio-économique du secteur ont été réalisés par des consultants individuels sur la base des inventaires effectués par les bureaux d'étude. L'actualisation des données de population a été effectuée par l'équipe de l'Institut National des Statistiques (INSTAT) et celle des ressources en eau par un groupe de consultants avec*

*l'appui de la Direction Générale de la Météorologie. Les documents produits par ces différentes équipes de consultants ont été utilisés par un consultant national pour établir le présent document principal du SDEA.*

*Dans une prochaine étape, l'équipe du volet Eau/MSDLCP/PNUD appuyée par l'équipe de l'ANDEA organisera avec l'équipe de l'Agence de bassin du Sud Est[1] des ateliers régionaux[2] en vue de la validation régionale du SDEA. Ces ateliers, sous l'égide de l'Agence de bassin, devront regrouper par sous secteur les acteurs institutionnels et la société civile (usagers, secteur privé, mouvement associatif, ...) existants au sein des régions concernées. Les remarques et les recommandations émises par ces ateliers régionaux de validation seront intégrées dans une deuxième version du document principal qui fera l'objet d'une validation nationale.*

*La troisième étape du processus sera consacrée à la validation nationale du SDEA. Cette étape se fera au cours d'un atelier national organisé à Antananarivo par l'équipe du volet Eau/MSDLCP/PNUD sous l'égide de l'équipe de l'ANDEA et de l'Agence de bassin du Sud Est. Cet atelier national devra regrouper les acteurs institutionnels et la société civile exerçant au niveau national, ainsi que les partenaires techniques et financiers (PTF) du secteur. Les remarques et les recommandations émises au cours de cet atelier national de validation seront intégrées dans une troisième version du document principal qui deviendra le document final du SDEA.*

*Le document principal du SDEA est constitué de 6 chapitres.*

*Le* ***premier chapitre*** *fait une présentation succincte de l'Agence de bassin du Sud Est.*

*Avec 14% de la superficie du territoire malgache et 18,5% de la population totale, cette zone située dans la partie Centre Est et Sud Est de l'île figure parmi les zones les plus pauvres de Madagascar, où le ratio de pauvreté dépasse le seuil de 80% et atteint même 95% dans certains endroits. Cette zone est également handicapée par l'inondation périodique provoquée par les crues des cinq fleuves qui la traverse d'Ouest en Est.*

*Comme partout à Madagascar, les principales activités de la population de cette zone demeurent l'agriculture et l'élevage. Les autres activités économiques sont en train de se développer depuis le début d'exploitation des 2 grands gisements de minerais à Taolagnaro (ilménite) et à Ambatovy (nickel et cobalt) et à cause de la présence de nombreux sites touristiques au sein de l'Agence de bassin.*

*Le* ***deuxième chapitre*** *dresse le bilan diagnostic de chaque sous secteur de l'eau et de l'assainissement. Les principaux constats qui ressortent de ce bilan sont les suivants :*

- *<u>Le niveau d'accès à l'eau potable rurale est de 32,2% en 2010</u> sur l'ensemble de l'AB du Sud Est, avec comme principaux équipements des bornes fontaines, des PPMH et FPMH. Les systèmes d'adduction d'eau potable avec réseau « captage - réservoir - bornes fontaines » y sont très simplifiés ; le traitement de l'eau, s'il existe, est réduit uniquement à la filtration. La gestion communautaire par les CPE domine dans la gestion des PDO en milieu rural au sein de l'AB du Sud Est et elle est assez efficace par rapport aux autres modes de gestion existants.*

[1] Cette équipe est encore à mettre en place et devra être soutenue matériellement et financièrement par le PNUD
[2] 3 ateliers régionaux seront prévus pour l'AB du Sud Est : 1 à Moramanga, 1 à Manakara et 1 à Taolagnaro

- *Le niveau d'accès à l'eau potable urbaine est de 34,4% en 2010 sur l'ensemble de l'AB du Sud Est. Les réseaux existants sont essentiellement gérés par la JIRAMA ; ils sont vétustes et ont besoin de renforcement ou de réhabilitation, mais l'insuffisance des ressources financières limite les investissements.*

- *L'évacuation des excrétas est confrontée au problème d'us et coutume dans ces régions ; ainsi la défécation à l'air libre reste une pratique courante aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain. Le taux d'accès aux toilettes familiales améliorées est très faible au sein de l'AB du Sud Est.*

- *Les réseaux collectifs d'évacuation d'eaux usées et d'eaux pluviales sont insuffisants et souvent en très mauvais état. Aucun système de traitement d'eaux usées domestiques n'est rencontré dans ces régions.*

- *Le manque de matériels se fait sentir partout en matière d'évacuation et d'élimination des déchets ménagers et les communes n'ont pas le moyen personnel et matériel pour assurer la gestion des infrastructures et équipements existants.*

- *Un peu plus de 200 périmètres irrigués existent au sein de l'AB du Sud Est couvrant au total environ 58 300 ha dont 87% sont fonctionnels. Ces périmètres pourraient atteindre la superficie de 77 000 ha, après réhabilitation des périmètres équipés non fonctionnels, et aménagement des périmètres traditionnels non équipés.*

- *L'absence de données de base essentielles telles que les effectifs de cheptel et les ressources fourragères constitue une contrainte importante à l'évaluation des besoins en eau et des équipements appropriés en hydraulique pastorale d'une part, et au développement de l'ensemble du sous secteur de l'élevage d'autre part.*

- *Le cadre législatif et réglementaire est bien mis en place mais l'application des textes réglementaires devrait être améliorée. Le Code de l'Eau et les décrets d'application existent depuis plus de 10 ans. Mais beaucoup de lacunes sont relevées dans l'application des textes réglementaire tels la mise en place de certaines institutions prévues par la loi (SOREA[3], société de patrimoine, ...), le fonctionnement en veilleuse de certaines institutions clés (ANDEA, Agence de bassin), ou le principe même de non gratuité de l'eau en milieu rural. Cela constitue une contrainte au développement harmonieux du secteur notamment au niveau de la définition et du partage des responsabilités entre les différents acteurs et aussi au plan de la gestion des équipements d'exploitation de la ressource eau.*

- *Les acteurs sont multiples allant du privé au public. Il apparaît essentiel pour développer et renforcer le secteur privé de favoriser la formation des petits opérateurs privés dans la gestion de l'eau. Au niveau du public, il apparaît important de clarifier le rôle et les responsabilités des différents intervenants dans le secteur de l'eau.*

- *Le renforcement des capacités nationales, dans tous les sous secteurs, est une priorité et une exigence pour assurer une mise en valeur durable des ressources en eau afin de garantir le développement socio-économique aux générations actuelles et futures.*

[3] Institution responsable de la régulation du service public de l'eau potable et de l'assainissement

*Le **chapitre 3** est consacré aux prévisions des besoins de base de chaque sous secteur en termes de besoins en eau et de besoins d'équipement. Ces prévisions et besoins sont basés sur les Objectifs de Développement du Millénaire (OMD) qui restent encore les objectifs à court terme du Gouvernement Malgache même si on est quasi certain que Madagascar ne les atteindrait pas en 2015. Du coup, les objectifs pour les horizons 2020 et 2025 seraient trop ambitieux par rapport à l'état de la situation actuelle. Il est signalé que seuls le sous secteur de l'adduction d'eau potable en milieu rural et en milieu urbain, et le sous secteur de l'assainissement de base présentent des chiffres précis dans les OMD ; pour les autres sous secteurs, les objectifs ont été fixés sur la base de l'état de la situation actuelle, ainsi les objectifs fixés seraient plutôt réalistes.*

*En hydraulique rurale, les besoins estimés dans l'AB du Sud Est en termes de volume d'eau sont de 24,3 millions de $m^3$/an en 2015, de 37,7 millions de $m^3$/an en 2020 et de 48,5 millions de $m^3$/an en 2025. Les nouveaux points d'eau à construire sont de 5 177 en 2015, 4 961 en 2020 et 3 233 en 2025, soit au total 13 372 PDO d'ici 2025.*

*En hydraulique urbaine et semi- urbaine, les besoins estimés dans l'AB du Sud Est en termes de volume d'eau sont de 12,1 millions de $m^3$/an en 2015, de 15,4 millions de $m^3$/an en 2020 et de 19,2 millions de $m^3$/an en 2025. Les besoins en équipement sont de 140 UTB à construire en 2015, 56 UTB en 2020 et 65 UTB en 2025.*

*En assainissement rural, il y aurait 201 860 latrines familiales améliorées à construire en 2015, 230 788 en 2020 et 225 522 en 2025.*

*En assainissement urbain, les besoins en toilettes familiales améliorées seraient de 48 774 à construire en 2015, 45 080 en 2020 et 53 781 en 2025. Les besoins en blocs sanitaires collectifs seraient de 73 WC-Urinoirs, 22 douches et 45 lavoirs à construire en 2015, 56 WC-Urinoirs, 12 douches et 47 lavoirs à construire en 2020, 99 WC-Urinoirs, 33 douches et 78 lavoirs à construire en 2025. En 2015, la longueur de réseaux collectifs d'évacuation d'eaux usées et pluviales à réhabiliter serait de 81 km ; en 2020, 41 km de réseau complémentaire serait à construire et en 2025 il y en aurait 81 km à construire. Concernant l'évacuation et l'élimination des déchets ménagers, il y aurait 92 bacs à ordures et 42 camions bennes additionnels à fournir en 2015, 78 bacs à ordures et 11 camions bennes additionnels à fournir en 2020, et 116 bacs à ordures et 18 camions bennes additionnels à fournir en 2025. Quant à l'élimination des déchets biomédicaux, il y aurait 8 incinérateurs complémentaires à prévoir en 2015, 4 en 2020 et 5 en 2025.*

*En hydraulique agricole, en 2015, 31 PI non fonctionnels de 5 747 ha seront à réhabiliter pour atteindre la superficie totale des PI au sein de l'AB du Sud Est à 58 282 ha ; en 2020, 902 nouveaux PI seront aménagés avec une superficie de 8 742 ha, et en 2025, 901 nouveaux PI avec une superficie de 10 054 ha.*

*Sur le plan de l'hydraulique pastorale, les besoins en eau pastorale sont estimés à 11,3 millions de $m^3$/an en 2015, 13,0 millions de $m^3$/an en 2020 et 14,9 millions de $m^3$/an en 2025 ; les besoins en équipement seraient de 1 290 points d'eau pastoraux additionnels en 2015, 1 483 en 2020 et 1 706 en 2025.*

*Le **chapitre 4** expose l'orientation de la politique de l'eau et les stratégies de mise en œuvre. La politique de l'eau est constituée de 9 grands principes fondateurs qui orientent les actions de développement durable sur la ressource et sur les services de l'eau. Ces principes sont énoncés ci-après.*

- *<u>Principe 1</u> : l'eau : un patrimoine commun national et un bien public :*

  *« L'eau fait partie du patrimoine commun de la Nation. Chaque collectivité en est le garant dans le cadre de ses compétences » (Article 1 du Code de l'Eau).*

*« L'eau est un bien public relevant du domaine public. Elle ne peut faire l'objet d'appropriation privative que dans les conditions fixées par les dispositions de droit civil traitant de la matière ainsi que des servitudes qui y sont attachées en vigueur sur le territoire de Madagascar » (Article 2 du Code de l'Eau).*

- *Principe 2 : l'eau : un élément naturel indispensable à la santé, à toutes activités humaines et à l'environnement :*

  *Se présentant sous différentes formes (eaux de surface, eaux souterraines), l'eau est indispensable à la santé, à toutes activités humaines et à l'environnement.*

- *Principe 3 : la gestion intégrée de la ressource en eau et de ses utilisations pour assurer un développement socio-économique durable :*

  *La ressource en eau doit être connue, protégée et gérée de manière intégrée, en quantité comme en qualité. Les services de l'État doivent améliorer en continu les connaissances à la fois sur la ressource, considérée comme unitaire, et sur ses utilisations.*

- *Principe 4 : une gouvernance de l'eau la plus proche possible de l'usager:*

  *Un dispositif de gestion intégré de l'eau au plus prêt de l'utilisateur final sera progressivement mis en place, au rythme de la décentralisation, en s'appuyant, notamment, sur la délégation du service public de l'eau potable et de l'assainissement aux Collectivités Territoriales Décentralisées.*

- *Principe 5 : le renforcement du cadre institutionnel :*

  *Les fonctions et obligations des intervenants et opérateurs publics, privés et associatifs sur les actions locales de développement de l'eau doivent être clairement définies dans un cadre législatif et réglementaire. Toute action de développement de la maîtrise de l'eau devra s'inscrire dans le cadre institutionnel et réglementaire du secteur de l'eau.*

- *Principe 6 : la participation des acteurs et l'intégration des politiques sous-sectorielles de l'eau :*

  *A toutes les échelles du territoire, il doit exister un espace institutionnel de concertation qui permette aux principaux acteurs, et notamment les usagers, de participer à la conception, à la planification et au suivi des actions de développement et de gestion des équipements hydrauliques, des ressources en eau et de leurs usages.*

- *Principe 7 : le prix du service de l'eau dans l'équité et la transparence :*

  *Les équipements de mobilisation et de distribution ainsi que le service d'exploitation de l'eau ont un coût qui doit être connu des utilisateurs. L'accès au service public de l'eau, que ce soit aux points d'eau collectifs ou aux branchements particuliers, est ainsi payant. Les coûts d'investissement et d'exploitation, d'une part, et la capacité de paiement des usagers, d'autre part, sont pris en compte dans les principes de tarification de l'eau. L'équité doit être la règle en ce qui concerne la fixation du prix du service de l'eau potable dans une zone homogène. Les systèmes tarifaires doivent comprendre des dispositions permettant l'accès au service universel de l'eau potable des consommateurs domestiques ayant les plus faibles revenus.*

- *<u>Principe 8</u> : la gestion de l'eau dans la protection de l'environnement:*

  *Les impacts des activités économiques sur le domaine hydraulique, et ceux du développement de la mobilisation et des usages de l'eau en tant que ressource naturelle, doivent être examinés et traités dans la perspective de la protection des écosystèmes aquatiques de Madagascar et de l'environnement en général. Le principe de pollueur-payeur doit être appliqué.*

- *<u>Principe 9</u> : le renforcement des capacités est une exigence pour assurer la gestion durable de l'eau :*

  *Le renforcement des capacités au niveau national et local est une nécessité pour assurer la mise en valeur durable de la ressource. Chaque projet intervenant dans un des sous secteurs doit obligatoirement comporter un volet significatif de renforcement des capacités aux niveaux national et local. En outre, des partenariats entre les instituts internationaux de formation et les institutions malgaches seront privilégiés.*

*Par la suite des stratégies sous sectorielles ont été définies. Le détail de ces stratégies sous sectorielles figure au paragraphe 4.2.1 du chapitre 4 ainsi que dans chaque volume thématique. Elles sont complétées par deux stratégies transversales en l'occurrence la stratégie d'organisation et de renforcement de capacités nationales et la stratégie de mobilisation financière interne et externe.*

*Le **chapitre 5** propose les plans d'action qui sont en relation avec les stratégies sous sectorielles définies et qui prennent en compte également les objectifs à atteindre. En outre, les activités à entreprendre et les résultats attendus de chaque plan d'action sont aussi décrits. Un plan d'investissement des travaux est souscrit avec un programme d'investissement étalé sur trois périodes : une première période comprise entre 2012 et 2015, une seconde période qui s'étale de 2015 à 2020, et une troisième période de 2020 à 2025.*

*Par ailleurs, en plus de la réhabilitation et de la construction d'infrastructures physiques et des fournitures d'équipements, les programmes proposés comprennent des mesures d'accompagnement nécessaires pour assurer la réussite des activités engagées. Un programme de suivi-évaluation est proposé avec les indicateurs de mise en œuvre des activités et le coût du programme proposé avec l'état actuel des financements (acquis ou à rechercher).*

*Il est à noter que dans la situation actuelle, les financements de ces trois prévisions d'investissement sont quasiment inexistants sauf pour les projets en cours ou suspendus à cause de la crise politico-sociale de 2009 dans le domaine de l'adduction d'eau potable en milieu rural ou urbain et dans le domaine de l'assainissement de base en milieu rural.*

*La question des mesures d'accompagnement est fondamentale. Celles-ci conditionnent l'efficience et l'appropriation locale de la gestion et de la maintenance, et donc, en définitive, la durabilité des investissements physiques. Trop de projets ne prévoient pas suffisamment le renforcement des capacités de gestion des installations.*

*En dernier, le **chapitre 6** définit le mécanisme de suivi-évaluation à mettre en œuvre et rappelle la nécessité d'évaluation des performances de la mise en œuvre et l'actualisation du SDEA.*

# SOMMAIRE

**Résumé** ..... **1**
**Sommaire** ..... **7**
**Liste des tableaux** ..... **10**
**Liste des figures** ..... **15**
**Liste des abréviations** ..... **16**
**Introduction** ..... **20**
**Chapitre 1 : Présentation de l'agence de bassin du Sud Est** ..... **22**
1.1. Situation géographique ..... 22
1.2. Relief, sol et végétation ..... 26
1.3. Climat et pluviométrie ..... 26
1.4. Ressources en eau ..... 28
1.4.1. Les eaux de surface ..... 28
1.4.2. Les eaux souterraines ..... 29
1.5. Population et concept de milieu urbain et rural ..... 30
1.6. Les principales activités économiques ..... 34
1.6.1. L'agriculture ..... 34
1.6.2. L'élevage ..... 35
1.6.3. La pêche ..... 35
1.6.4. Les autres activités ..... 35
**Chapitre 2 : Analyse détaillée de la situation actuelle** ..... **36**
2.1. Analyse de la situation en 2010 des infrastructures hydrauliques de base et de la consommation en eau ..... 36
2.1.1. La situation de l'hydraulique rurale ..... 36
2.1.2. La situation de l'hydraulique urbaine et semi-urbaine ..... 43
2.1.3. La situation de l'assainissement ..... 56
2.1.4. La situation de l'hydraulique agricole ..... 64
2.1.5. La situation de l'hydraulique pastorale ..... 69
2.1.6. La situation des autres usages de l'eau ..... 71
2.2. Les ressources en eau et la satisfaction des demandes ..... 76
2.2.1. Les eaux de surface ..... 76
2.2.2. Les eaux souterraines ..... 89
2.2.3. Le bilan général des ressources en eau et de ses usages en 2010 ..... 92
2.3. Le cadre réglementaire et institutionnel ..... 94
2.3.1. le cadre réglementaire ..... 94
2.3.2. Le cadre institutionnel ..... 96
2.4. Les principaux constats ..... 97
2.4.1. Hydraulique rurale ..... 97

2.4.2. Hydraulique urbaine et semi-urbaine ..... 98
2.4.3. Assainissement ..... 98
2.4.4. Hydraulique agricole ..... 99
2.4.5. Hydraulique pastorale ..... 99
2.4.6. Autres usages de l'eau ..... 99
**Chapitre 3 : Prévisions des besoins de base et perspectives ..... 100**
3.1. La politique général de l'État dans le secteur de l'eau et de l'assainissement ..... 100
3.2. L'évaluation des besoins des différents sous secteurs ..... 101
3.2.1. Les besoins de l'hydraulique rurale ..... 101
3.2.2. Les besoins de l'hydraulique urbaine et semi-urbaine ..... 102
3.2.3. Les besoins de l'assainissement ..... 104
3.2.4. Les besoins de l'hydraulique agricole ..... 109
3.2.5. Les besoins de l'hydraulique pastorale ..... 111
3.2.6. Les besoins des autres usages de l'eau ..... 112
3.3. L'adéquation entre besoins et ressources en eau et impacts de la mise en œuvre du SDEA sur l'environnement ..... 113
3.3.1. La synthèse des besoins en eau des différents secteurs ..... 113
3.3.2. Les contraintes relatives à la mobilisation des ressources en eau ..... 114
3.3.3. La conclusion sur le bilan des ressources en eau et sur les impacts environnementaux 115
**Chapitre 4 : Politique de l'eau et stratégies générales de mise en œuvre ..... 116**
4.1. Orientation sur la politique de l'eau à Madagascar ..... 116
4.2. Les stratégies du développement du secteur de l'eau en fonction des besoins identifiés .... 117
4.2.1. Les stratégies sous-sectorielles ..... 118
4.2.2. La stratégie d'organisation et de renforcement des capacités nationales du secteur ... 121
4.2.3. La stratégie de mobilisation financière interne et externe ..... 122
**Chapitre 5 : Plans d'action ..... 126**
5.1. Les plans d'action en hydraulique rurale ..... 126
5.1.1. Les plans d'actions, les activités et les résultats attendus en hydraulique rurale..... 126
5.1.2. Le plan d'investissements des travaux ..... 126
5.1.3. Le programme d'investissements des travaux pour la période 2015 - 2025 ..... 127
5.1.4. Les mesures d'accompagnement ..... 128
5.1.5. Le programme proposé ..... 128
5.2. Les plans d'action en hydraulique urbaine et semi urbaine ..... 129
5.2.1. Les plans d'actions, les activités et les résultats attendus en hydraulique urbaine et semi urbaine 129
5.2.2. Le plan d'investissements des travaux ..... 130
5.2.3. Le programme d'investissements des travaux pour la période 2015 - 2025 ..... 130
5.2.4. Les mesures d'accompagnement ..... 131
5.2.5. Le programme proposé ..... 131

5.3. Les plans d'action en assainissement ..... 133
5.3.1. Les plans d'actions, les activités et les résultats attendus ..... 133
5.3.2. Le plan d'investissements de travaux et de fourniture d'équipements ..... 134
5.3.3. Le programme d'investissements de travaux de construction et de fournitures d'équipements pour la période 2015 – 2025 ..... 134
5.3.4. Les mesures d'accompagnement ..... 135
5.3.5. Le programme proposé ..... 136
5.4. Les plans d'action en hydraulique agricole ..... 137
5.4.1. Les plans d'actions, les activités et les résultats attendus ..... 137
5.4.2. Le plan d'investissements de travaux ..... 138
5.4.3. Le programme d'investissements de travaux de réhabilitation et d'aménagement de périmètres irrigués pour la période 2015 – 2025 ..... 138
5.4.4. Les mesures d'accompagnement ..... 139
5.4.5. Le programme proposé ..... 139
5.5. Les plans d'action en hydraulique pastorale ..... 140
5.5.1. Les plans d'actions, les activités et les résultats attendus ..... 140
5.5.2. Le plan d'investissements de travaux ..... 141
5.5.3. Le programme d'investissements de travaux pour la période 2015 - 2025 ..... 141
5.5.4. Les mesures d'accompagnement ..... 142
5.5.5. Le programme proposé ..... 142
**Chapitre 6 : Suivi-évaluation et actualisation du SDEA ..... 144**
6.1. Le suivi de la mise en œuvre du SDEA ..... 144
6.1.1. Le suivi par indicateurs des réalisations du SDEA ..... 144
6.1.2. Le suivi par indicateurs des impacts du SDEA. ..... 145
6.1.3. Le suivi de la cohérence méthodologique ..... 145
6.1.4. Le suivi des mobilisations financières. ..... 146
6.1.5. Le suivi de l'impact des activités humaines sur les ressources en eau. ..... 146
6.2. L'évaluation des performances de la mise en œuvre du SDEA ..... 147
6.3. L'actualisation du SDEA ..... 147
**Bibliographie ..... 148**
**Annexes ..... 150**
**Annexe 1 : Liste des sites urbains et population urbaine par région en 2015, 2020 et 2025 ..... 151**
**Annexe 2 : BPOR prévisionnel en AEP rurale à réaliser de 2015 à 2025 dans les différentes régions de l'AB du Sud est ..... 156**
**Annexe 3 : Taux d'accès et besoin en eau potable urbaine par district au sein de l'AB du Sud est ..... 163**
**Annexe 4 : Recapitulation des besoins totaux en eau par region et par usage en 2015, 2020 et 2025 ..... 164**

# LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Les bassins hydrographiques de l'AB du Sud Est ..... 22
Tableau 2. Liste des régions et districts concernés par l'AB du Sud Est ..... 24
Tableau 3. Principales données climatiques des bassins hydrographiques de l'AB du Sud Est ..... 28
Tableau 4. Principaux fleuves et rivières de l'AB du Sud Est ..... 29
Tableau 5. Population de l'AB du Sud Est en 2010 ..... 31
Tableau 6. Nombre de sites urbains, population totale, urbaine et rurale par région pour les différentes années considérées dans le SDEA ..... 31
Tableau 7. Rapport de masculinité par région et par milieu de résidence ..... 33
Tableau 8. Taille de ménage des différentes régions de l'AB du Sud Est ..... 34
Tableau 9. Répartition des systèmes d'AEP et PDO dans les différentes régions de l'AB du Sud Est ..... 36
Tableau 10. Nombre d'infrastructures inventoriées en milieu rural par le PNUD pendant la période 2009-2010 à l'intérieur de l'AB du Sud Est avec leur taux de fonctionnalité ..... 37
Tableau 11. Nombre de PDO inventoriés en milieu rural en 2010 selon l'inventaire du PNUD et selon la BDEA au sein de l'AB du Sud Est ..... 38
Tableau 12. Taux de desserte en eau potable en milieu rural en 2010 au sein de l'AB du Sud Est selon l'inventaire PNUD et selon les données enregistrées au sein de la BDEA ..... 38
Tableau 13. Situation des différents types de gestion d'après l'inventaire effectué par le PNUD au sein de l'AB du Sud Est ..... 40
Tableau 14. Consommation annuelle en eau potable rurale dans l'AB du Sud Est en 2010 ..... 41
Tableau 15. Liste des sites urbains existants dans l'AB du Sud Est en 2010 avec le type de réseau et le type ou l'organisme de gestion ..... 43
Tableau 18. Liste et caractéristiques des équipements rencontrés sur les réseaux non gérés par la JIRAMA dans l'AB du Sud Est ..... 48
Tableau 20. Taux d'accès à l'eau potable urbaine par région au sein de l'AB du Sud Est ..... 51
Tableau 21. Tarification de base appliquée par la JIRAMA pour les différents clients en 2011 ..... 52
Tableau 22. Prix de l'eau aux bornes fontaines dans quelques centres gérés par la JIRAMA ..... 53
Tableau 23. Répartition par région de la consommation en eau potable urbaine dans l'AB du Sud Est ..... 54
Tableau 24. Répartition du mode d'évacuation des excrétas dans quelques centres urbains au sein de l'AB du Sud Est ..... 57
Tableau 25. Nombre de blocs sanitaires existants par région au sein de l'AB du Sud Est ..... 58
Tableau 26. Caractéristiques des réseaux d'évacuation d'eaux usées et pluviales dans les agglomérations de l'AB du Sud Est ..... 59
Tableau 27. Situation des ordures ménagères dans les agglomérations de l'AB du Sud Est ..... 61
Tableau 28. Résultats des inventaires des périmètres irrigués au sein de l'AB du Sud Est ..... 67
Tableau 29. Besoins en eau agricole par région au sein de l'AB du Sud Est en 2010 ..... 68
Tableau 30. Nombre de cheptel dans l'AB du Sud Est en 2010 ..... 70
Tableau 31. Besoin en eau du cheptel dans l'AB du Sud Est en 2010 ..... 70

Tableau 32. Liste des unités industrielles dans l'AB du Sud Est ..... 72
Tableau 33. Liste des principaux sites et attraits touristiques identifiés dans l'AB du Sud Est ..... 73
Tableau 34. Situation des hôtels restaurants existants dans l'AB du Sud Est ..... 75
Tableau 35. Liste des lacs et marais dans le bassin hydrographique du Mangoro ..... 78
Tableau 36. Apports annuels du Mangoro ..... 79
Tableau 37. Débits maximaux annuels du Mangoro ..... 79
Tableau 38. Débits minimaux annuels du Mangoro ..... 79
Tableau 39. Apports annuels de la Mananjary ..... 81
Tableau 40. Débits maximaux annuels de la Mananjary ..... 81
Tableau 41. Débits minimaux annuels de la Mananjary ..... 81
Tableau 42. Liste des lacs et marais dans le bassin hydrographique de la Manampatrana ..... 83
Tableau 43. Apports annuels du Faraony et du Namorona ..... 84
Tableau 44. Débits maximaux annuels du Faraony et du Namorona ..... 84
Tableau 45. Débits minimaux annuels du Faraony et du Namorona ..... 84
Tableau 46. Liste des lacs et marais dans le bassin hydrographique de la Mananara du Sud ..... 86
Tableau 47. Apports annuels de la Mananara du Sud ..... 86
Tableau 48. Débits maximaux annuels de la Mananara du Sud ..... 86
Tableau 49. Débits minimaux annuels de la Mananara du Sud ..... 86
Tableau 50. Liste des lacs et marais dans le bassin hydrographique de la Manampanihy ..... 88
Tableau 51. Apports annuels de l'Efaho ..... 88
Tableau 52. Débits maximaux annuels de l'Efaho ..... 88
Tableau 53. Débits minimaux annuels de l'Efaho ..... 89
Tableau 54. Caractéristiques des nappes rencontrées dans les bassins hydrographiques de l'AB du Sud Est ..... 91
Tableau 55. Répartition des besoins totaux en eau 2010 par région et par usage au sein de l'AB du Sud Est ..... 92
Tableau 56. Ressources en eau disponibles au niveau des principales stations des grands cours d'eau de l'AB du Sud Est ..... 93
Tableau 57. Hypothèse fixée pour l'estimation des besoins de l'hydraulique rurale pour les horizons 2015, 2020 et 2025 ..... 101
Tableau 58. Besoins en eau rurale pour les différents horizons 2015, 2020 et 2025 au sein de l'AB du Sud Est ..... 101
Tableau 59. Besoins en équipement rural pour les différents horizons 2015, 2020 et 2025 au sein de l'AB du Sud Est ..... 102
Tableau 60. Hypothèse fixée pour l'estimation des besoins de l'hydraulique urbaine pour les horizons 2015, 2020 et 2025 ..... 102
Tableau 61. Besoins en eau urbaine pour les différents horizons 2015, 2020 et 2025 au sein de l'AB du Sud Est ..... 103
Tableau 62. Besoins en équipement d'AEP urbaine pour les différents horizons 2015, 2020 et 2025 au sein de l'AB du Sud Est ..... 103

Tableau 63. Hypothèse fixée pour l'estimation des besoins de l'assainissement rural pour les horizons 2015, 2020 et 2025 ..... 104

Tableau 64. Besoins en TFA estimés par région en milieu rural pour les horizons 2015, 2020 et 2025 ..... 104

Tableau 65. Hypothèse fixée pour l'estimation des besoins en TFA en milieu urbain pour les horizons 2015, 2020 et 2025 ..... 105

Tableau 66. Besoins en TFA estimés par région en milieu urbain pour les horizons 2015, 2020 et 2025 ..... 105

Tableau 67. Hypothèse fixée pour l'estimation des besoins en blocs sanitaires collectifs en milieu urbain pour les horizons 2015, 2020 et 2025 ..... 106

Tableau 68. Besoins en WC-Urinoirs publics en milieu urbain au sein de l'AB du Sud Est pour les horizons 2015, 2020 et 2025 ..... 106

Tableau 69. Besoins en douches publiques en milieu urbain au sein de l'AB du Sud Est pour les horizons 2015, 2020 et 2025 ..... 107

Tableau 70. Besoins en lavoirs publics en milieu urbain au sein de l'AB du Sud Est pour les horizons 2015, 2020 et 2025 ..... 107

Tableau 71. Besoins en infrastructures d'évacuation d'eaux usées domestiques et eaux pluviales dans les différentes régions de l'AB du Sud Est pour les horizons 2015, 2020 et 2025 ..... 108

Tableau 72. Besoins en équipements pour les ordures ménagères dans les différentes régions de l'AB du Sud Est pour les horizons 2015, 2020 et 2025 ..... 109

Tableau 73. Besoins complémentaires en incinérateur par région au sein de l'AB du Sud Est pour les horizons 2015, 2020 et 2025 ..... 109

Tableau 74. Superficie totale irriguée et besoins en eau par région pour les horizons 2015, 2020 et 2025 ..... 110

Tableau 75. Détails des superficies à réhabiliter et à aménager par région de 2015 à 2025 ..... 111

Tableau 76. Besoins en eau pastorale pour la période comprise entre 2015 et 2025 dans les différentes régions de l'AB du Sud Est ..... 111

Tableau 77. Besoins en points d'eau pastoraux pour la période comprise entre 2015 et 2025 dans les différentes régions de l'AB du Sud Est ..... 112

Tableau 78. Consommation spécifique en eau potable des touristiques pour les horizons 2015, 2020 et 2025 (en l/j/hab) ..... 113

Tableau 79. Besoins en eau potable en matière touristique au sein de l'AB du Sud Est pour les horizons 2015, 2020 et 2025 ..... 113

Tableau 80. Besoins totaux en eau des différents secteurs au sein de l'AB du Sud Est..... 113

Tableau 81. Stratégies, plans d'action, activités et résultats attendus en Hydraulique rurale ..... 126

Tableau 82. Volume total d'investissement nécessaire en Hydraulique rurale d'ici 2025 dans l'AB du Sud Est ..... 127

Tableau 83. Programme d'investissement des travaux par région en hydraulique rurale pour la période 2015 - 2025 au sein de l'AB du Sud Est (en Milliers USD) ..... 127

Tableau 84. Suivi-évaluation du programme Hydraulique rurale ..... 128

Tableau 85. Coût total du programme proposé en Hydraulique rurale pendant la période 2015 – 2025 ..... 129

Tableau 86. Stratégies, plans d'action, activités et résultats attendus en Hydraulique urbaine et semi urbaine ..... 129

Tableau 87. Volume total d'investissement nécessaire en Hydraulique urbaine et semi urbaine d'ici 2025 dans l'AB du Sud Est ..... 130

Tableau 88. Programme d'investissement des travaux par région en Hydraulique urbaine et semi urbaine pour la période 2015 - 2025 au sein de l'AB du Sud Est (en Milliers USD) ..... 131

Tableau 89. Suivi-évaluation du programme en Hydraulique urbaine et semi urbaine ..... 132

Tableau 90. Coût total du programme proposé en Hydraulique urbaine et semi urbaine pendant la période 2015 – 2025 ..... 132

Tableau 91. Stratégies, plans d'action, activités et résultats attendus en Assainissement ..... 133

Tableau 92. Volume total d'investissement nécessaire en Assainissement d'ici 2025 dans l'AB du Sud Est ..... 134

Tableau 93. Programme d'investissement des travaux et de fournitures d'équipements par région en Assainissement pour la période 2015 - 2025 au sein de l'AB du Sud Est (en Milliers USD) ..... 135

Tableau 94. Suivi-évaluation du programme en Assainissement ..... 136

Tableau 95. Coût total du programme proposé en Assainissement pendant la période 2015 – 2025 ... ..... 137

Tableau 96. Stratégies, plans d'action, activités et résultats attendus en Hydraulique agricole..... 137

Tableau 97. Volume total d'investissement de travaux nécessaires en Hydraulique agricole d'ici 2025 dans l'AB du Sud Est ..... 138

Tableau 98. Programme d'investissement des travaux de réhabilitation et d'aménagement de périmètres irrigués par région pour la période 2015 - 2025 au sein de l'AB du Sud Est (en Milliers USD) ..... 139

Tableau 99. Suivi-évaluation du programme en Hydraulique agricole ..... 139

Tableau 100. Coût total du programme proposé en Hydraulique agricole pendant la période 2015 – 2025 ..... 140

Tableau 101. Stratégies, plans d'action, activités et résultats attendus en Hydraulique pastorale 141

Tableau 102. Volume total d'investissement nécessaire en Hydraulique pastorale d'ici 2025 dans l'AB du Sud Est ..... 141

Tableau 103. Programme d'investissement des travaux en Hydraulique pastorale par région pour la période 2015 - 2025 au sein de l'AB du Sud Est (en Milliers USD) ..... 142

Tableau 104. Suivi-évaluation du programme en Hydraulique pastorale ..... 142

Tableau 105. Coût total du programme proposé en Hydraulique pastorale pendant la période 2015 – 2025 ..... 143

Tableau 106. Liste des sites urbains et semi-urbains au sein de l'Ab du Sud Est avec la population estimée en 2015 ..... 151

Tableau 107. Liste des sites urbains et semi-urbains au sein de l'Ab du Sud Est avec la population estimée en 2020 ..... 152

Tableau 108. Liste des sites urbains et semi-urbains au sein de l'Ab du Sud Est avec la population estimée en 2025 ..... 153

Tableau 109. BPOR prévisionnel en AEP rurale à réaliser de 2015 à 2025 dans la Région Alaotra Mangoro ..... 156

Tableau 110. BPOR prévisionnel en AEP rurale à réaliser de 2015 à 2025 dans la Région Anosy ... ..... 157

Tableau 111. BPOR prévisionnel en AEP rurale à réaliser de 2015 à 2025 dans la Région Atsimo Atsinanana ..... 158
Tableau 112. BPOR prévisionnel en AEP rurale à réaliser de 2015 à 2025 dans la Région Atsinanana ..... 159
Tableau 113. BPOR prévisionnel en AEP rurale à réaliser de 2015 à 2025 dans la Région Ihorombe ..... 160
Tableau 114. BPOR prévisionnel en AEP rurale à réaliser de 2015 à 2025 dans la Région Vakinakaratra ..... 161
Tableau 115. BPOR prévisionnel en AEP rurale à réaliser de 2015 à 2025 dans la Région Vatovavy Fitovinany ..... 162
Tableau 116. Taux d'accès et besoin en eau potable urbaine en 2010 par district au sein de l'AB du Sud Est ..... 163
Tableau 117. Besoins totaux en eau en 2015 par région et par usage au sein de l'AB du Sud Est164
Tableau 118. Besoins totaux en eau en 2020 par région et par usage au sein de l'AB du Sud Est164
Tableau 119. Besoins totaux en eau en 2025 par région et par usage au sein de l'AB du Sud Est164

# LISTE DES FIGURES


Figure N°1. Carte des bassins hydrographiques de l'AB du Sud Est ..... 23
Figure N°2. Carte administrative de l'AB du Sud Est ..... 25
Figure N°3. Carte climatique de l'AB du Sud Est ..... 27
Figure N°4. Carte des huit zones hydrologiques de Madagascar ..... 30
Figure N°5. Évolution du taux d'urbanisation au sein de l'AB du Sud Est et à Madagascar ..... 32
Figure N°6. Évolution de la population totale de 2010 à 2025 dans les 7 régions de l'AB du Sud Est ..... 33
Figure N°7. Répartition de la consommation en eau potable rurale dans l'AB du Sud Est en 2010 42
Figure N°8. Taux d'accès à l'eau potable urbaine par région au sein de l'AB du Sud Est ..... 51
Figure N°9. Répartition de la consommation en eau potable urbaine dans l'AB du Sud Est en 2010.. ..... 54
Figure N°10. Taux d'accès aux toilettes améliorées en milieu urbain par région au sein de l'AB du Sud Est ..... 58
Figure N°11. Répartition des périmètres irrigués au sein de l'AB du Sud Est ..... 66
Figure N°12. Répartition des périmètres irrigués dans les régions de l'AB du Sud Est ..... 67
Figure N°13. Les principaux hydrosystèmes du bassin du Mangoro ..... 77
Figure N°14. Les principaux hydrosystèmes du bassin de la Mananjary ..... 80
Figure N°15. Les principaux hydrosytèmes du bassin de la Manampatrana ..... 83
Figure N°16. Les principaux hydrosystèmes du bassin de la Mananara du Sud ..... 85
Figure N°17. Les principaux hydrosystèmes du bassin de la Manampanihy ..... 87
Figure N°18. Principales nappes rencontrées dans l'AB du Sud Est ..... 90
Figure N°19. Répartition des besoins totaux en eau 2010 par région au sein de l'AB du Sud Est . 92
Figure N°20. Répartition des besoins totaux en eau 2010 par usage au sein de l'AB du Sud Est .. 93
Figure N°21. Répartition des besoins totaux en eau en 2025 par usage au sein de l'AB du Sud Est . ..... 114

# LISTE DES ABREVIATIONS

| | | |
|---|---|---|
| AB | : | Agence de bassin |
| AEP | : | Approvisionnement en Eau Potable ou Adduction d'Eau Potable |
| AEPA | : | Adduction d'Eau Potable et Assainissement |
| AEPAH | : | Adduction d'Eau Potable, Assainissement et Hygiène |
| AEPG | : | Adduction d'Eau Potable Gravitaire |
| AEPP | : | Adduction d'Eau Potable par Pompage |
| AES | : | Alimentation en Eau dans le Sud |
| AFD | : | Agence Française de Développement |
| AGETIPA | : | Agence d'Exécution des Travaux d'Intérêt Public d'Antananarivo et des autres grandes villes |
| APIPA | : | Autorité pour la Protection contre les Inondations de la Plaine d'Antananarivo |
| ANDEA | : | Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement |
| AUE | : | Association des Usagers de l'Eau |
| BAD | : | Banque Africaine pour le Développement |
| BADEA | : | Banque Arabe pour le Développement En Afrique |
| BDEA | : | Banque de Données du secteur de l'Eau et de l'Assainissement |
| BEI | : | Banque Européenne d'Investissement |
| BF | : | Bornes Fontaines |
| BM | : | Banque Mondiale |
| BP | : | Branchement Particulier |
| BPH | : | Bilan Hydrique Potentiel |
| BPOR | : | Budget Programme par Objectifs Régionaux |
| BPPAR | : | Bureau de Promotion des Projets d'Aménagements Régionaux |
| CLD | : | Chef Lieu de District |
| CLR | : | Chef Lieu de Région |

| | | |
|---|---|---|
| CPE | : | Comité de Point d'Eau |
| CSB | : | Centre de Santé de Base |
| CUS | : | Centre Urbain Secondaire |
| DAES | : | Département des Affaires Économiques et Sociales |
| DC6 | : | Débits Classés sur 6 mois |
| DC9 | : | Débits Classés sur 9 mois |
| DSM | : | Direction des Statistiques des Ménages |
| EAH | : | Eau, Assainissement et Hygiène |
| EPM | : | Enquêtes Périodiques auprès des Ménages |
| FAD | : | Fonds Africain pour le Développement |
| FMA | : | Fonds Mondial pour l'Assainissement |
| FNRE | : | Fonds National pour les Ressources en Eau |
| FPMH | : | Forage avec Pompe à Motricité Humaine |
| GCU | : | Grand Centre Urbain |
| GIRE | : | Gestion Intégrée des Ressources en Eau |
| GPI | : | Grand Périmètre Irrigué |
| INSTAT | : | Institut National des Statistiques |
| JICA | : | Japan International Cooperation Agency |
| JIRAMA | : | Jiro sy Rano Malagasy |
| JMP | : | Joint Monitoring Programme |
| MHL | : | Micro-Hydraulique |
| MinEau | : | Ministère de l'Eau |
| MPI | : | Micro Périmètre Irrigué |
| MSDLCP | : | Moyens de Substances Durables et Lutte Contre la Pauvreté |
| OMD | : | Objectifs du Millénaire pour le Développement |
| ONE | : | Office National pour l'Environnement |
| ONG | : | Organisation Non Gouvernementale |

| | | |
|---|---|---|
| ONU | : | Organisation des Nations Unies |
| PAEPAR | : | Programme d'Alimentation en Eau Potable et Assainissement en milieu Rural |
| PDO | : | Point d'eau |
| PNAEPA | : | Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et de l'Assainissement |
| PNUD | : | Programme des Nations Unies pour le Développement |
| POP | : | Petits Opérateurs Privés |
| PPI | : | Petit Périmètre Irrigué |
| PPMH | : | Puits avec Pompe à Motricité Humaine |
| PPP | : | Partenariat Public Privé |
| PSNA | : | Politique et Stratégie Nationales de l'Assainissement |
| PTA | : | Programme de Travail Annuel |
| PTF | : | Partenaires Techniques et Financiers |
| PU | : | Prix Unitaire |
| RAEPV | : | Réseau d'Adduction d'Eau Potable de la Ville |
| RFI | : | Ressources Financières Internationales |
| RGPH | : | Recensement Général de la Population et de l'Habitat |
| RN7 | : | Route Nationale N°7 |
| RPI | : | Ressources Propres Internes |
| SAMVA | : | Service Autonome de Maintenance de la Ville d'Antananarivo |
| SDEA | : | Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement |
| SEDIF | : | Syndicat des Eaux De l'Ile de France |
| SOREA | : | Société de Régulation de l'Eau et de l'Assainissement |
| SSPA | : | Stratégie Sectorielle et Plan d'Action |
| TFA | : | Toilettes Familiales Améliorées |
| TVA | : | Taxes sur les Valeurs Ajoutées |
| UBT | : | Unité de Bétail Tropical |

| | | |
|---|---|---|
| UE | : | Union Européenne |
| UNICEF | : | United Nations Children's Fund |
| UPDR | : | Unité de Politique pour le Développement Rural |
| USAID | : | United States Agency for International Development |
| USD | : | United States Dollars |
| UTB | : | Unité Technique de Base |
| WASH | : | Water, Sanitation and Hygiene |

# INTRODUCTION

En adoptant la nouvelle délimitation des Agences de bassin (AB) basée suivant le concept hydrographique, Madagascar est subdivisée en six (06) AB. Les trois (03) AB du Sud sont regroupés dans l'appellation « Grand Sud Malgache » comprenant l'AB du Centre Ouest, l'AB du Sud Est et l'AB du Sud Est et couvrant les régions les plus pauvres de Madagascar. En effet, si le ratio de pauvreté[4] est de 76,5% en 2010 pour l'ensemble de Madagascar, la majeure partie des régions de ces 3 AB ont un ratio de plus de 80% (Haute Matsiatra : 84,7%, Amoron'i Mania : 85,2%, Vatovavy Fitovinany : 90%, Ihorombe : 80,7%, Atsimo Atsinanana : 94,5%, Atsimo Andrefana : 82,1%, Androy : 94,4%, Anosy : 83,5%). En plus de cette pauvreté alarmante, l'AB du Sud Est est soumise depuis longtemps aux effets d'une inondation périodique qui a entraîné à plusieurs reprises des pertes de culture et des sinistrés sans abri.

Dans le cadre de l'élaboration du Plan National de l'Hydraulique (ou schéma directeur des ressources en eau et de l'assainissement), le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) a mis en place le volet Eau du programme « Moyens de subsistance durables et lutte contre la pauvreté » (MSDLCP) pour préparer l'élaboration des SDEA par AB.

Des SDEA devront être ainsi mis en place par AB suivant la disponibilité des données. Ils devront refléter la politique générale du Gouvernement en matière de développement des secteurs concernés par l'eau au sein de chaque AB, et répondre aux besoins de base des populations puisqu'ils présentent une politique, une stratégie et un plan d'action cohérents pour le secteur de l'eau de façon holistique et intégrée.

Le SDEA est résolument orienté vers les actions locales. Un programme d'investissement étalé sur quinze ans, avec 3 périodes concrètes à court, moyen et long terme, est présenté pour une mobilisation, conjointe et progressive, des ressources internes et de l'aide extérieure attendue de la communauté internationale.

L'établissement de ce SDEA a été confié par le PNUD à un consultant national, sur la base des travaux réalisés durant 4 ans par des bureaux d'études et des consultants nationaux de diverses spécialités, couvrant tous les domaines impliqués dans le SDEA. Les opinions exprimées dans ce rapport sont celles du consultant et ne reflètent pas nécessairement celles de l'État, ni celles des institutions partenaires. La version finale du SDEA ne sera effectuée sans la tenue d'ateliers régionaux et national sous l'égide de l'Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement (ANDEA) et de l'AB du Sud Est, qui valideront la politique, les stratégies et les plans d'actions proposés.

Le document principal du SDEA est constitué de six (6) chapitres.

Le chapitre 1 est consacré à la présentation de l'AB du Sud Est.

L'analyse de la situation actuelle des infrastructures hydrauliques de base, de leur gestion et de la consommation en eau des différents sous-secteurs (hydraulique rurale, urbaine et semi-urbaine, agricole, pastorale, assainissement, et les autres usages de l'eau), est détaillée au chapitre 2, avec l'analyse des ressources en eau et de la satisfaction des demandes, ainsi que le cadre réglementaire et institutionnel du secteur.

La prévision des besoins de base et les perspectives sont étudiées au chapitre 3. Ainsi, les besoins de l'hydraulique rurale, de l'hydraulique urbaine et semi-urbaine, de l'hydraulique

[4] Pourcentage de population ayant une consommation inférieure au seuil de pauvreté

agricole, de l'hydraulique pastorale, de l'assainissement et des autres usages de l'eau, et les disponibilités des ressources en eau, sont analysés.

Dans le chapitre 4, l'orientation de la politique de l'eau à Madagascar ainsi que les stratégies du développement du secteur de l'eau en fonction des besoins identifiés sont exposés. Les réflexions antérieures ont permis de préciser la politique de l'eau et de détailler toutes les stratégies sous-sectorielles devant conduire à l'atteinte des objectifs de la politique nationale de l'eau. Ces stratégies sous-sectorielles sont complétées par une stratégie d'organisation et de renforcement des capacités nationales et une stratégie de mobilisation financière interne et externe, qui sont autant de thèmes transversaux essentiels pour la mise en œuvre du SDEA.

Le chapitre 5 constitue les plans d'action pour les périodes comprises entre 2012-2015, 2015 - 2020 et 2020-2025 pour les différents sous-secteurs.

Enfin le chapitre 6 traite le suivi de la mise en œuvre du SDEA, l'évaluation des performances de la mise en œuvre du SDEA, et enfin l'actualisation du SDEA lui-même.

# Chapitre 1 : PRESENTATION DE L'AGENCE DE BASSIN DU SUD EST

Une présentation succincte de l'Agence du bassin (AB) du Sud Est nécessaire avant d'examiner les différentes composantes du SDEA à mettre en place dans cette partie de l'île. Les thèmes ci-après vont être passés successivement en revue : la situation géographique, le relief, les sols et la végétation, le climat et la pluviométrie, les ressources en eau, la population et les principales activités économiques.

## 1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

L'AB du Sud Est se situe dans la partie Centre Est et Sud Est de Madagascar, de part et d'autre du Tropique de Capricorne. Elle couvre une superficie de 79 300 km², soit 14% de la superficie de Madagascar. Elle est subdivisée en cinq (5) bassins hydrographiques drainés tous par des fleuves et rivières pérennes Sud Est.

Le tableau N°1 ci-après présente la liste de ces bassins hydrographiques avec leurs superficies.

**Tableau 1. Les bassins hydrographiques de l'AB du Sud Est**

| N° | Bassin hydrographique | Superficie | |
|---|---|---|---|
| | | (km²) | (%) |
| 1 | Mangoro | 28 010 | 35,3% |
| 2 | Mananjary | 6 790 | 8,6% |
| 3 | Manampatrana | 18 830 | 23,7% |
| 4 | Mananara du Sud | 16 047 | 20,2% |
| 5 | Manampanihy | 9 622 | 12,1% |
| | **Total** | **79 299** | **100,0%** |

Il apparaît à travers ce tableau que plus du tiers de la superficie de l'AB du Sud Est sont occupés par le bassin du Mangoro, et que le bassin de Mananjary est le plus petit d'entre eux avec 8,6% de la superficie de l'AB.

La figure N°1 ci-après montre la délimitation de ces bassins à l'intérieur de l'AB du Sud Est.

L'AB du Sud Est s'étend sur sept (7) régions : Vakinakaratra (une partie), Ihorombe (une partie), Atsimo Atsinanana (toute la partie), Vatovavy Fitovinany (toute la partie), Alaotra Mangoro (une partie), Atsinanana (une partie) et Anosy (une partie), et comprend vingt deux (22) districts dont la liste est présentée dans le tableau N°2. Il est à noter que l'AB du Sud Est piétine sur d'autres districts, mais les surfaces concernées sont négligeables par rapport aux

surfaces incluses dans d'autres AB tels l'AB du Centre Ouest ou l'AB du Sud Ouest : il s'agit des districts d'Ambatolampy, de Fandriana, d'Ambositra, d'Ambohimahasoa, de Lalangina, d'Ambalavao, de Betroka et d'Ambosary Atsimo.

**Figure N°1. Carte des bassins hydrographiques de l'AB du Sud Est**

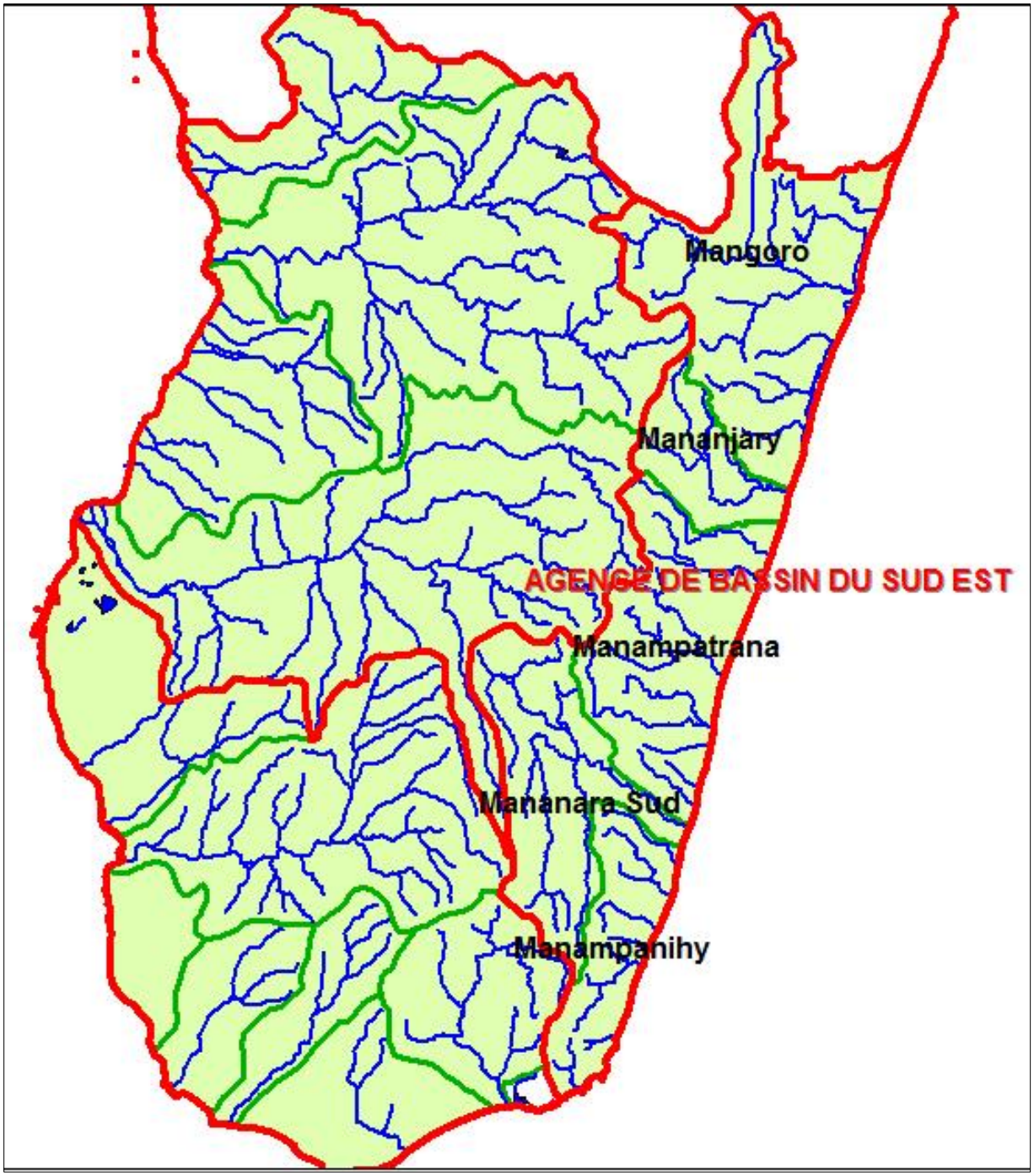
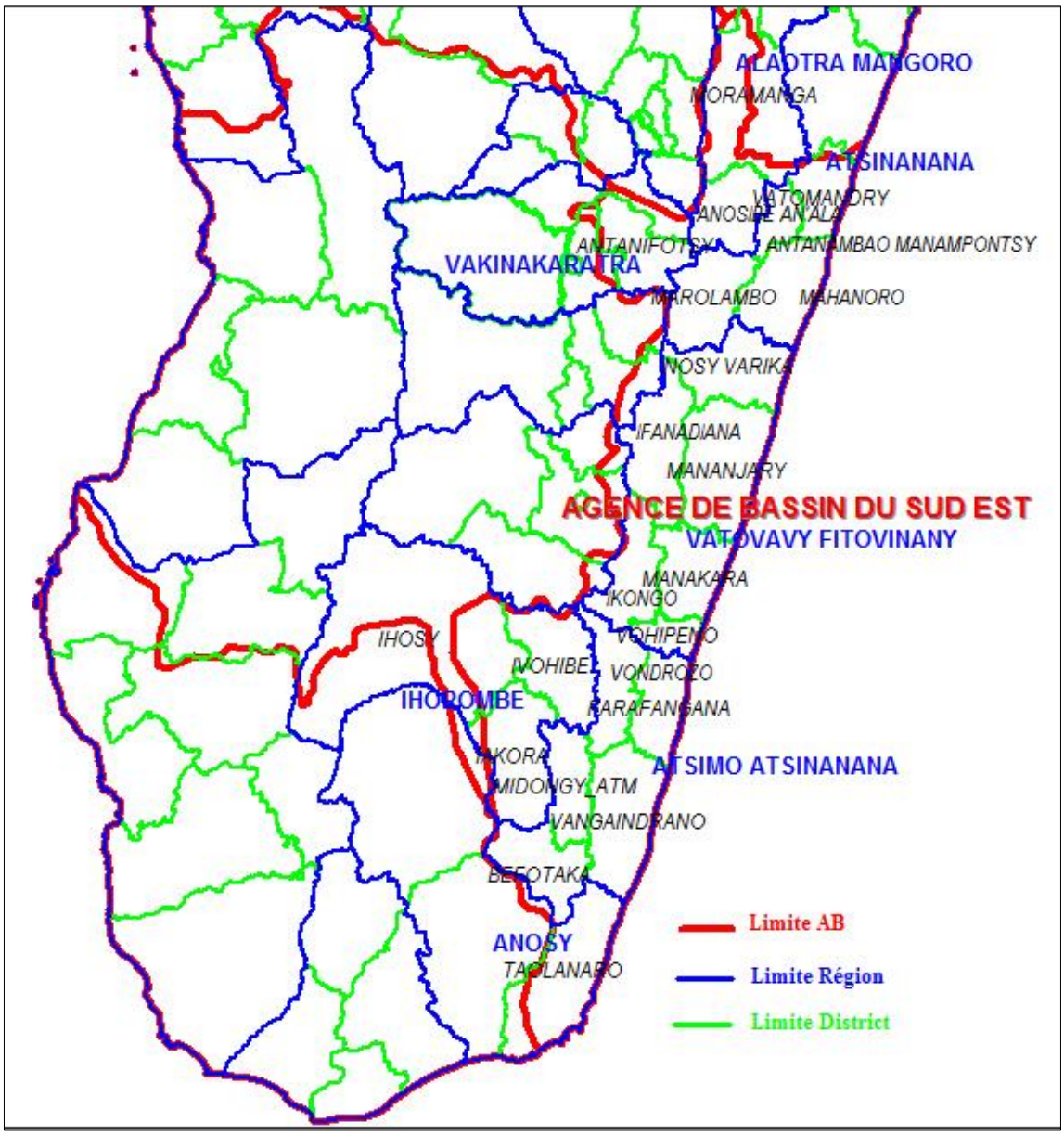


**Tableau 2. Liste des régions et districts concernés par l'AB du Sud Est**

| Région | District |
|---|---|
| Vakinakaratra | Antanifotsy |
| Ihorombe | Iakora |
| | Ihosy |
| | Ivohibe |
| Atsimo Atsinanana | Befotaka |
| | Farafangana |
| | Midongy Atsimo |
| | Vangaindrano |
| | Vondrozo |
| Vatovavy Fitovinany | Ifanadiana |
| | Ikongo |
| | Manakara Atsimo |
| | Mananjary |
| | Nosy Varika |
| | Vohipeno |
| Alaotra Mangoro | Anosibe An'ala |
| | Moramanga |
| Atsinanana | Antanambao Manampontsy |
| | Mahanoro |
| | Marolambo |
| | Vatomandry |
| Anosy | Taolagnaro |

La figure N°2 montre la délimitation administrative de ces régions et districts à l'intérieur de l'AB du Sud Est.

**Figure N°2. Carte administrative de l'AB du Sud Est**




L'AB du Sud Est est bordée à l'ouest par les régions Analamanga, Vakinakaratra, Amoron'i Mania, Haute Matsiatra, Ihorombe (District d'Ihosy) et Anosy (Districts de Betroka et Amboasary Atsimo), au sud et à l'est par l'océan indien, et au nord par les districts d'Andilamena, Moramanga et Brickaville.

Quelques routes nationales goudronnées traversent l'AB d'Ouest en Est et sur quelques tronçons du littoral Est ; mais l'accessibilité à l'intérieur de l'AB du Sud Est est très difficile dans la partie Nord Est et Sud Est, certaines agglomérations à l'intérieur de l'AB sont coupées du reste du pays pendant la saison de pluie, à cause du mauvais état des routes, même les voitures tout terrain ne servent à rien dans telle situation. Ce sont les agglomérations de Marolambo, Antanambao Manampontsy, Anosibe An'ala, Iakora, Ivohibe, Vondrozo. La ville

de Taolagnaro possède un aéroport international et est desservie tous les jours par la compagnie nationale Air Madagascar ; certaines villes comme Manakara, Mananjary, Farafangana possèdent des aéroports mais les vols de la compagnie Air Madagascar n'existent que temporairement.

## 1.2. RELIEF, SOL ET VEGETATION

L'AB du Sud Est est caractérisée par un relief type du versant Est malgache comprenant d'Ouest en Est :

- une chaine de montagne qui sépare le versant Ouest au Versant Est, et qui se termine dans la partie Sud par les chaînes anosyennes avec comme point culminant le Beampingaratra à 1 956 m.
- la falaise constituée par des éléments accidentés de l'escarpement de faille de l'Est malgache, dont l'altitude varie entre 500 m et plus de 1000 m. Des pentes fortes aux dénivellations importantes ponctuées par des chutes de rivière encadrent des étroites et profondes vallées.
- la zone des collines (ou tanety) moyennes et basses, dont l'altitude varie entre 50 m et 500 m. Ces collines, au sommet arrondi, dénudées par le tavy, sont séparées par des vallées plus larges où se concentre la population.
- la zone littorale qui s'étend sur une bande de 50 kms, mais ne comporte ni delta, ni grande plaine alluviale. En amont d'une côte basse, sableuse et rectiligne, se trouve un système de lagunes enserré entre les cordons littoraux et les premiers reliefs de l'arrière-pays, mais entrecoupé de vallées et d'estuaires bordés de petites surfaces alluviales.

Quatre catégories principales de sols existent au sein de l'AB du Sud Est :

- les sols ferralitiques rajeunis, mais très fragiles,
- les sols ferrugineux tropicaux, formés sur roches métamorphiques,
- les sols minéraux bruts et peu évolués qui comprennent aussi les sols dunaires, et
- les sols hydromorphes.

Leur perméabilité est bonne à forte.

L'AB du Sud Est bénéficie encore de la présence de quelques forêts primaires le long du corridor Est bien qu'elles commencent à disparaître inexorablement sur certaines parties comme les montagnes anosyennes. Des forêts secondaires (savoka) existent encore sur les moyennes collines ; une grande partie de la zone est occupée par des ravenala et bambous surtout dans les zones côtières.

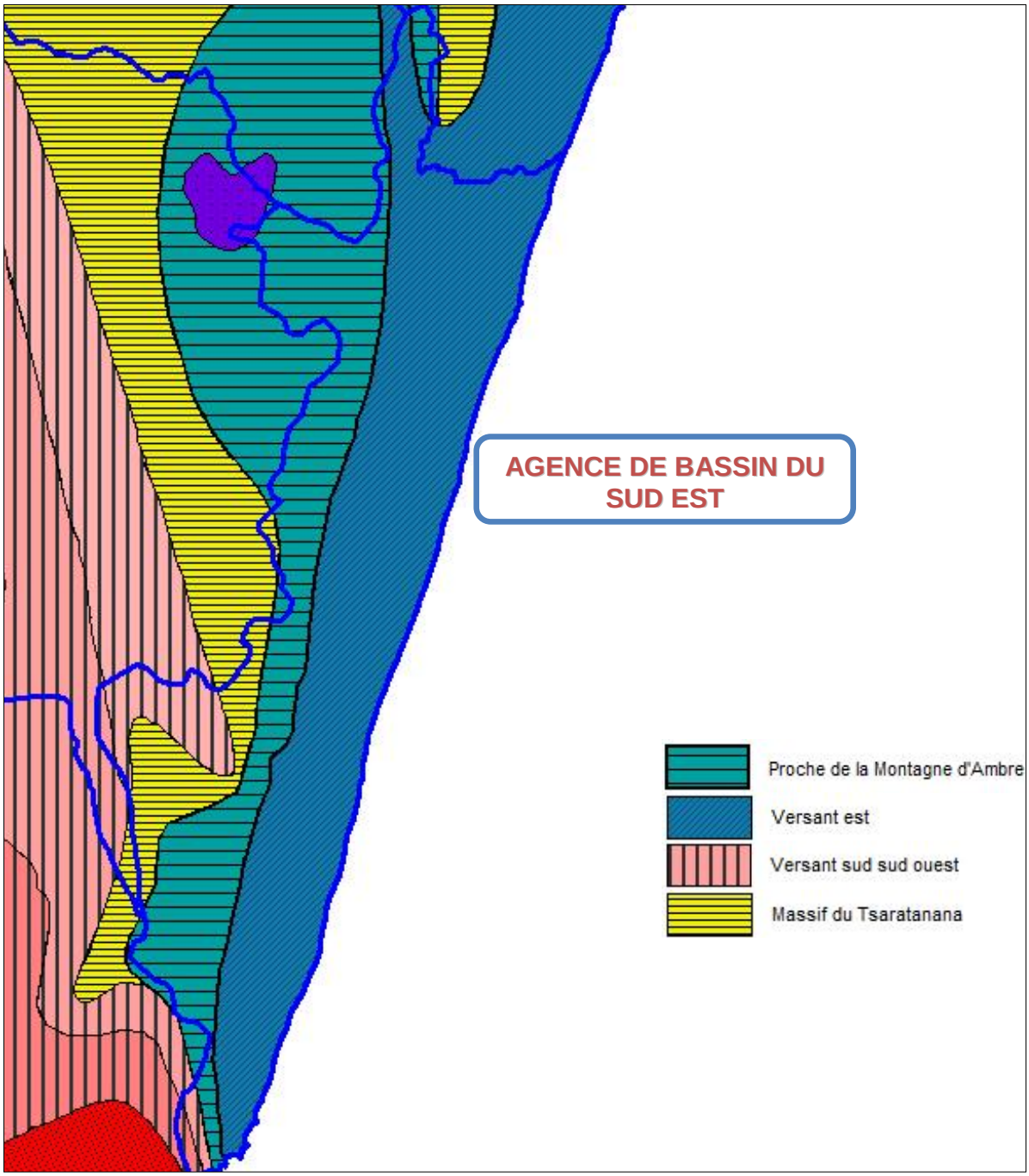
## 1.3. CLIMAT ET PLUVIOMETRIE

L'AB du Sud Est se situe dans la zone climatique du versant est de Madagascar où la pluviométrie est assez élevée allant de 1500 à 2 500 mm par an. Elle comprend 2 zones climatiques selon la classification climatique à Madagascar : la zone climatique du versant Est et la zone climatique proche de la montagne d'Ambre ; les districts d'Iakora et d'Ivohibe sont

soumis à 2 autres zones climatiques : la zone climatique du massif Tsaratanana et la zone climatique du versant sud – sud-ouest.

La figure N°3 ci-après montre la délimitation de ces différentes zones climatiques à l'intérieur de l'AB du Sud Est.

**Figure N°3. Carte climatique de l'AB du Sud Est**




La température moyenne inter annuelle se situe autour de 20, les maxima peuvent dépasser les 30°C, l'évaporation annuelle sur nappe d'eau libre varie de 700 mm à 1450 mm.

Le tableau ci-après récapitule les principales données climatiques par bassin hydrographique.

**Tableau 3. Principales données climatiques des bassins hydrographiques de l'AB du Sud Est**

| Bassin hydrographique | Caractéristiques climatiques | | |
|---|---|---|---|
| | Pluviométrie annuelle | ETP annuelle | BHP[5] annuel |
| Mangoro | - Minimum : 1178 mm<br>- 1er quartile : 1344 mm<br>- Médiane : 1619 mm<br>- Moyenne : 1627 mm<br>- 3ème quartile : 1897 mm<br>- Maximum : 2172 mm | - Minimum : 706 mm<br>- 1er quartile : 936 mm<br>- Médiane : 1105 mm<br>- Moyenne : 1080 mm<br>- 3ème quartile : 1222 mm<br>- Maximum : 1440 mm | - Minimum : 28 mm<br>- 1er quartile : 419 mm<br>- Médiane : 540 mm<br>- Moyenne : 547 mm<br>- 3ème quartile : 658 mm<br>- Maximum : 909 mm |
| Mananjary | - Minimum : 1247 mm<br>- 1er quartile : 1508 mm<br>- Médiane : 1595 mm<br>- Moyenne : 1576 mm<br>- 3ème quartile : 1692 mm<br>- Maximum : 1796 mm | - Minimum : 858 mm<br>- 1er quartile : 1049 mm<br>- Médiane : 1111 mm<br>- Moyenne : 1105 mm<br>- 3ème quartile : 1183 mm<br>- Maximum : 1255 mm | - Minimum : 28 mm<br>- 1er quartile : 425 mm<br>- Médiane : 478 mm<br>- Moyenne : 472 mm<br>- 3ème quartile : 540 mm<br>- Maximum : 757 mm |
| Manampatrana | - Minimum : 920 mm<br>- 1er quartile : 1471 mm<br>- Médiane : 1625 mm<br>- Moyenne : 1552 mm<br>- 3ème quartile : 1695 mm<br>- Maximum : 1790 mm | - Minimum : 840 mm<br>- 1er quartile : 1142 mm<br>- Médiane : 1199 mm<br>- Moyenne : 1180 mm<br>- 3ème quartile : 1240 mm<br>- Maximum : 1409 mm | - Minimum : -81 mm<br>- 1er quartile : 237 mm<br>- Médiane : 407 mm<br>- Moyenne : 372 mm<br>- 3ème quartile : 522 mm<br>- Maximum : 782 mm |
| Mananara | - Minimum : 742 mm<br>- 1er quartile : 948 mm<br>- Médiane : 1125 mm<br>- Moyenne : 1154 mm<br>- 3ème quartile : 1298 mm<br>- Maximum : 1731 mm | - Minimum : 831 mm<br>- 1er quartile : 1142 mm<br>- Médiane : 1185 mm<br>- Moyenne : 1176 mm<br>- 3ème quartile : 1220 mm<br>- Maximum : 1375 mm | - Minimum : -426 mm<br>- 1er quartile : -172 mm<br>- Médiane : -60 mm<br>- Moyenne : -22 mm<br>- 3ème quartile : 149 mm<br>- Maximum : 392 mm |
| Manampanihy | - Minimum : 937 mm<br>- 1er quartile : 1359 mm<br>- Médiane : 1538 mm<br>- Moyenne : 1496 mm<br>- 3ème quartile : 1648 mm<br>- Maximum : 1722 mm | - Minimum : 1141 mm<br>- 1er quartile : 1191 mm<br>- Médiane : 1225 mm<br>- Moyenne : 1235 mm<br>- 3ème quartile : 1257 mm<br>- Maximum : 1413 mm | - Minimum : -263 mm<br>- 1er quartile : 121 mm<br>- Médiane : 300 mm<br>- Moyenne : 262 mm<br>- 3ème quartile : 399 mm<br>- Maximum : 507mm |

Source : Source : PNUD, Étude sur l'actualisation des connaissances sur les ressources en eau du Grand Sud Malgache

Dans l'ensemble, le bilan hydrique potentiel est positif, sauf pour le bassin de Mananara où l'on enregistre une valeur moyenne et médiane négative du BHP (- 60 et - 22 mm) ; autrement l'excédent de pluviométrie est quasi permanent au sein de l'AB du Sud Est.

## 1.4. RESSOURCES EN EAU

Les ressources en eau disponibles au sein de l'AB du Sud Est sont constituées par les eaux de surface et les eaux souterraines.

### 1.4.1. LES EAUX DE SURFACE

Les eaux de surface sont constituées, d'une part, par quelques grands cours d'eau et leurs affluents, et d'autre part un certain nombre de lacs et étangs.

[5] Bilan Hydrique Potentiel : BHP=P-ETP

Le réseau hydrographique de l'AB du Sud Est est très dense et bénéficie d'un apport pluviométrique important. Tous les fleuves et rivières de ces bassins sont pérennes, avec des débits moyens plus ou moins importants. Ils prennent leurs sources dans les massifs montagneux des hautes terres centrales, et traversent la falaise orientale avant de s'étendre sur les plaines littorales. Les crues sont ainsi violentes jusqu'au pied de la falaise et provoquent des inondations périodiques sur toutes les parties basses.

Les principaux fleuves et rivières rencontrés sont énumérés dans le tableau ci-après du nord au sud :

**Tableau 4. Principaux fleuves et rivières de l'AB du Sud Est**

| Bassin hydrographique | Fleuves et rivières |
|---|---|
| Mangoro | Sakanila, Manampotsy, Mangoro, Masora, Sahavato, Fanantara |
| Mananjary | Mananjary |
| Manampatrana | Namorona, Faraony, Mananano, Manakara, Matitanana, Manampatrana, Manambato, Mananivo |
| Mananara du Sud | Mananara du Sud |
| Manampanihy | Manambondro, Isandra, Andriambe, Manampanihy, Ebakika, Efaho |

Mis à part les cours d'eau, quelques lacs sont inventoriés dans l'AB du Sud Est ; ils se situent généralement le long du littoral. Par ailleurs, la présence du canal des pangalanes est surtout marquée dans cette zone ; en plus de la voie de communication qu'il offre à cette partie de l'île, ce canal octroie aux populations riveraines des ressources aquatiques importantes.

### 1.4.2. LES EAUX SOUTERRAINES

La majeure partie des bassins de l'AB du Sud Est est dominée par les socles cristallins, sauf une lamelle de dépôt sédimentaire sur la côte est. Il y a quatre grandes unités dans ce bassin telles que :

- Les nappes de fissure de « socle », comprenant les séries métamorphiques, les massifs plutoniques intrusifs et le massif volcanique de l'Androy. L'aquifère capté est constitué par les fissures et fractures de la roche saine car l'altération est souvent inexistante. Les seuls ouvrages envisageables sont les forages.

- Les nappes de sable qui représentent trois sous-groupes dans le bassin :
  - les nappes de quaternaire ancien,
  - les nappes de sable côtiers et de dunes,
  - les nappes de sable de plage.

- Les nappes d'alluvion

Deux zones hydrogéologiques y sont rencontrées selon les huit zones hydrogéologiques malgaches présentées dans la carte de la figure ci-après:

- le socle des hauts plateaux central malgache (zone 10), et
- les formations sédimentaires du bassin de Tuléar (zone 40).

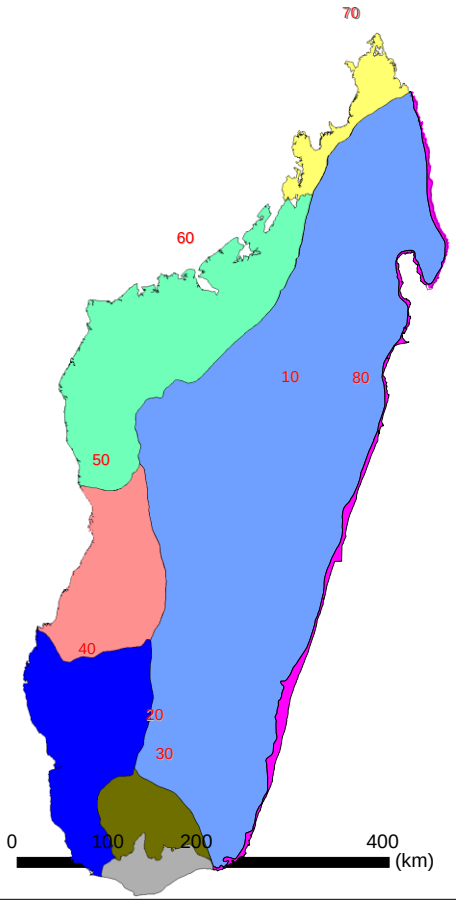
Dans cette agence de bassin, les formations cristallines occupent la majeure surface, tandis que les formations sédimentaires se présentent sous forme de lamelles côtières.

**Figure N°4. Carte des huit zones hydrologiques de Madagascar**

Ces huit zones hydrogéologiques sont :

- ✓ Zone 10 : les hauts plateaux malgache,
- ✓ Zone 20 : le bassin sédimentaire du sud,
- ✓ Zone 30 : le bassin sédimentaire de l'extrême sud,
- ✓ Zone 40 : le bassin sédimentaire de Toliara,
- ✓ Zone 50 : le sédimentaire de Morondava,
- ✓ Zone 60 : le bassin de Mahajanga,
- ✓ Zone 70 : le bassin de Diégo,
- ✓ Zone 80 : la partie sud de la côte est malgache.

Il est à noter que la courbe isohyète 700 mm, qui délimite la zone 20 (aride) de la zone 10.




## 1.5. POPULATION ET CONCEPT DE MILIEU URBAIN ET RURAL

La population considérée dans ce SDEA est celle publiée par l'Institut National des Statistiques (INSTAT) selon les études démographiques commandées par le PNUD en Décembre 2009. Il s'agit d'une population estimée sur la base du dernier Recensement Général de Population et de l'Habitat (RGPH) effectué à l'échelon national en 1993. Certains chiffres ont été corrigés selon les enquêtes menées par les différents consultants du PNUD dans le cadre de l'établissement de ce SDEA.

La population totale de l'AB du Sud Est est ainsi estimée à 3 723 448 habitants en 2010 dont 12,0% de population urbaine et 88,0% de population rurale, soit 18,5% de la population totale malgache.

**Tableau 5. Population de l'AB du Sud Est en 2010**

| Régions | Pop rurale 2010 | Pop urbaine 2010 | Population totale 2010 | |
|---|---|---|---|---|
| Alaotra Mangoro | 224 013 | 80 848 | 304 861 | 8,2% |
| Anosy | 138 823 | 72 161 | 210 984 | 5,7% |
| Atsimo Atsinanana | 654 397 | 106 596 | 760 993 | 20,4% |
| Atsinanana | 676 898 | 42 909 | 719 807 | 19,3% |
| Ihorombe | 103 443 | 8 207 | 111 650 | 3,0% |
| Vakinakaratra | 309 999 | 21 547 | 331 546 | 8,9% |
| Vatovavy Fitovinany | 1 167 805 | 115 802 | 1 283 607 | 34,5% |
| **Total AB du Sud Est** | 3 275 378 | 448 070 | 3 723 448 | 100% |
| | **88,0%** | **12,0%** | **100%** | |

Le milieu urbain considéré dans ce SDEA englobe les centres urbains définis selon le concept de l'INSTAT[6] et les agglomérations ayant un nombre de population supérieure à 2000 habitants bénéficiant d'un niveau de service de l'eau et de l'assainissement correspondant à un centre urbain compte tenu de leur situation géographique ou de leurs activités économiques et culturelles. Le reste est pris en compte dans le milieu rural.

Le tableau ci-après présente le nombre de sites urbains, de population totale, urbaine et rurale par région pour les différentes années considérées dans le SDEA.

**Tableau 6. Nombre de sites urbains, population totale, urbaine et rurale par région pour les différentes années considérées dans le SDEA**

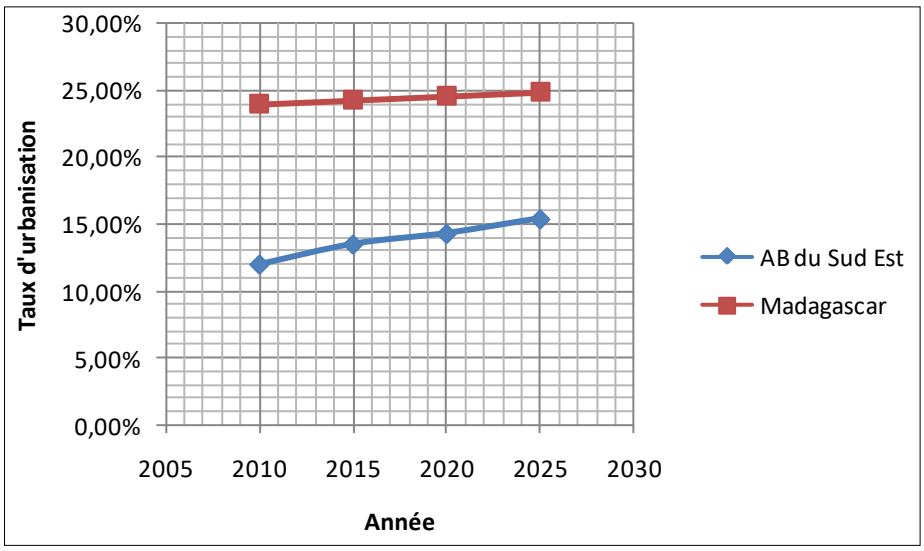
| Régions | 2010 | | | | 2015 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nb Sites Urbains | Population totale | Population urbaine | Population rurale | Nb Sites Urbains | Population totale | Population urbaine | Population rurale |
| Alaotra Mangoro | 3 | 304 861 | 80 848 | 224 013 | 3 | 355 056 | 94 574 | 260 482 |
| Anosy | 2 | 210 984 | 72 161 | 138 823 | 2 | 243 381 | 84 290 | 159 091 |
| Atsimo Atsinanana | 7 | 760 993 | 106 596 | 654 397 | 10 | 908 131 | 140 730 | 767 401 |
| Atsinanana | 5 | 719 807 | 42 909 | 676 898 | 6 | 842 548 | 55 452 | 787 096 |
| Ihorombe | 2 | 111 650 | 8 207 | 103 443 | 2 | 130 922 | 9 616 | 121 306 |
| Vakinakaratra | 2 | 331 546 | 21 547 | 309 999 | 3 | 384 109 | 30 420 | 353 689 |
| Vatovavy Fitovinany | 8 | 1 283 607 | 115 802 | 1 167 805 | 11 | 1 520 820 | 151 350 | 1 369 470 |
| **Total** | **29** | **3 723 448** | **448 070** | **3 275 378** | **37** | **4 384 966** | **566 432** | **3 818 534** |

[6] Chefs lieux des districts (anciennement dénommés Fivondronana), à l'exception des chefs-lieux des districts péri-urbains, dénommés « Fivondronana II », soit Antsiranana II, Fianarantsoa II, Mahajanga II, Toamasina II, Toliary II, et Antsirabe II, et en ce qui concerne le péri-urbain d'Antananarivo, les chefs-lieux de districts d'Antananarivo-Atsimondrano et d'Antananarivo-Avaradrano

| Régions | 2020 | | | | 2025 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nb Sites Urbains | Population totale | Population urbaine | Population rurale | Nb Sites Urbains | Population totale | Population urbaine | Population rurale |
| Alaotra Mangoro | 3 | 386 463 | 110 140 | 276 323 | 3 | 429 188 | 127 218 | 301 970 |
| Anosy | 2 | 267 307 | 98 026 | 169 281 | 2 | 297 505 | 113 075 | 184 430 |
| Atsimo Atsinanana | 11 | 981 015 | 168 338 | 812 677 | 12 | 1 088 330 | 198 702 | 889 628 |
| Atsinanana | 6 | 899 286 | 64 325 | 834 961 | 6 | 986 474 | 74 014 | 912 460 |
| Ihorombe | 2 | 139 679 | 11 216 | 128 463 | 3 | 159 175 | 18 548 | 140 627 |
| Vakinakaratra | 5 | 421 841 | 45 198 | 376 643 | 5 | 461 357 | 51 335 | 410 022 |
| Vatovavy Fitovinany | 12 | 1 631 086 | 180 819 | 1 450 267 | 15 | 1 810 781 | 223 190 | 1 587 591 |
| **Total** | **41** | **4 726 678** | **678 062** | **4 048 616** | **46** | **5 232 810** | **806 082** | **4 426 728** |

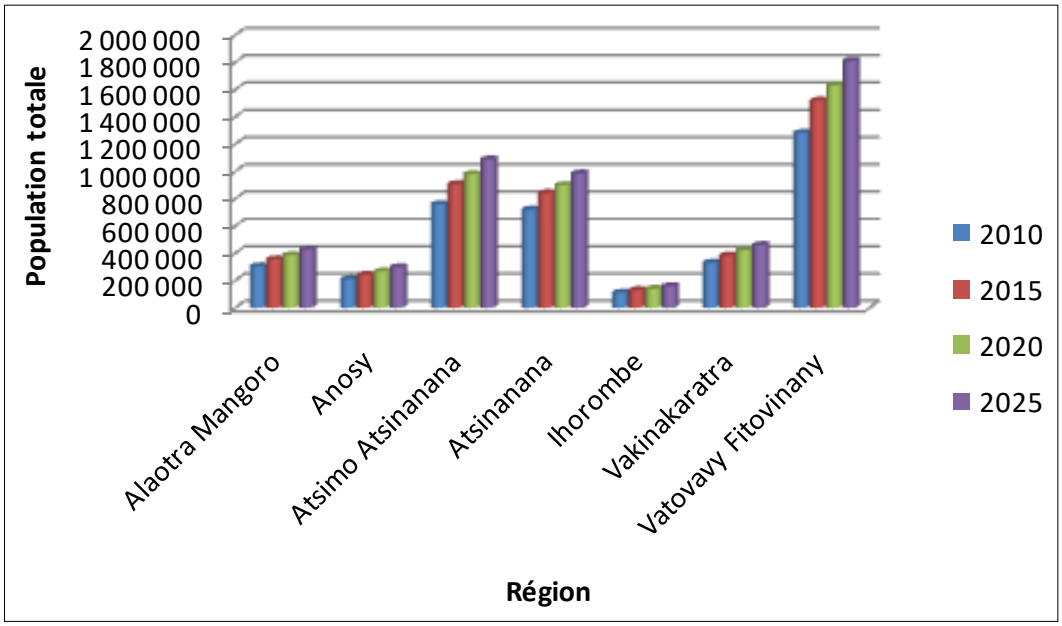
Le taux d'urbanisation évolue progressivement d'année en année : 12,0% en 2010, il est passé à 12,9% en 2015, 14,3% en 2020 et 15,4% en 2025. Ces taux sont plus faibles que ceux observés dans l'ensemble de Madagascar comme il est montré dans le graphe de la figure ci-après.

**Figure N°5. Évolution du taux d'urbanisation au sein de l'AB du Sud Est et à Madagascar**




L'évolution de la population totale de 2010 à 2025 dans les 7 régions de l'AB du Sud Est est illustrée dans la figure ci-après.

**Figure N°6. Évolution de la population totale de 2010 à 2025 dans les 7 régions de l'AB du Sud Est**




Comme partout à Madagascar, la population au sein de l'AB du Sud Est est une population jeune puisque plus de 20% sont âgés de 5 ans ou moins, et 49% ont 15 ans ou moins. Le rapport de masculinité[7] est plus élevé par rapport à l'ensemble de Madagascar pour les régions Alaotra Mangoro, Anosy et Ihorombe, par contre il est plus faible pour les régions Atsimo Atsinanana, Atsinanana et Vatovavy Fitovinany, comme il est montré dans le tableau ci-après.

**Tableau 7. Rapport de masculinité par région et par milieu de résidence**

| Région | Urbain | Rural | Ensemble |
|---|---|---|---|
| Alaotra Mangoro | 90 | 105,4 | 102,6 |
| Anosy | 91,5 | 103 | 101,4 |
| Atsimo Atsinanana | 88,9 | 94,6 | 94 |
| Atsinanana | 94,6 | 94,9 | 94,9 |
| Ihorombe | 113,7 | 105,7 | 107,1 |
| Vakinankaratra | 95,8 | 99,1 | 98,4 |
| Vatovavy Fitovinany | 96,9 | 96,9 | 96,9 |
| **Ensemble** | **97,1** | **98,3** | **98** |

Source : INSTAT/DSM/EPM 2010

Concernant la taille du ménage, mise à part celle de la région Atsinanana et Ihorombe, elle est plus grande dans les régions de l'AB du Sud Est que celle de l'ensemble de Madagascar comme le montre le tableau ci-après.

[7] Nombre d'hommes pour 100 femmes

**Tableau 8. Taille de ménage des différentes régions de l'AB du Sud Est**

| Région | Urbain | Rural | Ensemble |
|---|---|---|---|
| Alaotra Mangoro | 4,7 | 4,7 | 4,7 |
| Anosy | 5 | 4,9 | 4,9 |
| Atsimo Atsinanana | 4,8 | 6 | 5,8 |
| Atsinanana | 4,1 | 4,6 | 4,4 |
| Ihorombe | 4,7 | 4,5 | 4,5 |
| Vakinankaratra | 4,5 | 5,3 | 5,1 |
| Vatovavy Fitovinany | 5,5 | 5,6 | 5,6 |
| **Madagascar** | **4,5** | **4,9** | **4,8** |

Source : INSTAT/DSM/EPM 2010

## 1.6. LES PRINCIPALES ACTIVITES ECONOMIQUES

L'agriculture, l'élevage et la pêche constituent les principales activités de la population des régions de l'AB du Sud Est. Les autres activités rencontrées sont les activités industrielles et artisanales.

### 1.6.1. L'AGRICULTURE

Comme dans toutes les régions à Madagascar, la riziculture reste l'activité principale des paysans des régions de l'AB du Sud Est. Les cultures vivrières, les cultures de rente et les cultures industrielles y sont toutes rencontrées.

Les cultures vivrières sont dominées par le riz, cultivé selon trois modes (riz aquatique de bas-fond et plaine, riz pluvial de tanety et riz pluvial de tavy) ; les autres cultures vivrières sont essentiellement le manioc, le maïs, le haricot, la patate douce et autre.

Les grandes zones productrices de manioc sont les districts de Vatomandry, Moramanga, Taolagnaro, Farafangana.

La part du maïs dans l'alimentation régionale est aussi importante que les autres produits vivriers.

Les Haricots, dont les variétés locales sont nombreuses, sont également tributaires d'une bonne alimentation en eau. Il est, soit associé aux autres spéculations (manioc, maïs) soit en culture simple.

La patate douce représente un appoint alimentaire certain dans toute l'étendue de l'AB du Sud Est. Elle est particulièrement adaptée aux sols légers, sans excès d'eau (besoin en eau 600 mm pour un cycle de 120 à 210 jours). Elle cultivée surtout dans les districts de Vatomandry, Moramanga, Taolagnaro, Farafangana, Midongy Atsimo.

Les paysans de l'AB du Sud Est pratiquent également des cultures de rente constituées essentiellement du café, du poivre, du girofle et de la canne à sucre. Le café est cultivé partout ; tandis que le poivre et le girofle sont rencontrés le long du littoral de Vatomandry à Vangaindrano.

Les cultures industrielles rencontrées dans toutes les zones côtières sont dominées par la canne à sucre.

### 1.6.2. L'ELEVAGE

L'élevage occupe une place importante dans la vie socio-économique des populations des régions de l'AB du Sud Est. Les principales régions d'élevage sont essentiellement les Districts d'Ihosy, Taolagnaro, Farafangana et Vangaindrano. Il s'agit de l'élevage bovin, porcin, ovin, caprin et des volailles.

### 1.6.3. LA PECHE

La pêche constitue l'activité principale des villages littoraux. Pour la majorité des cas, cette activité reste encore au niveau traditionnel ou familial.

### 1.6.4. LES AUTRES ACTIVITES

Les activités industrielles ne sont pas tellement développées dans les régions de l'AB du Sud Est. C'est dans la ville de Taolagnaro qu'on rencontre le plus d'activités industrielles, avec la présence des unités de transformation de produits de mer. L'extraction de minerai apporte également beaucoup d'activités industrielles aux populations des régions concernées dont les plus importants sont le gisement de graphite des sociétés Gallois, le gisement d'ilménite de QMM, le gisement de nickel et cobalt d'Ambatovy, …

Les activités touristiques constituent un atout considérable pour la ville de Taolagnaro et ses environs ; d'autres sites et attraits touristiques existent dans l'AB dont les plus connus sont le parc national de Ranomafana, le parc national d'Andasibe, ...

# Chapitre 2 : ANALYSE DETAILLEE DE LA SITUATION ACTUELLE

## 2.1. ANALYSE DE LA SITUATION EN 2010 DES INFRASTRUCTURES HYDRAULIQUES DE BASE ET DE LA CONSOMMATION EN EAU

Les principaux usages de l'eau rencontrés dans l'AB du Sud Est tournent autour de la consommation humaine, des principales activités économiques pratiquées et la protection de l'environnement. Il s'agit :

- de l'adduction d'eau potable en milieu rural,
- de l'adduction d'eau potable en milieu urbain,
- de l'assainissement,
- de l'hydraulique agricole,
- de l'hydraulique pastorale, et
- des autres usages tels l'hydraulique industrielle, l'hydroélectricité et le tourisme.

### 2.1.1. LA SITUATION DE L'HYDRAULIQUE RURALE

#### 2.1.1.1. Les équipements et la desserte en eau potable en milieu rural

Les équipements utilisés en hydraulique rurale pour fournir de l'eau potable sont de cinq (05) types :

- Le Puits muni d'une Pompe à Motricité Humaine (PPMH),
- Le Forage muni d'une Pompe à Motricité Humaine (FPMH),
- Les bornes fontaines (BF) et les branchements particuliers (BP) par système d'Adduction d'Eau Potable Gravitaire (AEPG),
- Les bornes fontaines (BF) et les branchements particuliers (BP) par système d'Adduction d'Eau Potable avec Pompage (AEPP),
- Les bornes fontaines (BF) et les branchements particuliers (BP) par système d'Adduction d'Eau Potable avec Pompage (AEPP) et pipe line.

La répartition de ces systèmes d'AEP et points d'eau (PDO) se fait de la manière suivante au sein des différentes régions de l'AB du Sud Est.

**Tableau 9. Répartition des systèmes d'AEP et PDO dans les différentes régions de l'AB du Sud Est**

| Région | AEPG | AEPP | AEPP Pipe line | PPMH | FPMH |
|---|---|---|---|---|---|
| Alaotra Mangoro | 70% | 10% | 0% | 10% | 10% |
| Anosy | 5% | 10% | 50% | 5% | 30% |
| Atsimo Atsinanana | 60% | 10% | 0% | 20% | 10% |
| Atsinanana | 70% | 10% | 0% | 10% | 10% |

| Région | AEPG | AEPP | AEPP Pipe line | PPMH | FPMH |
|---|---|---|---|---|---|
| Ihorombe | 20% | 10% | 0% | 10% | 60% |
| Vakinankaratra | 70% | 10% | 0% | 5% | 15% |
| Vatovavy Fitovinany | 60% | 10% | 0% | 20% | 10% |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'hydraulique rurale des 3 AB du sud de Madagascar

Le nombre d'infrastructures inventoriées par le PNUD pendant la période 2009-2010 à l'intérieur de l'AB du Sud Est est présenté ci-après avec le taux de fonctionnalité par PDO.

**Tableau 10. Nombre d'infrastructures inventoriées en milieu rural par le PNUD pendant la période 2009-2010 à l'intérieur de l'AB du Sud Est avec leur taux de fonctionnalité**

| Région | Nb AEPG | Nb AEPP | Nb BF | BF fonction | Taux de fonctionnalité | Nb PPMH/FPMH | PPMH/FPMH fonctionnels | Taux de fonctionnalité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alaotra Mangoro | 24 | 1 | 294 | 187 | 63,8% | 29 | 19 | 65,3% |
| Anosy | 4 | 2 | 53 | 18 | 35,0% | 148 | 132 | 89,0% |
| Atsimo Atsinanana | 14 | 8 | 126 | 37 | 29,0% | 103 | 73 | 71,0% |
| Atsinanana | 38 | 13 | 363 | 192 | 52,9% | 224 | 141 | 63,1% |
| Ihorombe | 7 | 1 | 60 | 58 | 97,0% | 186 | 173 | 93,0% |
| Vakinankaratra | 59 | 4 | 582 | 483 | 83,0% | 32 | 20 | 63,0% |
| Vatovavy Fitovinany | 182 | 3 | 674 | 526 | 78,0% | 468 | 309 | 66,0% |
| **Total** | **328** | **32** | **2 151** | **1 501** | **69,8%** | **1 190** | **867** | **72,9%** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'hydraulique rurale des 3 AB du sud de Madagascar

Il apparait que la majeure partie des PDO inventoriées dans l'AB du Sud Est est constituée de BF ; cela s'explique par l'abondance des ressources en eau superficielle exploitable comme source d'approvisionnement en eau potable, toutefois le nombre de PPMH/FPMH n'est pas du tout négligeable du fait que les ressources en eau souterraine peuvent également être exploitées ; en plus, il est possible de réaliser facilement des PPMH sur le littoral. Par ailleurs, le taux de fonctionnalité des PPMH/FPMH est légèrement élevé (73%) par rapport à celui des bornes fontaines (70%).

Ces valeurs sont très sous-estimées par rapport aux valeurs publiées dans le BDEA (Base de Données du secteur Eau et Assainissement) du Ministère de l'Eau (MinEau). La différence apparaît surtout au niveau du nombre de PPMH/FPMH. En effet l'inventaire du PNUD ne s'intéressait pas aux PPMH/FPMH dont le niveau statique est inférieur à 7 m, ceux-ci étant supposés pollués par des infiltrations venant de la surface. Pourtant ce doute est levé du fait que le manuel de procédure du secteur de l'eau exige la présence d'aire d'assainissement afin d'empêcher les infiltrations d'eaux de surface pouvant se retrouver aux abords de l'ouvrage de captage.

Le tableau ci-après récapitule le nombre de PDO inventoriés en 2010 selon l'inventaire du PNUD et selon la BDEA.

**Tableau 11. Nombre de PDO inventoriés en milieu rural en 2010 selon l'inventaire du PNUD et selon la BDEA au sein de l'AB du Sud Est**

| Région | BF fonctionnelle PNUD | PPMH/FPMH fonctionnels PNUD | PDO fonctionnel PNUD | PDO fonctionnel BDEA |
|---|---|---|---|---|
| Alaotra Mangoro | 187 | 19 | 206 | 345 |
| Anosy | 18 | 132 | 150 | 223 |
| Atsimo Atsinanana | 37 | 73 | 110 | 236 |
| Atsinanana | 192 | 141 | 333 | 376 |
| Ihorombe | 58 | 173 | 231 | 229 |
| Vakinankaratra | 483 | 20 | 503 | 461 |
| Vatovavy Fitovinany | 526 | 309 | 835 | 1551 |
| **Total** | **1 259** | **643** | **1 902** | **2 617** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'hydraulique rurale des 3 AB du sud de Madagascar

Le calcul du taux de desserte en eau potable est basé sur les normes proposées dans le BDEA fixant le nombre de population desservie par PDO de la manière suivante :

- 1 BP : 10 personnes
- 1 BF : 250 personnes
- 1 PPMH : 300 personnes
- 1 FPMH : 300 personnes

Le taux de desserte en eau potable au sein de l'AB du Sud Est selon l'inventaire PNUD et selon les données enregistrées au sein de la BDEA est présenté dans le tableau ci-après :

**Tableau 12. Taux de desserte en eau potable en milieu rural en 2010 au sein de l'AB du Sud Est selon l'inventaire PNUD et selon les données enregistrées au sein de la BDEA**

| Région | Pop rurale totale | Taux d'accès | | Population desservie | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Inventaire PNUD | BDEA | Inventaire PNUD | BDEA |
| Alaotra Mangoro | 224 013 | 24,5% | 40,4% | 52 486 | 90 460 |
| Anosy | 138 823 | 33,2% | 42,6% | 44 030 | 59 143 |
| Atsimo Atsinanana | 654 397 | 4,9% | 9,5% | 30 900 | 61 877 |
| Atsinanana | 676 898 | 14,0% | 14,5% | 90 362 | 98 284 |
| Ihorombe | 103 443 | 67,2% | 58,0% | 66 438 | 60 013 |
| Vakinankaratra | 309 999 | 42,5% | 38,9% | 126 005 | 120 619 |
| Vatovavy Fitovinany | 1 167 805 | 20,1% | 35,1% | 224 450 | 409 467 |
| **Total** | **3 275 378** | **26,4%** | **32,2%** | **634 671** | **899 862** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'hydraulique rurale des 3 AB du sud de Madagascar

#### 2.1.1.2. Les modalités de gestion et de maintenance des équipements

Selon le Code de l'Eau, les communes sont les maîtres d'ouvrage des infrastructures d'eau potable et à ce titre sont propriétaires des installations. Cependant, le code de l'eau spécifie que tant que les communes ne sont pas habilitées, le Ministre de l'Eau, assure la maîtrise d'ouvrage déléguée des communes en attendant leur habilitation. Le rôle des communes se limite le plus souvent à l'identification des besoins de leur circonscription et à l'instruction de demandes auprès du Ministère de l'Eau. Bien que propriétaires des ouvrages, les communes interviennent peu dans la gestion de ces derniers.

Pour les AEPG et AEPP, la gestion des infrastructures s'effectue soit par la gestion communautaire avec les CPE (Comités de Points d'Eau), soit par affermage, c'est-à-dire l'intervention d'un opérateur privé.

Dans la gestion communautaire, l'entretien et la maintenance sont assurés par un plombier, généralement travaillant avec très peu de motivation. Sa fonction principale est d'assurer que les bornes-fontaines produisent de l'eau, et ses tâches comprennent quelques activités de nettoyage du captage et de remplacement de robinets si la situation financière du CPE le permet. Il y a très peu d'intervention au niveau des tuyaux et du réservoir. Le service est peu performant avec un risque élevé d'arrêt définitif dans le temps.

Lorsqu'il s'agit d'un fermier, le service parait plus efficace et plus durable. Le fermier dispose d'un personnel mieux formé et mieux motivé et il y a des interventions techniques plus rationnelles pour assurer le fonctionnement du système. Il y a aussi l'utilisation des compteurs pour permettre au fermier de suivre la rentabilité de sa gestion. Toutefois dans la situation actuelle les exemples de gestion performante sont encore rare, les fermiers faisant face à des taux de recouvrements faibles, des branchements illicites, des incapacités financières pour les achats de pièces détachées et pour les coûts de réparations, et surtout pour les besoins de renouvellement de matériels, équipements, fournitures (tuyaux et accessoires), vétustes.

Pour les PPMH/FPMH, la gestion des équipements s'effectue essentiellement par la gestion communautaire avec les CPE. L'entretien et la maintenance sont assurés par des artisans villageois, membres ou non des CPE selon les dispositions prises par le projet qui a financé les infrastructures.

A titre d'exemple, pour les projets PAEPAR, AEPA-FAD, PAEAR, il est mis en place 2 artisans villageois, auxquels le projet remet une caisse d'outillages, qui interviennent pour les entretiens courants et pour les grandes réparations. Les villageois paient, soit en utilisant la caisse-villageoise, soit en établissant une cotisation exceptionnelle, les prestations de l'artisan-réparateur, l'achat des pièces détachées auprès des revendeurs, dont les stocks sont réapprovisionnés par le fournisseur de la pompe.

Pour le modèle de l'UNICEF, l'entretien courant est assuré par un artisan-villageois, membre du CPE, dont l'intervention se rapporte aux petites interventions (vérification du bon fonctionnement, graissage des différentes pièces de la pompe, nettoyage, etc.…). Les grandes réparations sont effectuées par un artisan-réparateur basé en un point donné et qui effectue des tournées dans les villages, soit en répondant à un appel du village où une pompe est en panne, soit pour des missions d'entretiens préventifs. Les prestations concernent le démontage de la pompe, le remplacement des pièces défectueuses, le remontage de la pompe après réparation. Les villageois paient annuellement un forfait auprès de l'artisan-réparateur pour les missions de vérification et de réparations nécessaires, soit en utilisant la caisse-villageoise, soit en établissant une cotisation exceptionnelle, pour les prestations de l'artisan-réparateur, l'achat des pièces détachées auprès des revendeurs, dont les stocks sont réapprovisionnés par le

fournisseur de la pompe.

Pour les projets financés par INTER AID, afin d'assurer la pérennité de fonctionnement de ces pompes, l'appui a été orienté de manière à ce que les communautés d'usagers et les communes se dotent de moyens et de capacités pour assurer les réparations et activités de maintenance nécessaires. Les usagers sont prêts à dépenser ponctuellement des sommes importantes (100 000 Ar) pour une réparation sans garantie de résultat. L'appui du projet consiste à mettre en place un mécanisme de maintenance permettant aux communautés d'acheter à prix coûtant un kit de pièces de rechange de qualité, faire en sorte que la commune se dote d'une caisse d'outillage nécessaire au démontage du corps de pompe et de la colonne d'exhaure et de former des agents hydrauliques référents par village.

Quoi qu'il en soit, l'entretien et la maintenance de ces équipements ne sont plus suivis quelques années après l'intervention des projets. Beaucoup de ces PPMH/FPMH tombent en panne et les réparations se font avec difficultés pour les raisons suivantes : (i) l'artisan-villageois ou artisan-réparateur disparait, du fait de système de motivation très peu incitatif , (ii) il n'est pas intéressé à effectuer l'intervention sur la pompe, (iii) les villageois ne prennent pas le temps d'appeler l'artisan-réparateur, (iv) les villageois ne veulent pas (ou ne peuvent pas) acheter les pièces détachées, (v) le revendeur de pièces détachées a épuisé son stock et ne prend pas la peine d'en commander auprès de son fournisseur à Antananarivo.

Le tableau ci-après donne la situation des différents types de gestion d'après l'inventaire effectué par le PNUD.

**Tableau 13. Situation des différents types de gestion d'après l'inventaire effectué par le PNUD au sein de l'AB du Sud Est**

| Région | PDO total | Type de Gestion | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CPE | | Opérateur Privé | | En Régie | | Autres types de gestion | | Pas de Gestion | |
| | | Nb | % | Nb | % | Nb | % | Nb | % | Nb | % |
| Alaotra Mangoro | 1462 | 830 | 56,8% | 24 | 1,6% | 402 | 27,5% | 63 | 4,3% | 143 | 9,8% |
| Anosy | 728 | 243 | 33,4% | 34 | 4,7% | 279 | 38,3% | 45 | 6,2% | 127 | 17,4% |
| Atsimo Atsinanana | 313 | 104 | 33,2% | 36 | 11,5% | 112 | 35,8% | 7 | 2,2% | 54 | 17,3% |
| Ihorombe | 786 | 581 | 73,9% | 32 | 4,1% | 116 | 14,8% | 3 | 0,4% | 54 | 6,9% |
| Vakinankaratra | 774 | 590 | 76,2% | 30 | 3,9% | 109 | 14,1% | 0 | 0,0% | 45 | 5,8% |
| Vatovavy Fitovinany | 739 | 613 | 82,9% | 13 | 1,8% | 73 | 9,9% | 1 | 0,1% | 39 | 5,3% |
| **Total** | **4 802** | **2 961** | **61,7%** | **169** | **3,5%** | **1 091** | **22,7%** | **119** | **2,5%** | **462** | **9,6%** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'hydraulique rurale des 3 AB du sud de Madagascar

Il apparaît au vu de ce tableau que la gestion communautaire par les CPE domine dans la gestion des PDO en milieu rural au sein de l'AB du Sud Est (62%), la gestion en régie arrive très loin en seconde position (23%) ; la gestion par affermage n'est pas encore bien développée au sein de l'AB du Sud Est (3,5%). Plus de 400 PDO n'ont pas de gestionnaire, dont plus de moitié se trouve dans la région Alaotra Mangoro et Anosy.

Toutefois, la gestion communautaire exclusive sans implication des communes a rapidement présenté des limites, voire une généralisation de situations d'échec, en termes de résultats de

gestion et de pérennisation du service. Les causes principales des échecs sont de deux ordres :

- Une absence de motivation et de compétences au sein des associations d'usagers travaillant de façon isolée sans accompagnement ni contrôle de la part des communes, non impliquées dans la démarche.
- Une tarification symbolique, souvent définie par vote sans lien avec le coût du service. Des taux de recouvrement faibles qui tendent disparaître après deux années de mise en service. Les sommes collectées ne couvrant pas les charges minimum d'exploitation, la gestion étant peu transparente car non contrôlée, les premiers dysfonctionnements techniques ne peuvent être résolus faute de fonds et se traduisent par une insatisfaction de la demande et par un abandon des cotisations.

#### 2.1.1.3. La synthèse de la consommation en eau potable rurale

La consommation spécifique en adduction d'eau potable rurale à Madagascar est la suivante :

- PPMH/FPMH : 20 à 30 l/jour/personne
- AEPG/AEPP :
  - BF : 20 à 30 l/jour/personne
  - BP : 50 à 100 l/jour/personne

Étant donné que les PDO existants au sein de l'AB du Sud Est sont essentiellement des BF et des PPMH/FPMH, selon les résultats de l'inventaire effectué par le PNUD, la consommation en eau potable rurale est estimée en 2010 à 6,6 Millions de $m^3$ pour une consommation spécifique de 20l/jour/personne (hypothèse faible) et à 9,9 Millions de $m^3$ pour une consommation spécifique de 30 l/jour/personne (hypothèse forte).

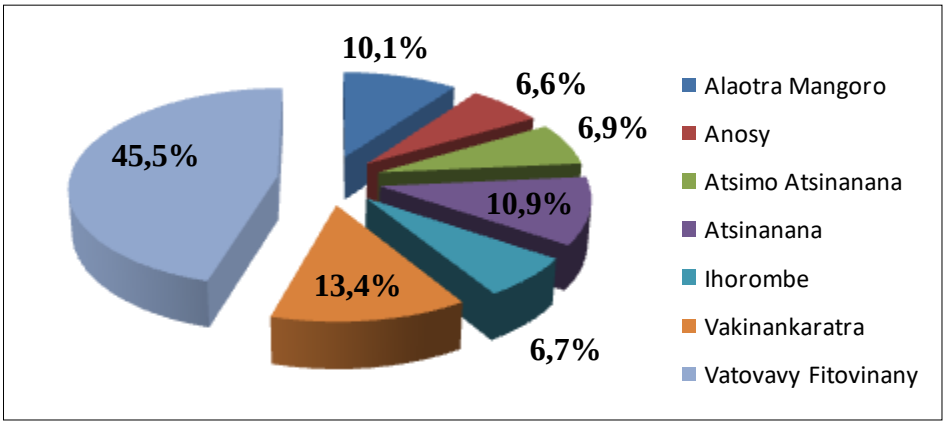
La répartition par région est présentée dans le tableau et la figure ci-après.

**Tableau 14. Consommation annuelle en eau potable rurale dans l'AB du Sud Est en 2010**

| Région | Population desservie | Consommation annuelle en eau potable (Millier de $m^3$) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Hypothèse faible | Hypothèse forte | % |
| Alaotra Mangoro | 90 460 | 660 | 991 | 10,1 |
| Anosy | 59 143 | 432 | 648 | 6,6 |
| Atsimo Atsinanana | 61 877 | 452 | 678 | 6,9 |
| Atsinanana | 98 284 | 717 | 1 076 | 10,9 |
| Ihorombe | 60 013 | 438 | 657 | 6,7 |
| Vakinankaratra | 120 619 | 881 | 1 321 | 13,4 |
| Vatovavy Fitovinany | 409 467 | 2 989 | 4 484 | 45,5 |
| **Total** | **899 862** | **6 569** | **9 853** | **100,0** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'hydraulique rurale des 3 AB du sud de Madagascar

**Figure N°7. Répartition de la consommation en eau potable rurale dans l'AB du Sud Est en 2010**




### 2.1.1.4. Les grands acteurs de l'hydraulique rurale

Les grands acteurs de l'hydraulique rurale sont les acteurs institutionnels, les collectivités décentralisées, les ONG, le secteur privé, les partenaires financiers et le comité DIORANO-WASH.

Les acteurs institutionnels sont essentiellement formés par le Ministère chargé de l'eau potable, l'ANDEA, et quelques Ministères impliqués dans le secteur (Santé, Décentralisation, Aménagement du territoire, Éducation, Environnement et Forêt, Finances et Budget, Économie et Plan, Population, Agriculture, Élevage, Pêche, Intérieur …).

Le Ministère chargé de l'eau potable est le premier responsable du secteur de l'eau et de l'assainissement. Il est chargé de la conception, de la gestion et de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement visant un développement durable et soutenu du pays, en matière d'eau potable et d'assainissement avec comme finalité d'assurer les conditions de croissance économique et de bien-être de la population. Il assure la coordination des projets et programmes mis en œuvre par les différents partenaires techniques et financiers au niveau du secteur.

La mission de l'ANDEA est stipulée dans l'article 76 de la loi n°98- 029 du 20 Janvier 1999 portant Code de l'eau, dont entre autres, la préparation des documents de politique et de stratégie de gestion des ressources en eau, l'élaboration et la programmation du plan directeur national d'aménagement des ressources en eau, l'établissement des priorités d'accès à la ressource en eau et l'élaboration des normes nationales y afférentes, la collecte des données et informations relatives aux ressources en eau, la recherche de nouvelles technologies pour réduire le coût d'exploitation de l'eau, et la perception des taxes et redevances liées à l'usage des ressources en eau.

Les collectivités décentralisées sont constituées par les communes, les districts et les régions.

Les ONGs spécialisées et le secteur privé sont les opérateurs qui sont chargés d'effectuer les prestations d'études, de travaux, de fournitures, de gestion de systèmes d'AEP, selon des contrats à passer soit avec le ministère chargé de l'eau, soit avec les autres organismes étatiques cités ci-dessus (un des ministères impliqués dans le secteur, ou ANDEA), ou avec les collectivités décentralisées.

Les partenaires financiers sont les bailleurs de fonds et les ONGs internationales/nationales qui financent le secteur.

Le comité DIORANO-WASH a un rôle fondamental dans le secteur EAH. C'est un comité composé de divers partenaires, dont des ministères, des ONGs internationales et nationales malgaches, des organismes donateurs et des représentants du secteur privé.

#### 2.1.1.5. Les contraintes qui affectent l'hydraulique rurale

Les contraintes affectent l'hydraulique rurale dans l'AB du Sud Est consistent en :

- L'insuffisance de moyens financiers qui se manifeste par :
  - l'absence de programme, de projets, et de financements adéquats,
  - la faiblesse de la capacité d'absorption financière au sein du Ministère tutelle et des projets rattachés,
  - la non application de la déconcentration - décentralisation des budgets et de la gestion des projets,
- Les actions non synergiques et complémentaires des différents acteurs et projets du secteur EAH - insuffisance de la communication,
- L'implication insuffisante du secteur privé,
- La non application effective et correcte des principes de la gestion déléguée des infrastructures d'AEP,
- L'insuffisance dans la mise en œuvre du système de suivi-évaluation,
- La limite dans la maitrise de l'approche GIRE.

### 2.1.2. LA SITUATION DE L'HYDRAULIQUE URBAINE ET SEMI-URBAINE

Comme partout à Madagascar, la JIRAMA prend une place importante dans l'AB du Sud Est dans le domaine de l'hydraulique urbaine. Elle gère les réseaux d'AEP de quatorze centres urbains et semi-urbains, les autres sites urbains existants ne sont pas dotés de réseaux d'AEP ou, s'ils en ont, leurs réseaux sont gérés par la commune ou par des associations communautaires. Le tableau ci-après présente la liste des sites urbains et semi-urbains existants dans l'AB du Sud Est en 2010 avec le type de réseau et le type ou l'organisme de gestion.

**Tableau 15. Liste des sites urbains existants dans l'AB du Sud Est en 2010 avec le type de réseau et le type ou l'organisme de gestion**

| N° | Régions | Nb sites | District | Commune | Agglomération | Type de réseau | Type ou organisme de gestion |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Alaotra Mangoro | 3 | Anosibe An'ala | Anosibe An'ala | Anosibe An'ala | ND | ND |
| 2 | | | Moramanga | Andasibe | Andasibe | ND | ND |
| 3 | | | | Moramanga | Moramanga | B | JIRAMA |
| 4 | Anosy | 2 | Taolagnaro | Manambaro | Manambaro | C | JIRAMA |
| 5 | | | | Fort-Dauphin | Fort-Dauphin | A,B | JIRAMA |
| 6 | Atsimo Atsinanana | 7 | Befotaka | Befotaka Sud | Befotaka Sud | ND | ND |
| 7 | | | Farafangana | Farafangana | Farafangana | B | JIRAMA |
| 8 | | | | Tangainony | Tangainony | C | JIRAMA |
| 9 | | | Midongy Atsimo | Nosifeno | Nosifeno | | Gestion communale |

| N° | Régions | Nb sites | District | Commune | Agglomération | Type de réseau | Type ou organisme de gestion |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | | | Vangaindrano | Vangaindrano | Manasoa | ND | ND |
| 11 | | | | | Vangaindrano | B | JIRAMA |
| 12 | | | Vondrozo | Vondrozo | Vondrozo | ND | ND |
| 13 | Atsinanana | 5 | Antanambao Manampontsy | Antanambao Manampontsy | Antanambao Manampontsy | ND | ND |
| 14 | | | Mahanoro | Mahanoro | Mahanoro | C | JIRAMA |
| 15 | | | | Betsizaraina | Betsizaraina | ND | ND |
| 16 | | | Marolambo | Marolambo | Marolambo | ND | ND |
| 17 | | | Vatomandry | Vatomandry | Vatomandry | C | JIRAMA |
| 18 | Ihorombe | 2 | Iakora | Iakora | Iakora | ND | ND |
| 19 | | | Ivohibe | Ivohibe | Ivohibe | A | JIRAMA |
| 20 | Vakinankaratra | 2 | Antanifotsy | Ambohimandroso | Ambohimandroso | A | Gestion communautaire |
| 21 | | | | Antanifotsy | Antanifotsy | B | JIRAMA |
| 22 | Vatovavy Fitovinany | 8 | Ifanadiana | Ifanadiana | Ifanadiana | A | En cours d'affermage |
| 23 | | | | Ranomafana | Ranomafana | A | JIRAMA |
| 24 | | | Ikongo | Ikongo | Ikongo | ND | ND |
| 25 | | | Manakara Atsimo | Manakara | Manakara | B | JIRAMA |
| 26 | | | Mananjary | Mananjary | Mananjary | B,C | JIRAMA |
| 27 | | | | Morafeno | Morafeno | ND | ND |
| 28 | | | Nosy Varika | Nosy Varika | Nosy Varika | B | En cours d'affermage |
| 29 | | | Vohipeno | Vohipeno | Vohipeno | B | JIRAMA |
| **TOTAL** | | **29** | | | | | |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de la situation de l'accès à l'eau potable urbaine dans le Grand Sud Malgache

A = AEPG - B = AEPP Eau de surface - C= AEPP Eau souterraine (Forage ou puits) - ND=Non déterminé

#### 2.1.2.1. Les équipements et l'estimation de la desserte en eau potable en milieu urbain

- ***Les équipements des centres gérés par la JIRAMA***

Tous les réseaux d'AEP gérés par la JIRAMA dans les centres urbains de l'AB du Sud Est ont été construits depuis plus de 28 ans ; celui de Mananjary a même été construit en 1925, soit plus 85 ans. Ce sont tous des systèmes d'adduction d'eau potable avec pompage (AEPP) avec captage d'eau de surface ou d'eau souterraine, à l'exception des réseaux d'Ivohibe et de Ranomafana, et une partie du réseau de Taolagnaro, qui sont des AEPG. Ils présentent des systèmes complets avec ouvrages de captage, unités de traitement, ouvrages de stockages, branchements particuliers et bornes fontaines. La liste et les caractéristiques de ces équipements sont présentées dans les tableaux ci-après.

La longueur totale des tuyauteries est d'environ 62 km avec 10 km sur le réseau d'amenée et 52 km sur le réseau de distribution. Plusieurs éléments de ces tuyauteries sont très vétustes, et

provoquent à plusieurs reprises un dysfonctionnement des réseaux, soit par des fuites apparentes, soit par une diminution des pressions au niveau des branchements particuliers ou des bornes fontaines.

Il est à noter que malgré l'existence de texte réglementaire régissant la concession de la JIRAMA dans ces quatorze centres urbains, d'autres réseaux parallèles existent dans certains de ces centres, comme le cas de Ranomafana où 5 autres réseaux ont été construits par d'autres projets (ANGAP, PEACE CORPS, PAMOLEA) pour renforcer le réseau JIRAMA existant ; ces nouveaux réseaux ne sont pas gérés par la JIRAMA, mais sont gérés soit des associations communautaires, soit par le projet lui-même. C'est également le cas d'Antanifotsy où un petit réseau AEP existe en parallèle de celui de la JIRAM, il s'agit d'un réseau complet avec ouvrages de captage (2 Collecteurs de source), unité de traitement (Filtre horizontal à 3 compartiments), un réservoir de stockage de 20 m3 et 11 bornes-fontaines publiques. Pour certains centres, ce sont des points d'eau collectifs qui ont été construits par des bailleurs de fonds ou des projets pour renforcer le réseau JIRAMA, cas des centres de Farafangana (1 PPMH), Vangaindrano (8 PPMH), Mananjary (13 PPMH), Manakara (1 PPMH), Vohipeno (8 PPMH) et Vatomandry (5 PPMH). Ces points d'eau collectifs sont gérés des associations communautaires.

**Tableau 16. Liste et caractéristiques des équipements rencontrés dans les réseaux JIRAMA existants dans l'AB du Sud Est**

| N° | Régions | Centres | Année m.s. | Type de réseau | Ouvrage de captage | Unité de traitement | Ouvrage de stockage | BP | BAdm | BFp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Alaotra Mangoro | Moramanga | | B | Une prise d'eau sur Lac et une prise d'eau sur rivière | Filtres, Décanteurs, Floculateur, Filtre Bicouche | Bâche 33m3 et Réservoir 500m3 | 1 177 | 32 | 60 |
| 2 | Anosy | Manambaro | 1984 | C | Deux forages | Filtres lent, Décanteurs, Désinfection | Réservoir 100m3 | 68 | 0 | 4 |
| 3 | | Taolagnaro | 1952 | A,B | Deux prises d'eau gravitaires sur barrage et une prise d'eau sur Lac | Filtres, Décanteurs, Désinfection | Bâche 50m3 et Réservoir 2x500m3 | 2 093 | 42 | 86 |
| 4 | Atsimo Atsinanana | Farafangana | 1970 | B | Prise d'eau sur rivière | Filtres, Décanteurs | 1 Réservoir 300$m^3$ | 617 | 34 | 52 |
| 5 | | Tangainony | 1990 | C | Forage | Filtre lent | Bâche 20m3 et Réservoir 100m3 | 15 | 0 | 7 |
| 6 | | Vangaindrano | 1973 | B | Prise d'eau sur rivière | Filtres, Décanteurs | Bâche 70$m^3$ et Réservoir 300$m^3$ | 306 | 13 | 17 |
| 7 | Atsinanana | Mahanoro | 1983 | C | Deux Puits télescopés | Filtres, Décanteurs | Bâche 20m3 et Réservoir 300m3 | 300 | 20 | 2 |
| 8 | | Vatomandry | 1980 | C | Deux forages et un puits | Filtres, Décanteurs | Bâche 20m3 et Réservoir 400m3 | 371 | 24 | 3 |
| 9 | Ihorombe | Ivohibe | 1978 | A | Barrage gravitaire | Filtres, Décanteurs | Bâche | 79 | 2 | 10 |
| 10 | Vakinakaratra | Antanifotsy | 1965 | B | Prise d'eau en chenal sur rivière | Filtres, Décanteurs | Bâche 25 $m^3$ et Réservoir 200$m^3$ | 163 | 16 | 6 |
| 11 | Vatovavy Fitovinany | Ranomafana | 1965 | A | Barrage gravitaire | Désinfection | Réservoir 80$m^3$ | 58 | 5 | 17 |
| 12 | | Mananjary | 1925 | B,C | 2 forages, un Puits, Trois bassins capteurs | Désinfection, Neutralisation | Bâche 20$m^3$ et Réservoir 600$m^3$ | 1 072 | 34 | 6 |
| 13 | | Manakara | 1950 | B | Prise d'eau sur rivière | Filtres, Décanteurs | Bâche 150m3 et Réservoir 300m3 | 986 | 42 | 36 |
| 14 | | Vohipeno | 1970 | B | Prise d'eau à drain sur rivière | Filtres, Décanteurs | Réservoir 40m3 | 141 | 10 | 9 |
| **Total** | | | | | | | | **7 446** | **274** | **315** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de la situation de l'accès à l'eau potable urbaine dans le Grand Sud Malgache

BP = Branchement particulier (équivalent au nombre d'abonnés particuliers enregistrés)

BAdm = Branchement Administratif (équivalent au nombre d'établissements publics enregistrés)
BFp = Borne fontaine publique (seules les bornes fontaines fonctionnelles sont enregistrées)
Type de réseau : A = AEPG - B = AEPP Eau de surface - C= AEPP Eau souterraine (Forage ou puits)

**Tableau 17. Liste et caractéristiques des tuyauteries rencontrées dans les réseaux JIRAMA existants dans l'AB du Sud Est**

| N° | Régions | Centres | Année de mise en service | Type de réseau | Conduite d'amenée | | | Conduite de distribution | Longueur totale tout le réseau |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Nature de conduite | Diamètres | Longueur totale | Longueur totale | |
| 1 | Alaotra Mangoro | Moramanga | | B | FONTE | 200, 300 | 4 298 | 29 702 | 34 000 |
| 2 | Anosy | Manambaro | 1984 | C | | | | 7 847 | 7 847 |
| 3 | | Taolagnaro | 1952 | A,B | FONTE | 150, 100, 200 | 2 604 | 47 396 | 50 000 |
| 4 | Atsimo Atsinanana | Farafangana | 1970 | B | FONTE | 150 | 160 | 20 856 | 21 016 |
| 5 | | Tangainony | 1990 | C | FONTE | 150 | 100 | 1 874 | 1 974 |
| 6 | | Vangaindrano | 1973 | B | FONTE | 150 | 320 | 6 266 | 6 586 |
| 7 | Atsinanana | Mahanoro | 1983 | C | FONTE | 60, 80, 200 | 212 | 12 663 | 12 875 |
| 8 | | Vatomandry | 1980 | C | FONTE | 200 | 1 000 | 9 373 | 10 373 |
| 9 | Ihorombe | Ivohibe | 1978 | A | | | | 2 828 | 2 828 |

| N° | Régions | Centres | Année de mise en service | Type de réseau | Conduite d'amenée | | | Conduite de distribution | Longueur totale tout le réseau |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Nature de conduite | Diamètres | Longueur totale | Longueur totale | |
| 10 | Vakinankaratra | Antanifotsy | 1965 | B | FONTE | 150 | | 6 200 | 6 200 |
| 11 | Vatovavy Fitovinany | Ranomafana | 1965 | A | | | | 3 172 | 3 172 |
| 12 | | Mananjary | 1925 | B,C | GALVA, PVC, FONTE | 100, 110, 150 | 1 155 | 19 334 | 20 489 |
| 13 | | Manakara | 1950 | B | FONTE | 200 | 8 850 | 27 431 | 36 281 |
| 14 | | Vohipeno | 1970 | B | FONTE | 100 | 442 | 4 766 | 5 208 |
| **TOTAL** | | | | | | | **10 447** | **51 531** | **61 978** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de la situation de l'accès à l'eau potable urbaine dans le Grand Sud Malgache
D = Diamètre de la conduite

- ***Les équipements des centres non gérés par la JIRAMA***

Les réseaux des sites urbains non gérés par la JIRAMA sont gérés, soit par la commune (Midongy Atsimo, Ifanadiana, Nosy Varika), soit par des associations communautaires (Ambohimandroso). Le cas de Midongy Atsimo est exceptionnel car ce réseau étai géré par la JIRAMA depuis plusieurs années mais la commune l'a repris depuis quelques années ; les réseaux d'Ifanadiana et de Nosy Varika, tous deux nouvellement construits par le projet PAMOLEA, sont en cours de lancement d'affermage. Seuls les réseaux d'Ambohimandroso et d'Ifanadiana ont été inventoriés par le PNUD. Les caractéristiques des équipements sont présentées dans les tableaux ci-après. Il est constaté que ces réseaux sont mal équipés que ceux gérés par la JIRAMA (absence d'unités de traitement ou de branchements particuliers sur certains réseaux).

**Tableau 18. Liste et caractéristiques des équipements rencontrés sur les réseaux non gérés par la JIRAMA dans l'AB du Sud Est**

| N° | Régions | Centres | Année de service | Type réseau | Ouvrage de captage | Ouvrage de traitement | Ouvrage de stockage | BP | Badm | BFp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Vakinankaratra | Ambohimandroso | 2008 | A | 2 collecteurs sur source de 73 et 4,53 m3 | Néant | Réservoir de distribution de 48 m3, 2 réservoirs intermédiaires de 104 et | 0 | 6 | 21 |

| N° | Régions | Centres | Année de service | Type réseau | Ouvrage de captage | Ouvrage de traitement | Ouvrage de stockage | BP | Badm | BFp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | avec chacun 2 sorties | | 103 m3 | | | |
| 2 | Vatovavy Fitovinany | Ifanadiana | 2010 | A | Barrage gravitaire | Filtre | 03 Réservoirs semi enterrés de 55m3, 6m3et 28m3 | 98 | 0 | 61 |
| **TOTAL** | | | | | | | | **98** | **6** | **82** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de la situation de l'accès à l'eau potable urbaine dans le Grand Sud Malgache

BP = Branchement particulier (équivalent au nombre d'abonnés particuliers enregistrés)

BAdm = Branchement Administratif (équivalent au nombre d'établissements publics enregistrés)

BFp = Borne fontaine publique (seules les bornes fontaines fonctionnelles sont enregistrées)

Type de réseau : A = AEPG - B = AEPP Eau de surface - C= AEPP Eau souterraine (Forage ou puits)

**Tableau 19. Liste des tuyauteries rencontrées sur les réseaux non gérés par la JIRAMA**

| N° | Régions | Centres | Réseaux | Année de service | Type réseau | Conduite d'amenée | | | Conduite de distribution | Longueur totale tout le réseau |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Nature de conduite | Diamètres | Longueur totale | Longueur totale | |
| 1 | Vakinankaratra | Ambohimandroso | Ambohimandroso | 2008 | A | PEHD | 75 | 31 350 | 8 600 | 39 950 |
| 2 | Vatovavy Fitovinany | Ifanadiana | Ifanadiana | 2010 | A | | | | | 34 000 |
| **TOTAL** | | | | | | | | **31 350** | **8 600** | **73 950** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de la situation de l'accès à l'eau potable urbaine dans le Grand Sud Malgache

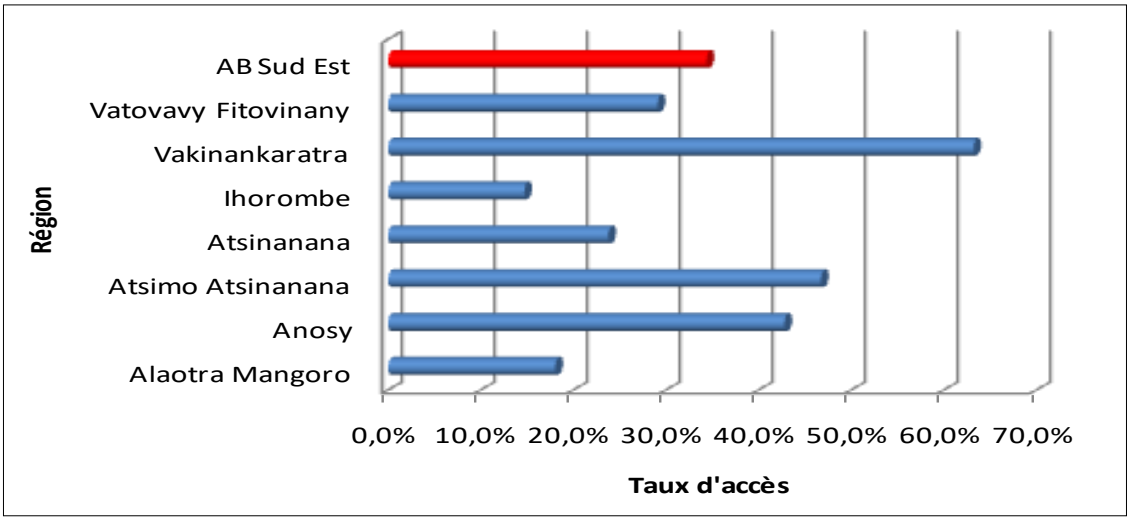
➢ ***Le taux d'accès à l'eau potable en milieu urbain au sein de l'AB du Sud Est***

En tenant compte de l'ensemble des réseaux AEP et points d'eau existants au sein des sites urbains de l'AB du Sud Est, et des résultats des enquêtes sur terrain concernant la population totale et la population desservie par les différents points d'eau inventoriés, un taux d'accès à l'eau potable de 34,4% est trouvé dans l'ensemble de l'AB du Sud Est. La réparation par région est présentée dans le tableau et la figure ci-après.

**Tableau 20. Taux d'accès à l'eau potable urbaine par région au sein de l'AB du Sud Est**

| N° | Régions | Nb sites | Population urbaine 2010 | Pop 2010 desservie | Taux d'accès 2010 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Alaotra Mangoro | 3 | 80 848 | 14 583 | 18,0% |
| 2 | Anosy | 2 | 72 161 | 30 871 | 42,8% |
| 3 | Atsimo Atsinanana | 7 | 106 596 | 49 810 | 46,7% |
| 4 | Atsinanana | 5 | 42 909 | 10 196 | 23,8% |
| 5 | Ihorombe | 2 | 8 207 | 1 207 | 14,7% |
| 6 | Vakinankaratra | 2 | 21 547 | 13 618 | 63,2% |
| 7 | Vatovavy Fitovinany | 8 | 115 802 | 33 681 | 29,1% |
| **Total** | | **29** | **448 070** | **153 966** | **34,4%** |

**Figure N°8. Taux d'accès à l'eau potable urbaine par région au sein de l'AB du Sud Est**




### 2.1.2.2. La gestion des équipements urbains

Il existe trois types de gestion d'eau au sein de l'AB du Sud Est : la gestion JIRAMA, la gestion communautaire et la gestion communale.

La gestion JIRAMA est une gestion centralisée. Tout se décide à la JIRAMA centrale, mais ce sont les services déconcentrés qui assurent la réalisation des tâches dans les centres concernés.

La voie hiérarchique est exploitée dans les deux sens pour toutes les opérations à réaliser. Cette procédure a l'inconvénient de retarder l'exécution des tâches, mais elle permet de bien contrôler toutes les dépenses engagées et de bien coordonner les activités des différents centres. L'insuffisance de matériels spécifiques tels le matériel de décolmatage de forage et le manque de personnel compétent au niveau de plusieurs centres exigent l'intervention de l'équipe centrale pour certains types de travaux spécifiques. En revanche, le personnel local assure bien l'exécution des travaux classiques sur place. La présence de fontainiers, associations ou individus, allège la responsabilité de la JIRAMA sur la gestion des bornes fontaines. Toutefois, elle a l'inconvénient d'augmenter le coût de l'eau aux consommateurs.

La gestion communale est rencontrée à Midongy Atsimo et la gestion communautaire à Ambohimandroso. Les nouveaux réseaux d'Ifanadiana et de Nosy Varika sont en cours d'affermage.

#### 2.1.2.3. Le coût de l'eau

Le coût de l'eau n'est pas le même sur l'ensemble des réseaux existants dans l'AB du Sud Est. Pour certains réseaux, l'eau est payante ; pour d'autres, elle est gratuite.

Les quatorze centres gérés par JIRAMA ont le même système de tarification que sur l'ensemble des centres qu'elle gère sur le territoire national ; ce qui n'est pas le cas pour les sites gérés par la commune ou par gestion communautaire, où le coût de l'eau varie d'une agglomération à une autre.

Pour la JIRAMA, le prix unitaire de base du $m^3$ d'eau varie selon les clients. Il existe différentes catégories de clients : les Cessions JIRAMA, les Particuliers, l'Administration, les Collectivités décentralisées et les Usages spéciaux. Au sein des clients « particuliers » et « administration », on distingue les petits consommateurs (consommation inférieure à 1000 $m^3$) des gros consommateurs (consommation supérieure à 1000 $m^3$). La JIRAMA pratique le tarif à tranches pour les petits consommateurs.

La tarification de base appliquée en 2011 est présentée dans le tableau ci-après :

**Tableau 21. Tarification de base appliquée par la JIRAMA pour les différents clients en 2011**

| CODE | CATEGORIE D'ABONNES | PUT1 | PUT2 |
|---|---|---|---|
| | CESSIONS JIRAMA | | |
| 06 | Consommation interne | 875 | |
| 08 | Cession d'eau à l'activité électricité | 875 | |
| | PARTICULIERS | | |
| 50 | Petit consommateur <= 1000 m3 | | |
| | - 1ère tranche < 10 m3/mois | 360 | |
| | - 2ème tranche > 10 m3/mois | | 875 |
| | Bornes fontaines | 360 | |
| | Gros consommateur >1000 m3 | | |
| 52 | - Bornes fontaines privées | 360 | |
| 55 | - Particuliers gros consommateurs | 910 | |

| CODE | CATEGORIE D'ABONNES | PUT1 | PUT2 |
|---|---|---|---|
| | ADMINISTRATIONS | | |
| 60 | Petit consommateur <= 1000 m3 | 875 | |
| 65 | Gros consommateur > 1000 m3 | 910 | |
| | COLLECTIVITES DEENTRALISEES | | |
| 70 | Services communaux | 360 | |
| 71 | Bornes fontaines | 360 | |
| 72 | Autres installations | 360 | |
| | USAGES SPECIAUX | | |
| 80 | Usages port (vente aux navires) | 2465 | |
| 85 | Chantier de construction | 1 790 | |

Source : JIRAMA - PUT1 = Prix Unitaire Tranche 1 - PUT2 = Prix Unitaire Tranche 2

A ces tarifs de base, s'ajoutent d'autres coûts constitués par des coûts complémentaires pour la JIRAMA (Redevance, Autres frais) et pour l'État et les Services Publics (Taxe communale, Surtaxe communale, Redevance Assainissement eaux usées, TVA).

Le coût total à payer est déterminé en fonction de la consommation. Pour un particulier - petit consommateur raccordé à un branchement particulier, le coût du $m^3$ d'eau varie de 860 à 1175 Ar, soit moins 1,2 Ar le litre. Ce coût augmente pour les consommateurs qui n'ont le privilège d'avoir l'eau chez eux à l'aide des branchements particuliers, mais qui vont la chercher aux bornes fontaines. A titre d'exemple, il est de trois fois plus élevé à Farafangana et Ranomafana, comme le montre le tableau ci-après.

**Tableau 22. Prix de l'eau aux bornes fontaines dans quelques centres gérés par la JIRAMA**

| Agglomération | Prix min/litre (Ar) | Prix max/litre (Ar) |
|---|---|---|
| Farafangana | 3 | 3 |
| Moramanga | 1,5 | 2 |
| Ranomafana | 3 | 3 |
| Taolagnaro | 1,33 | 1,33 |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de la situation de l'accès à l'eau potable urbaine dans le Grand Sud Malgache

Pour les autres centres non gérés par la JIRAMA, il n'y a pas de politique claire sur la fixation du coût de l'eau. Pour la gestion communautaire à Ambohimandroso, les bénéficiaires paient des cotisations de 2000 Ar/ménage/an pour les particuliers et 4000 Ar/restaurant/an pour les restaurateurs. Les cas d'Ifanadiana ou de Nosy Varika ne sont pas encore fixés en attente des prix fixés par les futurs fermiers.

#### 2.1.2.4. La synthèse de la consommation en eau potable urbaine

La consommation spécifique en adduction d'eau potable urbaine est estimée à partir du volume de vente d'eau dans les centres gérés par la JIRAMA. Il apparaît ainsi que l'activité

économique au sein de l'agglomération est le facteur déterminant pour la valeur de la consommation. Compte tenu des valeurs moyennes des pertes sur les réseaux JIRAMA de 32% dans le Grand Sud Malgache, des valeurs utilisées par la JIRAMA pour le dimensionnement des réseaux en milieu urbain (entre 50 l/j/hab et 90 l/j/hab) et de la consommation unitaire appliquée en milieu rural (30 l/j/hab), l'hypothèse de consommation spécifique retenue est de 90 l/j/hab pour les Grands Centres Urbains (GCU), 80 l/j/hab pour les Centres Urbains Secondaires (CUS) chefs lieus de région (CLR), 60 l/j/hab pour les CUS chefs lieux de districts (CLD), et 40 l/j/hab pour les petites agglomérations considérées comme des centres semi-urbains.

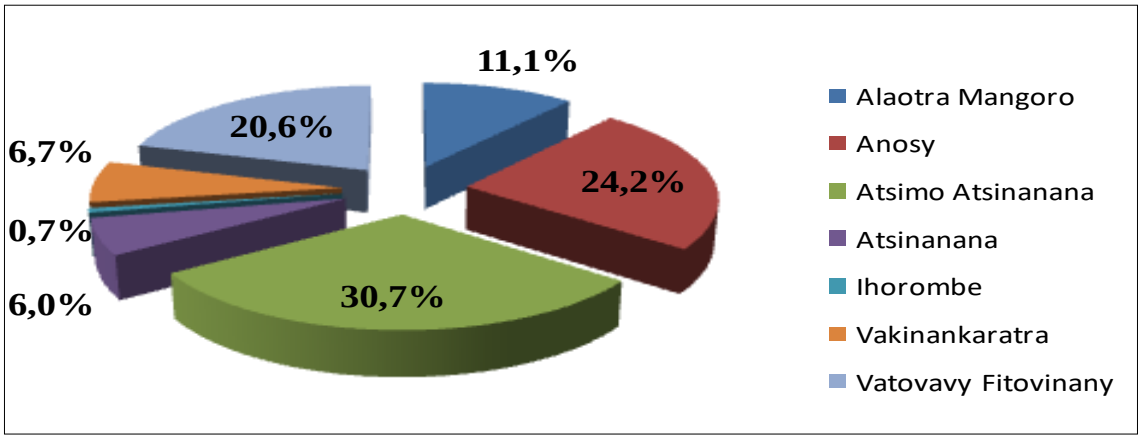
La consommation réelle en eau potable urbaine est ainsi estimée en 2010 à 3,7 Millions de $m^3$ pour l'AB du Sud Est. La répartition par région est présentée dans le tableau et la figure ci-après.

**Tableau 23. Répartition par région de la consommation en eau potable urbaine dans l'AB du Sud Est**

| Régions | Population urbaine | Population desservie | Consommation en eau 2010 (Millier de $m^3$/an) | Consommation spécifique en eau (l/j/hab) |
|---|---|---|---|---|
| Alaotra Mangoro | 80 848 | 14 583 | 407 | 77 |
| Anosy | 72 161 | 30 871 | 888 | 79 |
| Atsimo Atsinanana | 106 596 | 49 810 | 1125 | 62 |
| Atsinanana | 42 909 | 10 196 | 220 | 59 |
| Ihorombe | 8 207 | 1 207 | 26 | 60 |
| Vakinankaratra | 21 547 | 13 618 | 247 | 50 |
| Vatovavy Fitovinany | 115 802 | 33 681 | 756 | 62 |
| **Total** | **448 070** | **153 966** | **3 669** | **65** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de la situation de l'accès à l'eau potable urbaine dans le Grand Sud Malgache

**Figure N°9. Répartition de la consommation en eau potable urbaine dans l'AB du Sud Est en 2010**



#### 2.1.2.5. Les principaux acteurs de hydraulique urbaine

Les principaux acteurs de l'hydraulique urbaine sont les acteurs institutionnels, les producteurs, les collectivités décentralisées, les ONG, le secteur privé, les partenaires financiers et le comité DIORANO-WASH.

Les principaux acteurs institutionnels dans le domaine de l'eau potable urbaine sont le Ministère chargé de l'eau potable et ses différentes structures et organismes rattachés (ANDEA, AES, …), les autres Ministères impliqués dans le secteur et les communes.

Les communes tiennent une place importante dans le secteur de l'eau et de l'assainissement. L'article 41 du code l'eau stipule que les communes rurales et urbaines sont les maîtres d'ouvrages des systèmes d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement collectif des eaux usées domestiques, situés sur leur territoire respectif. Elles exercent ces attributions par l'intermédiaire du conseil municipal. Toutefois, aussi longtemps que les communes ne satisferont pas aux critères de capacité définis par décret pour l'exercice de toute ou partie des responsabilités incombant aux maîtres d'ouvrage, celles-ci seront exercées par le Ministre chargé de l'eau potable jusqu'à leur habilitation. Durant cette période, le Ministre chargé de l'eau potable agira comme maître d'ouvrage délégué des communes. A l'issue de cette période, les contrats conclus entre le Ministre chargé de l'eau potable et les tiers seront transférés de plein droit aux maîtres d'ouvrage.

Les principaux producteurs d'eau potable urbaine à Madagascar sont essentiellement : la JIRAMA, les fermiers et les producteurs et vendeurs d'eau en bouteille.

La JIRAMA œuvre pour la réalisation des objectifs gouvernementaux en matière d'alimentation en eau potable et d'électrification dans tout Madagascar. Ses principales activités sont la production, le transport et la distribution d'énergie électrique ainsi que la production, le traitement et la distribution d'eau potable. La JIRAMA intervient dans 66 des communes urbaines et rurales de Madagascar. Parmi ces 66 centres opérationnels, 61 sont mixtes eau et électricité, tandis que 5 assurent seulement la gestion de l'activité de production et de distribution d'eau potable.

Les ONGs spécialisées et le secteur privé sont les opérateurs qui sont chargés d'effectuer les prestations d'études, de travaux, de fournitures, de gestion de systèmes d'AEP, selon des contrats à passer soit avec le ministère chargé de l'eau, soit avec les autres organismes étatiques cités ci-dessus (un des ministères impliqués dans le secteur, ou ANDEA), ou avec les collectivités décentralisées.

Les partenaires financiers sont les bailleurs de fonds et les ONGs internationales/nationales qui financent le secteur.

#### 2.1.2.6. Les grandes contraintes qui affectent l'hydraulique urbaine et semi-urbaine

Les grandes contraintes qui affectent le développement de l'hydraulique urbaine sont énumérées ci-après :

- Le manque de financement,
- L'absence ou la non application du plan d'urbanisme,
- La non application du code de l'eau, surtout en cas de conflit d'usage et sur la non gratuité de l'eau,
- Le coût de l'eau.

### 2.1.3. LA SITUATION DE L'ASSAINISSEMENT

Par définition, l'« assainissement » ou « services d'assainissement » concerne :

- (i) les évacuations d'excréta,
- (ii) la gestion, le traitement et l'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales, y compris la qualité des rejets d'effluents liquides de toutes origines,
- (iii) la gestion, le traitement et l'évacuation des déchets, et
- (iv) le drainage/élimination de toutes zones humides ou inondées considérées comme insalubres du point de vue de la santé publique.

Ainsi, l'assainissement va toujours de pair avec l'eau, l'hygiène et la santé. Toutefois, l'assainissement est longtemps négligé à Madagascar au détriment de ces trois autres secteurs, surtout au sein de l'AB du Sud Est.

En milieu rural, seule l'évacuation des excrétas est prioritaire en terme d'assainissement. Les ménages ruraux jettent leurs eaux usées domestiques par terre dans la cour et se chargent eux-mêmes de l'élimination de leurs ordures ménagères, soit en les jetant dans la nature, comme font la majorité d'entre eux, soit en les brûlant.

En milieu urbain, les quatre volets sont tous rencontrés ; mais le sous-secteur assainissement n'a pas tellement évolué si on le compare à d'autres pays africains. D'une manière générale, c'est l'assainissement de base, constitué par l'évacuation des excrétas, qui occupe la plus grande place par rapport aux autres composantes. Pourtant la Politique et Stratégie Nationale de l'Assainissement (PSNA) adoptée en 2008 impose que le sous-secteur de l'assainissement doit systématiquement comporter les 3 volets : les excréta (matières de vidange), les eaux usées et pluviales et les déchets ménagers.

#### 2.1.3.1. Les équipements de l'assainissement rural

L'AB du Sud Est est une des parties de Madagascar où l'évacuation des excrétas n'est pas assurée correctement, à cause des us et coutumes de la population. Selon les résultats publiés dans l'EPM 2010, le taux d'accès à l'assainissement de base de type amélioré est très faible.

#### 2.1.3.2. Les équipements de l'assainissement urbain

- ***L'évacuation des excrétas***

Comme le cas du milieu rural, le milieu urbain de l'AB du Sud Est est confronté aux problèmes des us et coutumes de la population dans l'évacuation des excrétas. En effet, selon les résultats des enquêtes effectuées auprès de quelques centres urbains de l'AB du Sud Est, la défécation à l'air libre est encore une pratique courante de la population ; elle est de 52,7% sur l'ensemble de l'AB et dépasse même le seuil de 80% dans certaines agglomérations comme Vohipeno et Manambaro, comme le montre le tableau ci-après.

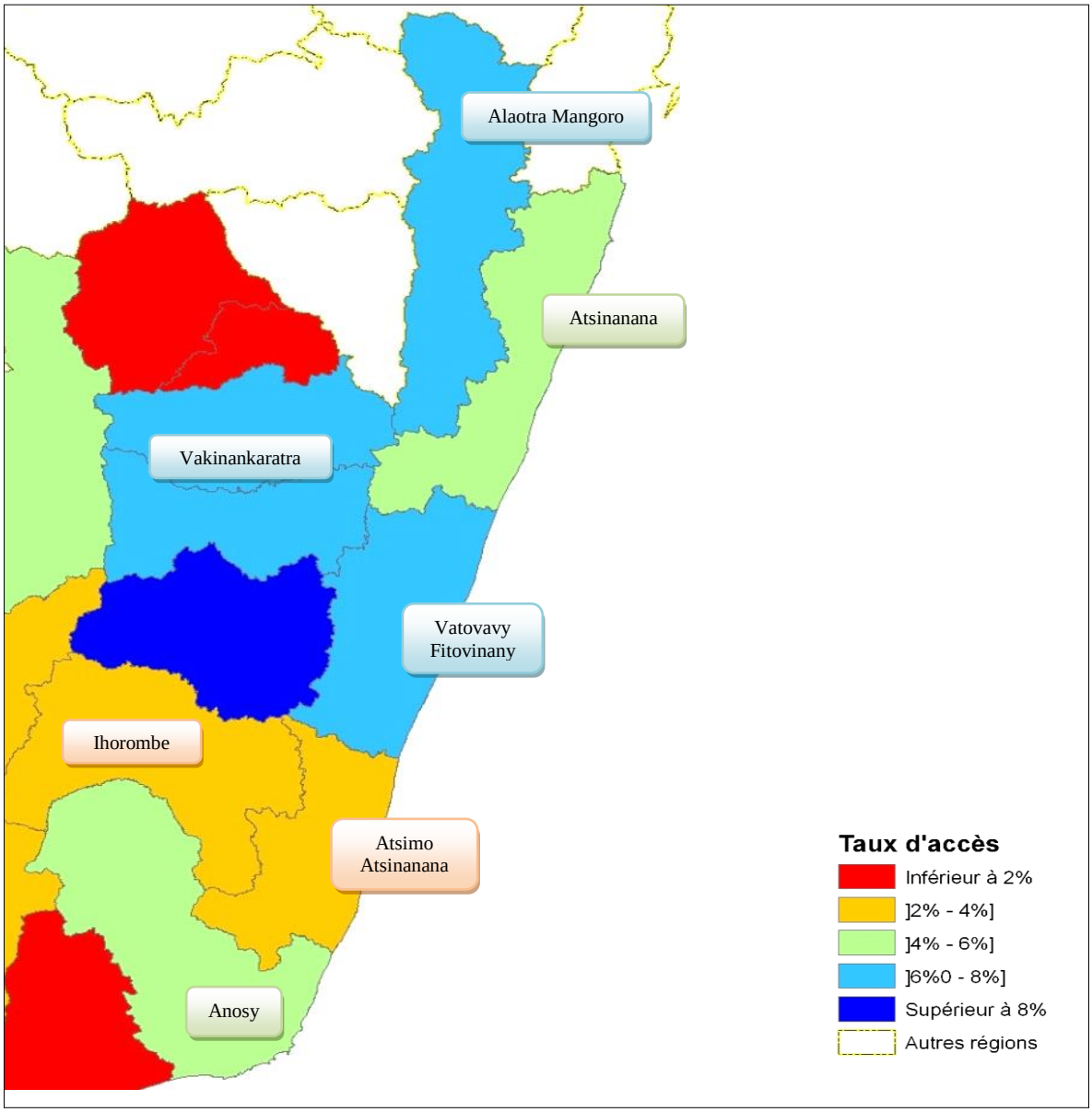
**Tableau 24. Répartition du mode d'évacuation des excrétas dans quelques centres urbains au sein de l'AB du Sud Est**

| N° | Région | District | Agglomération | Population en 2010 | Taux de répartition (%) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Toilettes améliorées | Toilettes non améliorées | Défécation à l'air libre |
| 7 | Vakinakaratra | Antanifotsy | Ambohimandroso | 11 180 | 14,0 | 69,0 | 17,0 |
| 8 | | | Antanifotsy | 10 367 | 2,6 | 83,4 | 14,0 |
| 25 | Atsimo Atsinanana | Farafangana | Farafangana | 31 977 | 2,8 | 19,8 | 77,4 |
| 26 | | Vangaindrano | Vangaindrano | 17 349 | 2,8 | 37,7 | 59,4 |
| 27 | Vatovavy Fitovinany | Ifanadiana | Ifanadiana | 5 752 | 4,6 | 30,6 | 64,8 |
| 28 | | | Ranomafana | 6 445 | 17,7 | 72,7 | 9,6 |
| 29 | | Manakara Atsimo | Manakara Atsimo | 40 612 | 4,1 | 34,3 | 61,6 |
| 30 | | Mananjary | Mananjary | 31 334 | 9,0 | 13,5 | 77,5 |
| 31 | | Vohipeno | Vohipeno | 13 791 | 1,0 | 12,9 | 86,0 |
| 32 | Alaotra Mangoro | Moramanga | Moramanga | 71 472 | 7,0 | 69,4 | 23,7 |
| 33 | Atsinanana | Mahanoro | Mahanoro | 16 122 | 4,8 | 57,2 | 37,9 |
| 34 | | Vatomandry | Vatomandry | 13 438 | 3,8 | 45,7 | 50,5 |
| 40 | Anosy | Taolagnaro | Manambaro | 8 000 | 0,0 | 5,0 | 95,0 |
| 41 | | | Taolagnaro | 64 161 | 6,4 | 33,2 | 60,4 |
| **TOTAL** | | | | **342 000** | **5,7** | **41,6** | **52,7** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'assainissement urbain dans le Grand Sud Malgache

La plupart des équipements existantes sont des toilettes non améliorées constituées par des latrines familiales avec plateforme en bois ou en terre. L'utilisation de latrines familiales améliorées est encore très faible (5,7%). Le taux d'accès par région est présentée dans la figure ci-après.

**Figure N°10. Taux d'accès aux toilettes améliorées en milieu urbain par région au sein de l'AB du Sud Est**




Source: PNUD - Étude de diagnostic de l'assainissement urbain dans le Grand Sud Malgache

Concernant les blocs sanitaires publics, ils ne sont pas suffisants pour pallier le manque d'équipements familiaux.

Le tableau ci-après présente le nombre de blocs sanitaires existants par type.

**Tableau 25. Nombre de blocs sanitaires existants par région au sein de l'AB du Sud Est**

| Région | Nb blocs sanitaires | | |
|---|---|---|---|
| | WC-Urinoir | Douche | Lavoir |
| Alaotra Mangoro | 3 | 3 | 4 |
| Anosy | 41 | 2 | 7 |
| Atsimo Atsinanana | 3 | 3 | 1 |

| Région | Nb blocs sanitaires | | |
|---|---|---|---|
| | WC-Urinoir | Douche | Lavoir |
| Atsinanana | 3 | 2 | 0 |
| Ihorombe | 0 | 0 | 0 |
| Vakinankaratra | 11 | 2 | 0 |
| Vatovavy Fitovinany | 8 | 4 | 0 |
| **Total** | **69** | **16** | **12** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'assainissement urbain dans le Grand Sud Malgache

Comme les latrines familiales, l'utilisation des WC publics n'est pas évidente dans certaines agglomérations pour diverses raisons. C'est ainsi qu'on rencontre beaucoup de WC inutilisés, même dans un état encore neuf. Par contre, certains blocs sanitaires sont également utilisés à d'autres fins par les personnes responsables de leur gestion : stockage de marchandises, lieux d'appels téléphoniques, vente de crédits téléphoniques, …

- ***L'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales***

Il n'y a pas de réseau d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales dans la majeure partie des agglomérations de l'AB du Sud Est. Lorsque des réseaux existent, comme partout à Madagascar, l'évacuation des eaux usées domestiques et des eaux pluviales se fait ensemble dans un réseau unitaire ; tandis que les eaux usées industrielles sont évacuées à part par un réseau séparé privé avant de rejoindre le milieu naturel ou le réseau unitaire public des eaux pluviales et des eaux usées domestiques.

Le tableau ci-après fait la synthèse de la situation et des caractéristiques des réseaux eaux usées et eaux pluviales rencontrés dans les principales agglomérations de l'AB du Sud Est.

**Tableau 26. Caractéristiques des réseaux d'évacuation d'eaux usées et pluviales dans les agglomérations de l'AB du Sud Est**

| Région | District | Agglomération | Caractéristiques du réseau | Long (km) |
|---|---|---|---|---|
| Alaotra Mangoro | Moramanga | Moramanga | Réseau d'évacuation des eaux usées et eaux pluviales divisé en 3 :<br>➢ Réseau drainant les Fokontany de Tanamandroso Est et Ouest, de Moramanga Ambony et Moramanga Ville se déversant vers les rizières au sud de la ville (Route vers Anosibe An'ala) ;<br>➢ Réseau sur la Route Nationale 44 se déversant vers les rizières situées aux bas-fonds de chaque versant (est et ouest de la route) ; et<br>➢ Fokontany sur la Route Nationale N° 02 vers l'ouest (canal de drainage à l'entrée de la ville vers Tamatave). | 6 |
| Anosy | Taolagnaro | Manambaro | L'unique réseau se trouve dans le quartier Beakondro, réalisé durant le financement de la réhabilitation d'une piste long de 600ml. Il n'y a pas d'entretien. | 1 |

| Région | District | Agglomération | Caractéristiques du réseau | Long (km) |
|---|---|---|---|---|
| | | Taolagnaro | Réseau unitaire construit au cours de la période coloniale. Canal en terre, en béton et conduites métalliques souterraines difficiles d'accès à l'entretien. Aucune disposition n'est prise par le service de la voirie de la commune.<br>Le responsable de la voirie ne connait pas les tracées et les caractéristiques du réseau. Les problèmes majeurs sont :<br>➢ Conduites bouchés,<br>➢ Dalles disparues ou détruites. | 10 |
| Atsimo Atsinanana | Farafangana | Farafangana | Existence d'un réseau en terre et des ouvrages de franchissement (dalots, buses…). Réseau unitaire mais épandage des eaux usées par la population (sol sableux).<br>Entretien 3 fois par an par système HIMO financé par la commune et par les différents projets intervenant dans la région : FID, CARITAS, Land O'Lakes….. | 12 |
| | Vangaindrano | Vangaindrano | Réseau unitaire sur les voies publiques.<br>Non maîtrise globale des rejets dans les Fokontany : érosion des pistes et évacuation naturelle des eaux de pluie suivant les pentes du terrain naturel vers les rizières – épandage des eaux usées d'origine ménagère. | 12 |
| Atsinanana | Mahanoro | Mahanoro | Réseau séparatif : eaux usées collectées dans des « puisard » individuels par ménage, eaux pluviales drainées par un canal en terre d'une longueur d'environ 10 km vers le Canal des Pangalanes. | 10 |
| | Vatomandry | Vatomandry | Outre le réseau en bord de la route nationale, les infrastructures sont rares, voire inexistantes en termes de réseau d'évacuation des eaux de la ville. Chaque ménage est responsable de l'évacuation des eaux usées d'origine ménagère soit par le creusement d'un trou ou soit par épandage (facilité par le sable). | 3 |
| Vakinankaratra | Antanifotsy | Ambohimandroso | Réseau unitaire le long de la RN 7 sur environ 5 km, à part cela il n'y a qu'un réseau d'assainissement très peu dense au niveau de l'agglomération<br>Ruissellement des eaux au niveau des chaussées entrainant la dégradation de celles-ci<br>Insuffisance des réseaux sans compter une utilisation non conforme : les réseaux d'assainissement servent pour jeter les eaux usées, les eaux vannes et les déchets solides | 5 |
| | | Antanifotsy | Les eaux de ruissellement dans la partie haute de la ville ne suivent pas les canalisations. Elles dégradent la route; heureusement les canaux d'évacuations existent quand même sur la partie basse.<br>4 grands canaux en terre existent, les 3 ont pour exutoire la rivière ONIVE et l'un se déverse dans un ruisseau appelé Amorona Kely. | 4 |
| Vatovavy Fitovinany | Ifanadiana | Ifanadiana | Réseau unitaire sur la route nationale, système séparatif dans les quartiers : les eaux usées sont rejetées par épandage. Le manque de personnel au sein de l'équipe de la commune ne permet pas l'aménagement de nouveaux canaux en terre d'évacuation des eaux. | 1 |

| Région | District | Agglomération | Caractéristiques du réseau | Long (km) |
|---|---|---|---|---|
| | | Ranomafana | Réseau unitaire sur la route nationale, système séparatif dans les quartiers : les eaux usées sont rejetées par épandage. Aucune mesure stricte prise par la commune : curage suivant le planning du seul responsable de la commune. | 2 |
| | Manakara Atsimo | Manakara | Réseau unitaire construit au cours de la Première République. Canal en terre, en béton et métallique souterrains difficiles d'accès à l'entretien. Aucune disposition n'est prise par le service de la voirie de la commune. Dans les quartiers, il y a destruction des pistes due à l'obstruction des caniveaux d'évacuation des eaux. La plupart des ménages pratiquent l'épandage facilité par le sable. | 10 |
| | Mananjary | Mananjary | 2 km de réseau d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales gérés par la commune. Compte tenu de la taille de la ville le réseau est insuffisant<br><br>Dans les autres Fokontany localisés sur les périphériques, des petits canaux en terre sont créés par les riverains et l'évacuation des eaux usées d'origine ménagère s'effectue par épandage. L'exutoire final de tous les ouvrages reste le canal des Pangalanes | 2 |
| | Vohipeno | Vohipeno | Réseau unitaire sur la route nationale. Existence de petits canaux en terre dans les Fokontany se déversant dans la rivière Matitanana et dans le Lac Ambato d'une longueur totale de 2 km environ. L'entretien s'effectue grâce aux travaux communautaires financés par différents projets. | 3 |
| **Total** | | | | **81** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'assainissement urbain dans le Grand Sud Malgache

Concernant les effluents industriels, l'AB du Sud Est n'a pas de grosses industries pollueuses. Il n'a que les stations d'essence et les centrales thermiques de la JIRAMA qui peuvent produire des effluents ; mais généralement, elles sont équipées de bac de décantation (séparation de carburants, lubrifiants, eau).

- ***L'évacuation des déchets solides***

Les déchets solides sont constitués par les ordures ménagères et les déchets biomédicaux.

Concernant les ordures ménagères, elles sont évacuées vers les bacs à ordures ou enfouies dans une fosse ou dans un simple trou. La situation des agglomérations de l'AB du Sud Est est présentée dans le tableau ci-après.

**Tableau 27. Situation des ordures ménagères dans les agglomérations de l'AB du Sud Est**

| Région | Agglomération | Type de bacs | Nb tot bacs | Ramassage | Nb camions | Dist décharge/ville | Observations |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vakinakaratra | Ambohimandroso | Maçonné | 1 | - | - | | Décharge saturée à 30% |
| | Antanifotsy | Maçonné | 2 | - | - | - | Pas de ramassage régulier |
| Atsimo Atsinanana | Farafangana | Métallique et maçonné | 20 | Journalier/personnel voirie | 2 de 8 m3 | 5 km | Décharge sur terrain privé |

| Région | Agglomération | Type de bacs | Nb tot bacs | Ramassage | Nb camions | Dist décharge/ville | Observations |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vangaindrano | Aucun | - | Aucun | - | - | Rejet sauvage - Incinération au niveau des ménages |
| Vatovavy Fitovinany | Ifanadiana | Fossés | - | - | - | - | Rejet sauvage |
| | Ranomafana | Métalliques et maçonnés | 10 | - | - | - | Uniquement ordures du marché |
| | Manakara | Métallique et maçonné | 13 | Journalier/détenus | 1 | 5 km | Existence de rejet sauvage en ville |
| | Mananjary | Maçonné | 10 | Journalier/personnel voirie + privé | 1 tracteur | - | Rejet sauvage |
| | Vohipeno | Maçonné | 12 | Aucun | - | - | Pas de décharge |
| Alaotra Mangoro | Moramanga | Maçonné | 2 | Hebdomadaire/personnel voirie | 1 tracteur | 4 km | Existence de rejet sauvage en ville |
| Atsinanana | Mahanoro | Aucun | - | Aucun | privé | 3 km | Ramassage ordures du marché par un privé – décharge privée |
| | Vatomandry | Aucun | - | Aucun | - | - | Ramassage ordures du marché par la commune– fosse individuelle par ménage |
| Anosy | Manambaro | Aucun | - | - | - | - | Ramassage ordures du marché par la commune– fosse individuelle par ménage |
| | Taolagnaro | Métallique | 1 | Journalier | 1 | 2 km | Beaucoup de rejets sauvages en ville |
| **Total** | | | **71** | | **4** | | |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'assainissement urbain dans le Grand Sud Malgache

L'enlèvement des ordures dans les bacs et leur transport vers le lieu de décharge officielle est de la responsabilité de la commune. Mais dans l'ensemble, ce service n'est pas totalement assuré, faute de moyen matériel et financier. Peu de communes possèdent des lieux de décharge officielle pour les ordures ménagères. Ils n'ont pas été aménagés spécialement. Leur faible distance par rapport à la ville (inférieure à 5 km) est pour la commune à la fois un avantage (faible consommation de carburant) et un inconvénient (problème environnemental : odeur - problème urbanistique : située en pleine ville d'ici peu de temps). Pour l'instant, il n'y a pas encore de traitements spécifiques d'ordures au sein de ces décharges ; si ce n'est que des incinérations et des transformations en compost qui constituent une source de revenus pour beaucoup de personnes.

Comme autres utilisations des ordures ménagères, on remarque comme dans toutes les villes malgaches, la présence de couches de population défavorisées qui viennent fouiller ces ordures pour récupérer les bouteilles, les matières plastiques, les charbons de bois, et même les débris alimentaires pour assurer leur survie.

Concernant les déchets biomédicaux, la plupart des centres hospitaliers et des centres de santé de base rencontrés dans l'AB du Sud Est sont munis d'incinérateurs pour éliminer les déchets

biomédicaux solides. Les déchets liquides sont, soit évacués à travers des conduites vers le réseau existant de la ville, soit jetés dans une fosse non lieu du site.

#### 2.1.3.3. La gestion des équipements d'assainissement

Contrairement à ce qui existe en hydraulique urbaine, la gestion des systèmes d'assainissement urbain est presque exclusivement sous la responsabilité de la commune. Mais celle-ci n'a pas le moyen personnel et matériel pour assurer cette gestion.

Des individus ou des associations interviennent pour gérer les blocs sanitaires ; mais ils n'arrivent pas à assurer un service adéquat pour satisfaire les besoins de la population et maintenir la salubrité de ces lieux publics.

#### 2.1.3.4. Les acteurs en assainissement

Les acteurs en assainissement sont très nombreux, mais la plupart d'entre eux n'interviennent que dans l'assainissement de base, les autres composantes sont presque délaissées. Ce sont :

- les acteurs institutionnels,
- les organismes étatiques rattachés à un Ministère,
- le secteur privé et les ONG, et
- les partenaires financiers.

Tous ces acteurs se regroupent au sein de la plateforme Diorano-WASH.

Concernant les acteurs institutionnels, on trouve plus de Ministères qui interviennent dans l'assainissement que dans l'eau potable. Cela rend beaucoup plus difficile leur coordination. Ce sont le Ministère de l'Eau, le Ministère de l'Aménagement du Territoire, le Ministère de la Décentralisation, le Ministère de la Santé Publique, le Ministère de l'Environnement, le Ministère de l'Économie et de l'Industrie, le Ministère de l'Éducation Nationale, le Ministère des Travaux Publics, les régions et les communes.

En plus de l'ANDEA, les organismes étatiques rattachés à un Ministère qui interviennent dans le domaine de l'assainissement sont : l'AGETIPA, l'APIPA, le BPPAR, l'ONE et le SAMVA.

Le secteur privé est peu développé en matière de gestion d'infrastructures d'assainissement. On constate cependant, leur émergence sur le marché d'étude, de travaux de construction et fournitures de matériels d'assainissement.

L'émergence des ONG nationales et internationales se fait également sentir dans le sous-secteur, assainissement surtout en milieu rural, mais leur intervention est limitée uniquement aux infrastructures de base. Ils opèrent en pratique de façon indépendante malgré l'existence de structures successives de coordination au sein du Ministère de l'Eau. Ces pratiques conduisent au chevauchement des attributions, à l'insuffisance de planification, à la mauvaise gestion des ressources naturelles, financières et humaines, à des risques d'interférence préjudiciable de tel ou tel projet sur tel autre.

Les partenaires financiers sont les bailleurs de fonds et les ONGs internationales/nationales qui financent le secteur.

#### 2.1.3.5. Les grandes contraintes qui affectent l'assainissement

Les grandes contraintes qui affectent le développement de l'assainissement sont énumérées ci-après :

- Le manque de financement,
- L'absence ou la non application du plan d'urbanisme,
- Les us et coutumes,
- Le coût d'utilisation des infrastructures de base,
- L'habitude de la population de vivre dans l'insalubrité,
- Le manque de civisme de la population.

### 2.1.4. LA SITUATION DE L'HYDRAULIQUE AGRICOLE

Étant donné que le riz constitue l'élément de base de la population malgache et que la production rizicole domine l'agriculture malgache, l'hydraulique agricole prise en compte dans ce SDEA est essentiellement consacrée à la riziculture, plus particulièrement à l'aménagement hydroagricole ou aménagement des périmètres irrigués. Le secteur irrigué malgache est caractérisé par un niveau de performance faible, qui demeure toujours de loin, en dessous de son potentiel.

Il convient de rappeler l'existence de classification des périmètres irrigués pour une meilleure compréhension du contexte de l'hydraulique agricole. Trois types de périmètres rizicoles existent à Madagascar :

- Les Grands Périmètres Irrigués (GPI), dont la taille dépasse 2 500 ha, couvrant au total une superficie de 106 000 Ha dont les plus importants sont les périmètres du lac Alaotra (50 000 Ha), de Dabara (10 000Ha), de la Basse Betsiboka (20 000Ha), du Bas Mangoky (8 400Ha), de la plaine d'Andapa (3 000 Ha) et de la plaine d'Antananarivo (15 000 Ha),

- Les Petits Périmètres Irrigués (PPI), dont la taille varie entre 200 et 2500 ha, au nombre de 400, couvrant environ une superficie de 200 000Ha. Au cours de la période du projet PPI, 86 PPI totalisant 42 000Ha ont fait l'objet de travaux de réhabilitation,

- Les Micro Périmètres Irrigués (MPI) dans le domaine de la micro-hydraulique villageoise ou MHL, de conception traditionnelle, créés le plus souvent par les agriculteurs eux-mêmes, avec une taille variant de 0 à 200 ha, couvrant une superficie de 800 000 ha sur l'ensemble du territoire.

L'inventaire effectué par le PNUD n'a pas considéré les MPI dont la superficie est inférieure à 25 ha, et a distingué 2 sous-classes au sein des MPI :

- Les MPI dont la superficie est comprise entre 25 et 50 ha, et
- Les MPI dont la superficie est comprise entre 50 et 200 ha.

#### 2.1.4.1. Les périmètres irrigués et les équipements hydroagricoles

Dans l'ensemble, le principe d'aménagement hydroagricole existant dans l'AB du Sud Est est un système d'alimentation en eau gravitaire, généralement constitué par un barrage de dérivation, ou un barrage de retenue ou une prise au fil de l'eau. Le périmètre est alimenté

gravitairement par un canal principal et des canaux secondaires avec un niveau d'aménagement présentant le minimum des infrastructures de base : les avants canaux, les ouvrages de franchissement (bâche, siphon, dalot, …), les ouvrages de régulation (régulateur), les prises d'eau, les partiteurs, etc. Toutefois, on rencontre le système d'irrigation par pompage dans quelques PPI de grande importance dans la région Vatovavy Fitovinany, mais faute de maintenance des appareils hydromécaniques et par manque de financement pour le renouvellement de ces appareils, le système par pompage est complètement abandonné, laissant une grande partie des périmètres hors de fonctionnement.

La répartition des périmètres irrigués inventoriés au sein de l'AB du Sud Est est présentée dans la figure ci-après et les détails sont présentés dans le tableau d'après.

**Figure N°11. Répartition des périmètres irrigués au sein de l'AB du Sud Est**

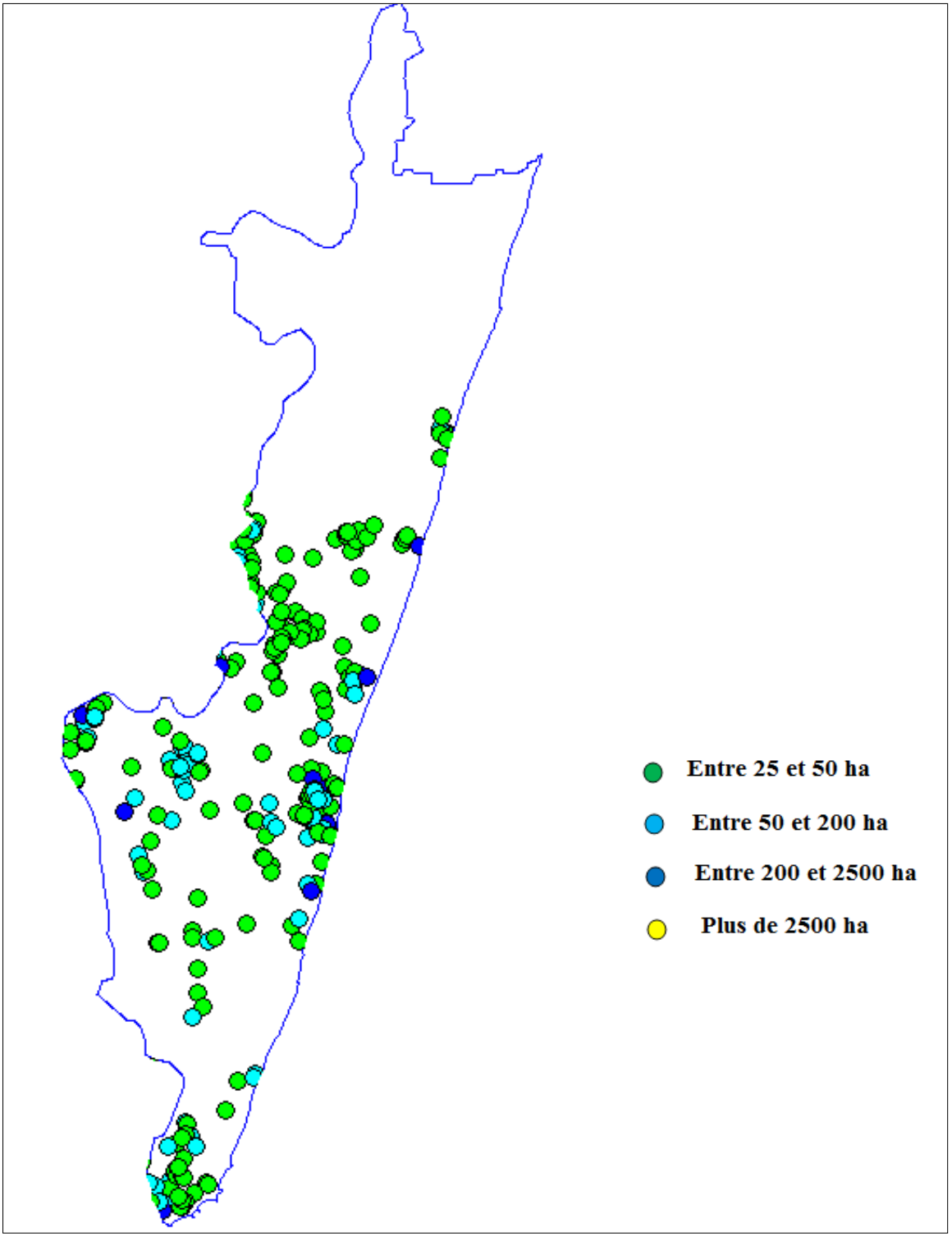


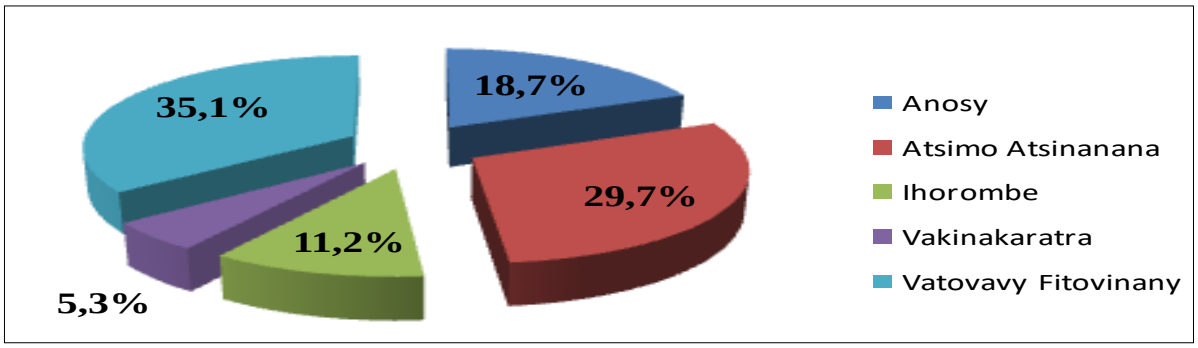
**Tableau 28. Résultats des inventaires des périmètres irrigués au sein de l'AB du Sud Est**

| Région | Classification | Périmètres Fonctionnels (Ha) | | | | | Périmètres Non Fonctionnels (Ha) | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MPI [25-50] | MPI [51-200] | PPI | GPI | Total | MPI [25-50] | MPI [51-200] | PPI | GPI | Total | |
| Anosy | Nombre | 5 | 13 | 6 | 0 | 23 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 26 |
| | Superficie (Ha) | 177 | 1 634 | 7 562 | 0 | 9 372 | 23 | 104 | 1 400 | 0 | 1 527 | 10 899 |
| Atsimo Atsinanana | Nombre | 31 | 26 | 9 | 0 | 66 | 4 | 3 | 0 | 0 | 7 | 73 |
| | Superficie (Ha) | 1 178 | 3 250 | 12 375 | 0 | 16 803 | 148 | 375 | 0 | 0 | 523 | 17 326 |
| Ihorombe | Nombre | 2 | 7 | 3 | 0 | 12 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 | 16 |
| | Superficie (Ha) | 67 | 902 | 4 140 | 0 | 5 109 | 73 | 158 | 731 | 451 | 1 413 | 6 521 |
| Vakinakaratra | Nombre | 0 | 33 | 3 | 0 | 35 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 36 |
| | Superficie (Ha) | 0 | 2 036 | 907 | 0 | 2 944 | 0 | 78 | 37 | 0 | 115 | 3 059 |
| Vatovavy Fitovinany | Nombre | 41 | 13 | 11 | 0 | 65 | 12 | 3 | 1 | 0 | 16 | 81 |
| | Superficie (Ha) | 1 558 | 1 625 | 15 125 | 0 | 18 308 | 444 | 375 | 1 350 | 0 | 2 169 | 20 477 |
| **Total par classe** | **Nombre** | **79** | **92** | **31** | **0** | **202** | **19** | **9** | **3** | **0** | **31** | **232** |
| | **Sup (Ha)** | **2 979** | **9 447** | **40 109** | **0** | **52 535** | **688** | **1 089** | **3 518** | **451** | **5 747** | **58 282** |

Source : PNUD - Bilan diagnostic de l'hydraulique agricole et pastorale des 3 AB du sud de Madagascar

Au total il existe 232 périmètres irrigués de plus de 25 ha au sein de l'AB du Sud Est[8], dont 87% sont fonctionnels et 13% non fonctionnels, soit une superficie totale de 58 282 ha dont 90% fonctionnels et 10% non fonctionnels. Tous ces périmètres sont équipés, même ceux qui ne sont plus fonctionnels. La répartition de ces périmètres dans les régions de l'AB du Sud Est est présentée dans la figure ci-après.

**Figure N°12. Répartition des périmètres irrigués dans les régions de l'AB du Sud Est**




Le nombre total des MPI est de 198 couvrant une superficie de 14 204 ha dont 171 fonctionnels avec une superficie de 12 426 ha. Le nombre total des PPI est de 33 couvrant une superficie de 43 627 ha dont 31 fonctionnels avec une superficie de 40 109 ha. En tout, il n'y a qu'un seul GPI de 451 ha qui se trouve dans la région Ihorombe et qui n'est pas fonctionnel.

[8] L'inventaire des périmètres irrigués n'a pas été réalisé dans les régions d'Alaotra Mangoro et d'Atsinanana

### 2.1.4.2. La gestion des périmètres irrigués

Les périmètres irrigués de l'AB du Sud Est ont vécu d'évolution importante concernant leur gestion et leur maintenance. La mise en place des Associations des Usagers de l'Eau (AUE) vers les années 90 à Madagascar et dans l'AB du Sud Est dans le cadre des Projets Micro Hydraulique, PPI et d'autres projets partenaires, matérialise le passage d'une gestion centralisée des Périmètres Irrigués à une gestion participative impliquant l'intervention des Usagers.

L'État assurait toujours la fonction de maîtrise d'ouvrage, mais une partie de la fonction de l'administration a été progressivement transférée aux usagers : la nouvelle approche consistait à plus de présence des usagers à toutes les phases du projet, de l'identification à la réception des travaux.

Après une évaluation de la capacité organisationnelle, technique et financière des AUE à prendre en charge la gestion du réseau, le transfert de gestion est prononcé.

Beaucoup de périmètres inventoriés dans l'AB du Sud Est sont déjà transférés aux AUE. Toutefois, les résultats escomptés ne sont pas à la hauteur des objectifs fixés au début du projet. C'est ainsi que certains périmètres sont devenus non fonctionnels.

### 2.1.4.3. La synthèse de la consommation en eau agricole

Compte tenu du climat et de la pluviométrie observée à l'intérieur de l'AB du Sud Est, les besoins en eau des périmètres irrigués sont estimés sur la base de 1,5 l/s/ha sur une campagne moyenne de 4 mois. Une double culture est pratiquée dans certains cas selon la disponibilité des ressources en eau, mais en général elle ne couvre que la moitié de la superficie totale exploitée.

Étant donné que dans la situation actuelle (2010) seuls les périmètres fonctionnels consomment de l'eau, les besoins en eau agricole par région sont estimés comme suit.

**Tableau 29. Besoins en eau agricole par région au sein de l'AB du Sud Est en 2010**

| Région | Nombre de PI | Superficie (ha) | Besoin en eau (Millions de $m^3$/an) |
|---|---|---|---|
| Anosy | 23 | 9 372 | 219 |
| Atsimo Atsinanana | 66 | 16 803 | 392 |
| Ihorombe | 12 | 5 109 | 119 |
| Vakinakaratra | 35 | 2 944 | 69 |
| Vatovavy Fitovinany | 65 | 18 308 | 427 |
| **Total** | **202** | **52 535** | **1 226** |

Source : PNUD - Bilan diagnostic de l'hydraulique agricole et pastorale des 3 AB du sud de Madagascar

### 2.1.4.4. Les grands acteurs de l'hydraulique agricole

Les grands acteurs de l'hydraulique agricole sont les acteurs institutionnels, les partenaires financiers, le secteur privé et les AUE.

Les acteurs institutionnels sont essentiellement formés par le Ministère de l'Agriculture, l'ANDEA, et quelques Ministères impliqués dans le secteur (Eau, Élevage, Santé Publique, Aménagement du Territoire, Décentralisation, Environnement- Forêt, Finances- Budget, Économie - Plan, Population, Intérieur …).

Les partenaires financiers sont les bailleurs de fonds et les ONGs internationales/nationales qui financent le secteur.

Les ONGs spécialisées et le secteur privé sont les opérateurs qui sont chargés d'effectuer les prestations d'études, de travaux, de fournitures, selon des contrats à passer soit avec le ministère chargé de l'agriculture, soit avec les autres organismes étatiques cités ci-dessus (un des ministères impliqués dans le secteur, ou ANDEA), ou avec les collectivités décentralisées.

Les AUE jouent un rôle prépondérant au sein de l'hydraulique agricole. Elles assurent la gestion, l'entretien et la police des réseaux hydroagricoles et sont entièrement responsables de ces réseaux une fois que le transfert de gestion est effectué.

#### 2.1.4.5. Les contraintes qui affectent l'hydraulique agricole

Les contraintes affectent l'hydraulique agricole dans l'AB du Sud Est consistent en :

- L'environnement macro-économique défavorable,
- L'insuffisance de cadre juridique et réglementaire promouvant à des conditions favorables à la création d'Entreprise ; les textes réglementaires régissant les modalités de transfert aux utilisateurs de la responsabilité des périmètres irrigués réhabilités.
- La difficulté d'accès aux facteurs de production et aux techniques améliorées : la terre, les équipements agricoles, le travail.
- La faiblesse de la gestion des ressources naturelles et des bassins versants amont impactant les périmètres irrigués. Le manque d'harmonisation sur la gestion des bassins versants impactant les périmètres avec la gestion des pâturages, une des sources de la dégradation des bassins versants entrainant le départ des sols et le déversement des sables dans les périmètres entravant le bon fonctionnement des réseaux.
- Le faible progrès dans le transfert de gérance et la prise en charge par les usagers des périmètres réhabilités, caractérisé par un manque d'entretien des infrastructures d'irrigation et une gestion défaillante de l'eau.

### 2.1.5. LA SITUATION DE L'HYDRAULIQUE PASTORALE

Avec l'agriculture, l'élevage occupe une place importante dans la vie socio-économique des populations de l'AB du Sud Est. Il offre de bonnes possibilités pour la satisfaction des besoins alimentaires et la création de revenus. Mais le poids des traditions en a fait un élevage contemplatif dont les produits sont surtout destinés aux pratiques et cérémonies coutumières.

#### 2.1.5.1. Le cheptel et les ressources pastorales

L'effectif exact du cheptel au sein des régions de l'AB du Sud Est est mal connu, car on ne dispose pas de statistiques officielles récentes. On sait seulement que le cheptel est composé de bovins, porcins, ovins, caprins et volailles ; mais c'est surtout l'élevage de bovins qui domine. Faute de statistiques officielles par espèces, la notion d'Unité de Bétail Tropical

(UBT)[9] est utilisée pour présenter le nombre de cheptel dont les chiffres publiés au sein de l'AB du Sud Est sont présentés dans le tableau ci-après[10].

**Tableau 30. Nombre de cheptel dans l'AB du Sud Est en 2010**

| Région | UBT |
|---|---|
| Anosy | 155 698 |
| Atsimo Atsinanana | 150 000 |
| Ihorombe | 306 547 |
| Vakinakaratra | 94 953 |
| Vatovavy Fitovinany | 190 150 |
| **Total** | **897 349** |

Source : PNUD - Bilan diagnostic de l'hydraulique agricole et pastorale des 3 AB du sud de Madagascar

### 2.1.5.2. Les équipements de l'hydraulique pastorale

Partout à Madagascar, les éleveurs utilisent les points d'eau naturels tels que les mares, les cours d'eau pour abreuver leur cheptel. Mais aucun inventaire des points d'eau n'a été formalisé jusqu'à ce jour.

### 2.1.5.3. La synthèse de la consommation en eau pastorale

L'évaluation des besoins en eau pastorale est basée sur les effectifs actuels du cheptel transformés en UBT. A chaque UBT correspond 30 litres d'eau par jour. Les besoins en eau du cheptel sont ainsi estimés dans l'ensemble de l'AB du Sud Est à plus de 18 millions de $m^3$ par an dont la répartition par région est présentée dans le tableau ci-après.

**Tableau 31. Besoin en eau du cheptel dans l'AB du Sud Est en 2010**

| Région | Besoin en eau (Millions de $m^3$/an) |
|---|---|
| Anosy | 1,7 |
| Atsimo Atsinanana | 1,6 |
| Ihorombe | 3,4 |
| Vakinakaratra | 1,0 |
| Vatovavy Fitovinany | 2,1 |
| **Total** | **9,8** |

Source : PNUD - Bilan diagnostic de l'hydraulique agricole et pastorale des 3 AB du sud de Madagascar

[9] 1 UBT=250 Kg de poids vif est réalisé sur la base de : Bovins : 0.8 UBT - Porcins : 0.15 BT - Ovins : 0.2 UBT - Caprins : 0.2 UBT - Volailles : 0.015 UBT

[10] L'inventaire n'a pas été fait dans les régions d'Alaotra Mangoro et d'Atsinanana

#### 2.1.5.4. Les grands acteurs en hydraulique pastorale

Les grands acteurs de l'hydraulique pastorale sont les acteurs institutionnels, les partenaires financiers, le secteur privé et les AUE.

Les acteurs institutionnels sont essentiellement formés par le Ministère de l'Élevage et quelques Ministères impliqués dans le secteur (Eau, Agriculture, Santé Publique, Décentralisation, Finances- Budget, Économie - Plan, Gendarmerie, Intérieur …).

Les partenaires financiers sont les bailleurs de fonds et les ONGs internationales/nationales qui financent le secteur.

Les ONGs spécialisées et le secteur privé sont les opérateurs qui sont chargés d'effectuer les prestations d'études, les travaux, les fournitures, selon des contrats à passer soit avec le ministère chargé de l'élevage, soit avec les autres organismes étatiques cités ci-dessus, ou avec les collectivités décentralisées.

Les éleveurs jouent un rôle prépondérant au sein de l'hydraulique pastorale. Ils sont les seuls garants de la réussite de l'élevage de leur cheptel.

#### 2.1.5.5. Les contraintes qui affectent l'hydraulique pastorale

Les contraintes affectent l'hydraulique pastorale dans l'AB du Sud Est consistent en :

- la méconnaissance des données de base (nombre de cheptel, inventaire des points d'eau, capacité de charge des pâturages …),
- les conflits liés à l'accès aux points d'eau pastoraux,
- les conflits sur la gestion de terroir, entre éleveurs pastoraux et agriculteurs,
- les crises géo-climatiques par un contexte d'aridification généralisée de par les feux de brousse,
- les crises socio-politiques récurrentes engendrant les insécurités en milieu rural par les opérations de vol de bœufs, les actes de banditisme entrainant à délaisser les camps ou hameaux isolés qui dans la plupart sont des camps de gardiens de bœufs ou pasteurs.

D'une façon traditionnelle, les éleveurs d'un terroir donné se répartissent les zones de pâturage selon les organisations locales qui à force d'usage satisfont la communauté. Il arrive que des mésententes surgissent, elles ne concernent que des groupes limités entre groupe d'éleveurs.

Des conflits apparaissent lorsque la répartition spatiale du terroir, entre les zones de pâturage et les zones de culture, est entravée. Toutefois, ce genre de conflits peut être maitrisé au niveau de la juridiction coutumière.

### 2.1.6. LA SITUATION DES AUTRES USAGES DE L'EAU

#### 2.1.6.1. La situation de l'industrie

A l'heure actuelle, l'AB du Sud Est ne possède presque pas d'industries de grande importance ; seules des usines de traitement de produits agricoles, d'élevage et de mer et des usines de fabrication de matelas, ficelles, cordes, tapis, existent à Taolagnaro. A première vue, ce sont les industries agroalimentaires qui sont les plus en vue. Toutefois, le secteur agro-industriel reste très peu développé, avec un faible niveau d'intégration. La transformation de

produits de la pêche et de l'aquaculture est très développée avec des outils industriels performants, aux normes européennes. Les produits sont à forte valeur ajoutée et en grande majorité exportés.

La liste des unités industrielles existantes dans l'AB du Sud Est est présentée ci-après.

**Tableau 32. Liste des unités industrielles dans l'AB du Sud Est**

| Région | Commune | Dénomination | Production | Volume d'eau consommée (m3/mois) | Provenance | Quantité rejet (m3/mois) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Anosy | Taolagnaro | Le MARTIN PECHEUR | Fruits de mer | 1200 | RAEPV | 1100 |
| | Taolagnaro | CVM | Fruits de mer | 300 | RAEPV | 280 |
| | Taolagnaro | MADAPECHE | Langouste | 300 | RAEPV | 280 |
| | Taolagnaro | FILONGOA FOAM | Matelas | 17 | RAEPV | 15 |
| | Taolagnaro | SIFOR | Ficelle, Tapis, Toile, Corde | 15 | RAEPV | 10 |
| **TOTAL** | | | | **1 832** | | **1 685** |

Source : PNUD - Situation des autres usages de l'eau dans le Grand Sud Malgache

A part ces différents types d'industries, la plupart des agglomérations possèdent des stations de carburant. Ces stations consomment de l'eau pour les lavages de voiture et pour les besoins propres du personnel et des clients de la station. D'une manière générale, elles sont approvisionnées en eau par le réseau existant de la ville. Des déchets liquides et solides sont produits dans ces stations. Le rejet des déchets liquides se fait directement soit sur le réseau collectif, soit vers un système autonome de la station. Les déchets spéciaux (huiles de vidange, …) sont accumulés dans des cuves, avant d'être acheminés vers l'EMIP à Antananarivo pour le recyclage de ces produits.

Des garages de réparation de voiture et des lieux de lavage de voiture existent dans certaines agglomérations. Ils s'approvisionnent également sur le réseau d'AEP de la ville (RAEPV), les rejets se font directement soit sur le réseau collectif soit éparpillés sur le sol.

Par ailleurs, de nombreux gisements miniers existent dans l'AB du Sud Est. Certains d'entre eux ne sont pas encore exploités tels le gisement de bauxite de Manantenina ou le gisement d'ilménite de Farafangana, d'autres le sont déjà dont les plus importants sont les gisements de nickel et cobalt d'Ambatovy et d'ilménite de Taolagnaro. A part les exploitations industrielles, des exploitations artisanales de gisements de pierres précieuses existent actuellement partout dans l'AB du Sud Est. Les besoins en eau pour l'exploitation minière comprennent :

- les besoins d'extraction du minerai,
- les besoins de lavage,
- les besoins de consommation du personnel.

Ce sont surtout l'extraction et le lavage qui consomment beaucoup d'eau. La proximité d'eau de surface est indispensable. Ce sont surtout les besoins en eau d'extraction et de lavage de minerais qui consomment beaucoup d'eau. La proximité d'eau de surface est indispensable. Voici quelques chiffres des besoins en eau et rejets pour l'exploitation des grands gisements d'ilménite de QMM et de nickel et cobalt d'Ambatovy :

**QMM :**

- extraction de minerai et nettoyage : 6 millions $m^3$/mois, soit 72 millions $m^3$/an - provenance de l'eau : lac
- rejets : 4 000 000 $m^3$/mois

**Ambatovy :**

- transport de minerai (sous forme boue) du gisement d'Ambatovy vers l'usine de Toamasina : 1500 $m^3$/h – provenance de l'eau : pompage sur rivière Mangoro,
- rejets : transport des résidus du lieu de stockage vers la mer : 1500 $m^3$/h – provenance de l'eau : pompage sur rivière Ivondro,

Il est à noter que les usines d'extraction de nickel et cobalt d'Ambatovy se trouvent à Toamasina, donc elles ne concernent pas l'AB du Sud Est, les besoins en eau à considérer concernent uniquement le transport de minerai, soit un volume d'eau de 13 millions de $m^3$/an.

### 2.1.6.2. La situation de l'hydroélectricité

Trois centrales hydroélectriques fonctionnent actuellement au sein de l'AB du Sud Est. La centrale de Namorona est plus importante avec un débit d'exploitation de 8 $m^3$/s offrant une puissance installée de 5,6 MW ; les deux autres étant des microcentrales : Ranotsara Iakora 20 KW et Tolongoina 170 KW pour un débit de 1 $m^3$/s. La consommation actuelle en eau en hydroélectricité est ainsi estimée à environ 284 millions de $m^3$/an ; toutefois il faut noter que ces besoins influencent seulement les activités amont du site, car l'eau est restituée en aval et peut être réutilisée pour tous besoins aval.

Les sites potentiels sont assez nombreux, mais seuls deux ont déjà fait l'objet d'une étude : le site de Betoafo sur la Mananara du Sud avec un débit de 110 $m^3$/s, une dénivelée de 40 m et une puissance installée de 300 MW, et le site de Namorona II sur la Namorona avec un débit de 16 $m^3$/s, une dénivelée de 92 m et une puissance installée de 12 MW.

### 2.1.6.3. La situation du tourisme

L'AB du Sud Est est un des circuits préférés des touristes étrangers ou nationaux à cause de nombreux sites et attraits touristiques existants dans la région dont les plus importants figurent dans la liste présentée dans le tableau ci-après.

**Tableau 33. Liste des principaux sites et attraits touristiques identifiés dans l'AB du Sud Est**

| Région | District | Endroit |
|---|---|---|
| Alaotra Mangoro | Moramanga | Parc national Mantadia-Andasibe |
| | | Parc national d'Analamazaotra-Andasibe |
| | | Fanalamanga |
| | | Grotte de Lakato |
| Anosy | Taolagnaro | Andohahela parc national |
| | | Domaine de Nahampoana |
| | | Evatraha |
| | | Faux-Cap |
| | | Lavanono |

| Région | District | Endroit |
|---|---|---|
| | | Lokaro |
| | | Manantenina |
| | | Pic St Louis |
| | | Plage de Libanona |
| | | Ste Luce |
| Atsimo Atsinanana | Befotaka | Antondabe |
| | Farafangana | Paysage de l'Est |
| | | Nofy (plage) |
| | | Andranamby |
| | | Rianambo (Anakara) |
| | | Manombo |
| | Midongy Atsimo | Ankazovelo |
| | | Maliarano |
| | Vangaindrano | Ampatsinakoho |
| | | Lac Masianaka |
| | | Sandravinany et Marosondry |
| | | Manambondro |
| Atsinanana | Vatomandry | Ville de Vatomandry |
| | | Ilaka Est |
| Vakinankaratra | Antanifotsy | Bemasoandro (Antanifotsy) |
| | | Ambohitompoina (Ambohitompoina) |
| | | Antsampandrano (Antsampandrano) |
| Vatovavy Fitovinany | Ifanadiana | Parc National Ranomafana |
| | | Namorona |
| | | Ambodiriana |
| | | Tsaratango |
| | | Ambohimaneva |
| | | Ambatorakitra (Commune d'Ifanadiana) |
| | | Bezavona (Commune d'Antaretra) |
| | | Masora (Commune de Tsaratanana) |
| | | Fenoarivo (Commune d'Ifanadiana) |
| | Manakara | Ambinany-Managnano |
| | | Cité religieuse d'Ambodiriana (Anorombato) (Mahamaibe) |
| | | Loharano |
| | | Trou du Commissaire |
| | | Ampilao |
| | | Ivakoana |
| | | Antsary et Mangatsitra |
| | | Site Sakafody-Sadialina |
| | | Site Ambodimanga |
| | | Site Ambohomanarivo |
| | | Site Lamboanidy (Mizilo) |
| | | Site Loholoka (Vohimasina -Nord) |

| Région | District | Endroit |
|---|---|---|
| | Mananjary | Ambinainy |
| | | Mahela |
| | | Marohita |
| | | Ambohitsara |
| | | Vatovavy (Commune Kianjavato) |
| | | Tsitola (Commune de Kianjavato) |
| | Vohipeno | Rivière Matitànana (histoire) |

Source : Office National du Tourisme

Ces sites et attraits touristiques sont très variés, ils constituent des atouts considérables pour le développement touristique du pays. Toutefois, la majorité de ces sites et attraits touristiques se trouvent plus ou moins éloignés des villes. Les infrastructures d'accueil sur place sont loin de satisfaire les clients, qui sont obligés de se loger dans les villes les plus proches. Des hôtels et restaurants de diverses catégories, classés ou non, ravinala ou étoile, existent dans tous les centres urbains. Ils reçoivent des touristes nationaux ou étrangers. Des circuits sont généralement présentés à ces touristes qui viennent ainsi visiter plusieurs sites pendant leur séjour.

Le nombre d'hôtels restaurants inventoriés dans quelques agglomérations de l'AB du Sud Est est présenté dans le tableau ci-après avec le nombre total de chambres, de tables, de visiteurs nationaux et étrangers, ainsi que la consommation mensuelle d'eau et le rejet mensuel. Le nombre de visiteurs correspond aux données enregistrées au cours de l'année 2010. Le total indiqué dans le tableau ne représente pas le nombre de touristes enregistrés dans l'AB du Sud Est, un touriste peut passer dans plusieurs agglomérations selon le circuit qu'il choisit. Toutefois, ces chiffres devront être pris en compte dans l'estimation des besoins en eau de ces touristes qui seront rajoutés aux besoins en eau propres à la population de chaque agglomération.

**Tableau 34. Situation des hôtels restaurants existants dans l'AB du Sud Est**

| Région | Commune | Nombre d'hôtels restaurants | Chambre | Table | Nationaux | Étrangers | Consommation mensuelle (m3) | Rejets mensuels (m3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alaotra Mangoro | Moramanga | 14 | 121 | 139 | 59 922 | 5 768 | 2 301 | 1 841 |
| Anosy | Taolagnaro | 30 | 370 | 462 | 24 205 | 12 060 | 4 921 | 3 926 |
| | Manambaro | 2 | 4 | 8 | 5 520 | 10 | 21 | 17 |
| Atsimo Atsinanana | Farafangana | 8 | 83 | 105 | 26 460 | 2 415 | 327 | 261 |
| | Vangaindrano | 13 | 68 | 123 | 49 806 | 2 602 | 764 | 612 |
| Atsinanana | Vatomandry | 10 | 97 | 56 | 1 977 | 244 | 841 | 672 |
| | Mahanoro | 8 | 68 | 42 | 2 244 | 202 | 510 | 444 |
| Vakinankaratra | Antanifotsy | 1 | 4 | 10 | 4 | 0 | 45 | 40 |
| Vatovavy Fitovinany | Ifanadiana | 5 | 5 | 19 | 11 784 | 1 716 | 79 | 64 |
| | Ranomafana | 12 | 166 | 152 | 16 030 | 5 630 | 1 033 | 826 |
| | Manakara | 28 | 286 | 254 | 38 537 | 12 259 | 2 116 | 1 693 |
| | Mananjary | 14 | 79 | 96 | 83 412 | 7 062 | 979 | 783 |

| Région | Commune | Nombre d'hôtels restaurants | Chambre | Table | Nationaux | Étrangers | Consommation mensuelle (m3) | Rejets mensuels (m3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vohipeno | 2 | 12 | 23 | 32 400 | 132 | 138 | 110 |
| **TOTAL** | | **147** | **1 363** | **1 489** | **352 301** | **50 100** | **14 075** | **11 289** |

Source : PNUD - Situation des autres usages de l'eau dans le Grand Sud Malgache

## 2.2. LES RESSOURCES EN EAU ET LA SATISFACTION DES DEMANDES

Les détails des ressources en eau disponibles aussi bien en eau de surface qu'en eau souterraine sont présentés ci-après par bassin hydrographique.

### 2.2.1. LES EAUX DE SURFACE

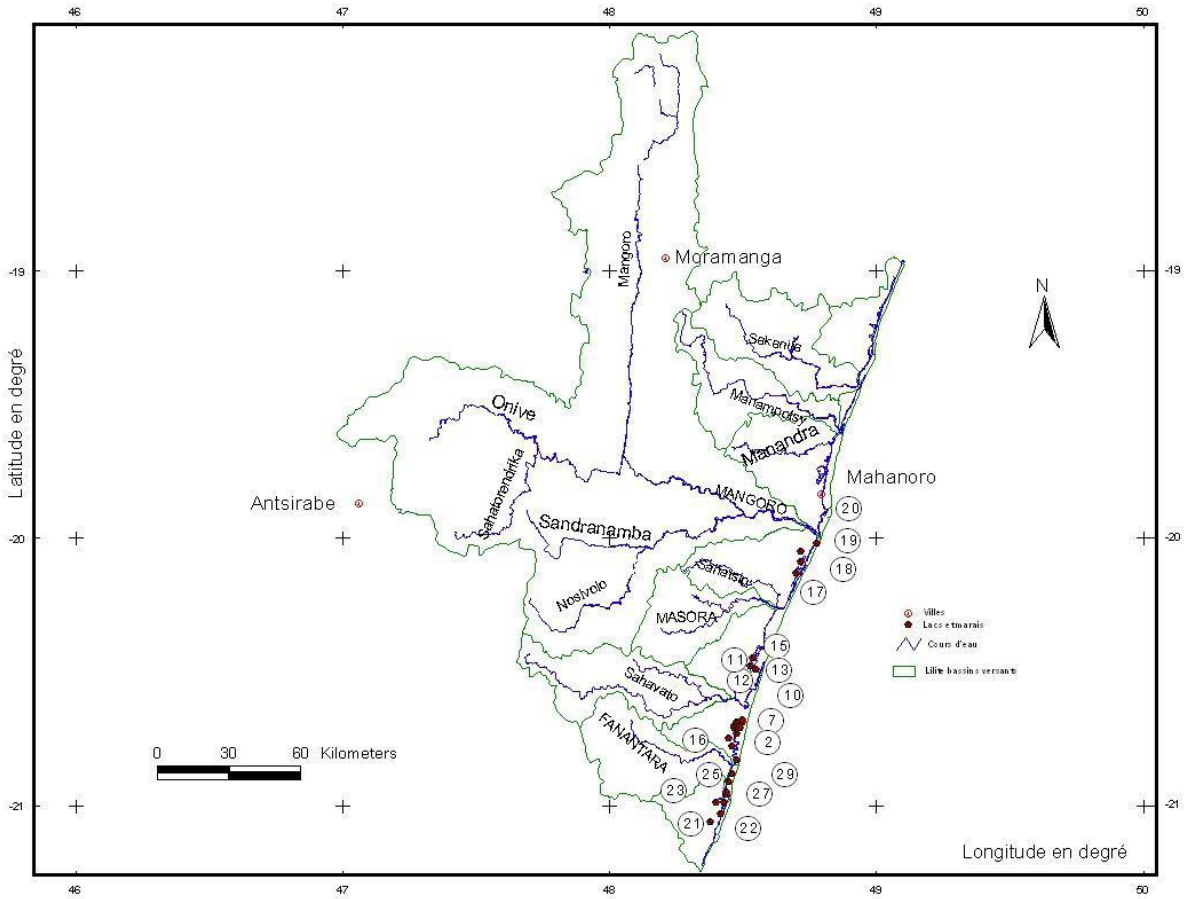
#### 2.2.1.1. Le bassin du Mangoro

Le bassin du Mangoro est composé de six sous-bassins :

- un sous-bassin côtier d'une superficie de 684,5 km² ;
- le sous-bassin de la Sakanila de 1 730 km² ;
- le sous-bassin de la Manampotsy de 1 353 km² ;
- le sous-bassin de la Manandra de 1 360 km² ;
- le sous-bassin de la Sahatsio de 2 489 km² ;
- le sous-bassin de Masora et de Vatovandana de 1 122 km² ;
- un sous-bassin côtier de 652,9 km² ;
- le sous-bassin la Sakaleona de 1 614 km².

La figure ci-après présente la carte des principaux hydrosystèmes.

**Figure N°13. Les principaux hydrosystèmes du bassin du Mangoro**




Source : PNUD - Étude sur l'actualisation des connaissances sur les ressources en eau du Grand Sud Malgache

Le Mangoro prend naissance au nord-est d'Anjozorobe, vers 1 100 m d'altitude et coule dans la plaine de l'Ankay, comprise entre la falaise de l'Angavo et le plateau montagneux appelé aussi falaise Betsimisaraka. La direction est d'abord nord-sud, à travers des zones très marécageuses. Jusqu'à Ambodimanga, la pente moyenne du lit est de 70 cm/km. Ensuite, le Mangoro continue sa course vers le sud. La pente devient plus forte, avec de nombreuses chutes. Avec ces pentes faibles dans la partie supérieure de son cours, le Mangoro présente le type parfait du profil jeune encore très loin de l'équilibre, dû probablement à un rajeunissement assez récent du relief.

A 200 km de sa source, il reçoit en rive droite l'Onive, son plus grand affluent qui descend du massif de l'Ankaratra. La pente de cette rivière est très forte et, entre Tsinjoarivo et le confluent, les possibilités d'aménagements hydro-électriques sont très nombreuses. Le confluent Mangoro-Onive présente une forme très curieuse : les deux rivières coulent dans la même vallée, exactement en sens inverse, pendant quelques dizaines de kilomètres. Ensuite le Mangoro bifurque vers l'est à travers des gorges encaissées avec des pentes de plus de 10 m/km. A 25 km de l'embouchure, la pente diminue un peu, le lit s'élargit mais reste encore coupé de rapides. Le Nosivolo qui prend naissance à l'est de Fandriana est le second affluent important de la rive droite. La longueur totale du Mangoro est de 300 km. Il draine un bassin versant de 17 175 km². Le bassin de l'Onive, en amont du confluent, couvre 4 860 km². Le Mangoro, par la surface de son bassin et les volumes d'eau écoulés, est le plus grand fleuve du versant oriental.

Mis à part ces cours d'eau, le bassin hydrographique du Mangoro comprend plus d'une

vingtaine de lacs et marais dont la liste est présentée dans le tableau ci-après.

**Tableau 35. Liste des lacs et marais dans le bassin hydrographique du Mangoro**

| N° | Nom | Bassin | Longitude | Latitude | Superficie (km²) | Localités avoisinantes | Hydrographie | Commune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lac Lohakitrana | Sakaleona | 48,45 | -20,75 | 0,20 | Mahafihetsika | Fermé | Ambahy |
| 2 | Lac Andranobe | Sakaleona | 48,48 | -20,73 | 2,40 | Ampasimaneva | En ligne | Ambahy |
| 3 | Lac Karongana | Sakaleona | 48,47 | -20,71 | 0,20 | Analanolona | Entrant | Ambahy |
| 4 | Lac Sandranota | Sakaleona | 48,49 | -20,71 | 0,15 | Analanolona | Fermé | Ambahy |
| 5 | Lac Andranovola | Sakaleona | 48,48 | -20,70 | 0,35 | Analanolona | Entrant | Ambahy |
| 6 | Lac Ianta | Sakaleona | 48,47 | -20,70 | 0,25 | Analanolona | Entrant | Ambahy |
| 7 | Lac Amparafara | Sakaleona | 48,50 | -20,69 | 0,20 | Ambodiaramy | Fermé | Ambahy |
| 8 | Lac Andovokidahy | Sakaleona | 48,48 | -20,69 | 1,40 | Ambodiaramy | Entrant | Ambahy |
| 9 | Lac Andranotsindrano | Sakaleona | 48,50 | -20,68 | 0,25 | Ambodiaramy | Fermé | Ambahy |
| 10 | Lac Lakazomena | Sakaleona | 48,48 | -20,56 | 0,15 | Fasina | Fermé | Nosy Varika |
| 11 | Lac Tarambaona | Sakaleona | 48,50 | -20,55 | 0,25 | Ambodisaina | Fermé | Nosy Varika |
| 12 | Lac Izanavorona | Sakaleona | 48,50 | -20,54 | 0,18 | Ambodisaina | Fermé | Nosy Varika |
| 13 | Lac Analampotsy | Sakaleona | 48,53 | -20,48 | 7,40 | Antanambao | Entrant | Nosy Varika |
| 14 | Lac Menakelika | Sakaleona | 48,55 | -20,49 | 0,40 | Antanambao | Entrant | Nosy Varika |
| 15 | Lac Andranomaro | Sakaleona | 48,54 | -20,45 | 2,70 | Ambahisilana | Entrant | Nosy Varika |
| 16 | Lac Andrahara | Sakaleona | 48,46 | -20,78 | 0,10 | Ambodimanga | Fermé | Ambahy |
| 17 | Lac Andranomadio | Masora | 48,70 | -20,13 | 0,80 | Andranotsara | En ligne | Ambodiharina |
| 18 | Lac Andranobe | Masora | 48,72 | -20,09 | 2,60 | Ampanalana | En ligne | Ambodiharina |
| 19 | Lac Ambalanaomby | Masora | 48,72 | -20,05 | 0,15 | Benavony | Entrant | Ambodiharina |
| 20 | Lac Andovosira | Manandra | 48,78 | -20,02 | 0,20 | Ambodiharina | Fermé | Ambodiharina |
| 21 | Lac Ankarana | Fanantara | 48,38 | -21,06 | 0,50 | Antaolandambo | En ligne | Marosangy |
| 22 | Lac Tetezampasina | Fanantara | 48,42 | -21,03 | 0,80 | Ambodimanga | En ligne | Marosangy |
| 23 | Lac Andohalovoka | Fanantara | 48,40 | -20,99 | 0,25 | Tanandava | Entrant | Mahela |
| 24 | Lac Rangazavaka | Fanantara | 48,43 | -20,99 | 7,20 | Tanandava Mahela | En ligne | Mahela |
| 25 | Lac Andranonandriana | Fanantara | 48,44 | -20,96 | 0,10 | Mahela | Fermé | Mahela |
| 26 | Lac Andranomainty | Fanantara | 48,44 | -20,95 | 0,03 | Mahela | Fermé | Mahela |
| 27 | Lac Ambinanimaty | Fanantara | 48,45 | -20,91 | 0,15 | Ambila | Fermé | Mahela |
| 28 | Lac Andovosira | Fanantara | 48,46 | -20,88 | 0,10 | Ampahatany | Entrant | Mahela |
| 29 | Lac Vatomasina | Fanantara | 48,48 | -20,83 | 0,30 | Ampaho | Entrant | Ambahy |

Les débits caractéristiques (apports annuels, débits maximaux annuels, débits minimaux annuels) du fleuve Mangoro sont représentés dans les tableaux ci-après.

**Tableau 36. Apports annuels du Mangoro**

| Station | Superficie BV (km²) | | Années sèches | | | Médiane | Années humides | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 20 | 10 | 5 | 2 | 5 | 10 | 20 |
| Mangoro à Mangoro Gare | 3 600 | Q ($m^3$/s) | 50,9 | 56,7 | 64,7 | 83,5 | 108 | 124 | 139 |
| | | q (l/s/km²) | 14,1 | 15,8 | 18,0 | 23,2 | 30,0 | 34,4 | 38,6 |
| Mangoro au bac Ambodimanga | 4 735 | Q ($m^3$/s) | | 80,1 | 92,1 | 121 | 158 | 182 | |
| | | q (l/s/km²) | | 16,9 | 19,5 | 25,6 | 33,4 | 38,4 | |

Source : CHAPERON P., DANLOUX J., FERRY L., Fleuves et rivières de Madagascar

**Tableau 37. Débits maximaux annuels du Mangoro**

| Station | Superficie BV (km²) | | 2 | 5 | 10 | 50 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mangoro à Mangoro Gare | 3 600 | Q ($m^3$/s) | 440 | 810 | 1 210 | 2 950 | 4 300 |
| | | q (l/s/km²) | 120 | 225 | 340 | 820 | 1 200 |
| Mangoro au bac Ambodimanga | 4 735 | Q ($m^3$/s) | 750 | 1 060 | 1 250 | | |
| | | Q ($m^3$/s) | 160 | 225 | 265 | | |

Source : CHAPERON P., DANLOUX J., FERRY L., Fleuves et rivières de Madagascar

**Tableau 38. Débits minimaux annuels du Mangoro**

| Station | Superficie BV (km²) | | Années sèches | | | Médiane | Années humides | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 20 | 10 | 5 | 2 | 5 | 10 | 20 |
| Mangoro à Mangoro Gare | 3 600 | Q ($m^3$/s) | 19,4 | 20,2 | 21,3 | 23,3 | 25,4 | 26,4 | 27,3 |
| | | q (l/s/km²) | 5,4 | 5,6 | 5,9 | 6,5 | 7,1 | 7,3 | 7,6 |
| Mangoro au bac Ambodimanga | 4 735 | Q ($m^3$/s) | | 27,2 | | 31,6 | | 36,0 | |
| | | q (l/s/km²) | | 5,7 | | 6,7 | | 7,6 | |

Source : CHAPERON P., DANLOUX J., FERRY L., Fleuves et rivières de Madagascar

### 2.2.1.2. Le bassin de la Mananjary

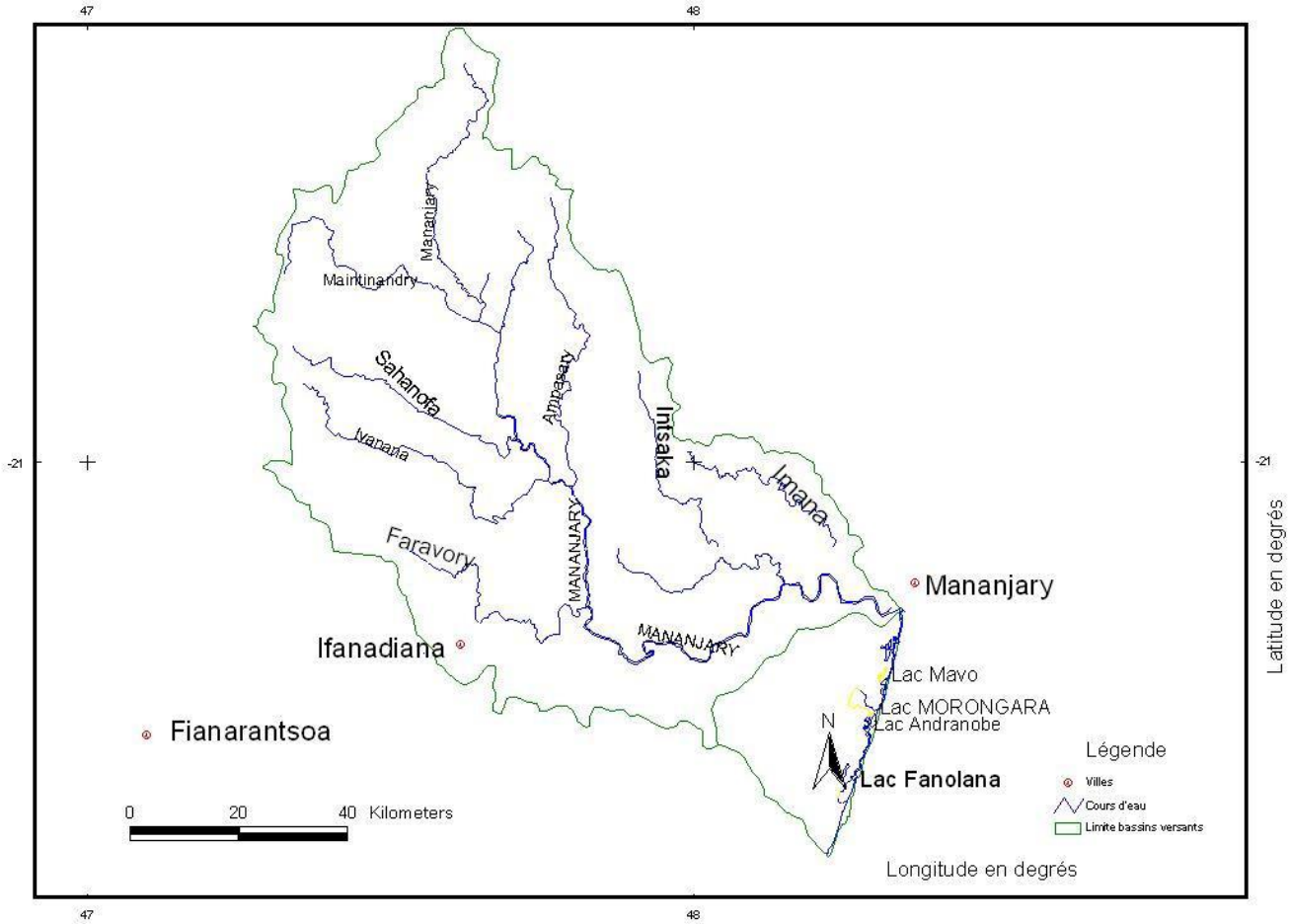
Le bassin de la Mananjary est composé par le sous-bassin de la Mananjary et un petit sous-bassin côtier.

La rivière Mananjary prend naissance dans le même massif que le Nosivolo, affluent du Mangoro, à l'est - sud-est de Fandriana, vers 1 500 m d'altitude. Elle coule suivant une direction générale sensiblement nord-sud, parallèle à la schistosité des roches cristallines qu'elle traverse. Quelques parties de son cours présentent une direction nord-ouest - sud-est correspondant au réseau de failles parallèles que l'on retrouve jusqu'à la latitude de Vohipeno et qui caractérise le tracé du réseau hydrographique de la région. Les affluents rive droite de la

Mananjary ont des cours pratiquement parallèles et orientés suivant la direction générale nord-ouest - sud-est. La Mananjary admet comme principaux affluents le Maintinandry, Sakaivo, Ampasary, Sahanofa, Ivoananay, Imana et l'Intsaka. A hauteur d'Ifanadiana, la Mananjary bifurque vers l'est. Sa pente longitudinale diminue et est de l'ordre de 1 m/km jusqu'à la mer qu'elle atteint à quelques kilomètres au sud de la ville de Mananjary. Le profil en long de la Mananjary est assez régulier pour une rivière du versant est. On rencontre quelques chutes dans la région d'Ambodimanga. Celle d'Antsindra avait été retenue en vue d'un aménagement hydro-électrique. Même sur les affluents, les possibilités énergétiques sont importantes : la chute de l'Ivoanana à Fatihita est celle qui présente le plus d'intérêt ; elle a déjà été étudiée en vue de l'exploitation de mines de nickel. La Mananjary, qui naît à 100 km environ de la côte, parcourt 212 km avant d'atteindre la mer. La surface de son bassin versant est égale à 6 280 km².

Outre que le système hydrographique du bassin, on note également quelques lacs localisés sur les bassins côtiers : le lac Mavo, lac Andranobe et le lac Morongara, comme le montre la carte de la figure ci-après.

**Figure N°14. Les principaux hydrosystèmes du bassin de la Mananjary**




Source : PNUD - Étude sur l'actualisation des connaissances sur les ressources en eau du Grand Sud Malgache

Les débits caractéristiques (apports annuels, débits maximaux annuels, débits minimaux annuels) de la Mananjary sont présentés dans les tableaux ci-après.

**Tableau 39. Apports annuels de la Mananjary**

| Station | Superficie BV (km²) | | Années sèches | | | Médiane | Années humides | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 20 | 10 | 5 | 2 | 5 | 10 | 20 |
| Mananjary à Antsindra | 2 260 | Q ($m^3$/s) | 91,9 | 96,2 | 102 | 117 | 133 | 143 | 150 |
| | | q (l/s/km²) | 40,7 | 42,6 | 45,1 | 51,8 | 58,8 | 63,3 | 66,0 |

Source : CHAPERON P., DANLOUX J., FERRY L., Fleuves et rivières de Madagascar

**Tableau 40. Débits maximaux annuels de la Mananjary**

| Station | Superficie BV (km²) | | 2 | 5 | 10 | 50 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mananjary à Antsindra | 2 260 | Q ($m^3$/s) | 467 | 713 | 935 | 1560 | 1 870 |
| | | q (l/s/km²) | 207 | 315 | 414 | 690 | 830 |

Source : CHAPERON P., DANLOUX J., FERRY L., Fleuves et rivières de Madagascar

**Tableau 41. Débits minimaux annuels de la Mananjary**

| Station | Superficie BV (km²) | | Années sèches | | | Médiane | Années humides | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 20 | 10 | 5 | 2 | 5 | 10 | 20 |
| Mananjary à Antsindra | 2 260 | Q ($m^3$/s) | 22,0 | 23,7 | 26,0 | 31,4 | 38,7 | 43,5 | 48,1 |
| | | q (l/s/km²) | 9,7 | 10,5 | 11,5 | 13,9 | 17,1 | 19,2 | 21,3 |

Source : CHAPERON P., DANLOUX J., FERRY L., Fleuves et rivières de Madagascar

### 2.2.1.3. Le bassin de la Manampatrana

Le bassin de la Manampatrana qui occupe une surface de 18 830 km², est drainée par la rivière Manampatrana, Faraony, Mananivo, Manatsimba, Matitanana, Namorona et Manambato, dont les principaux caractéristiques géomorphologiques se présentent dans les sous-paragraphes suivants.

- ***La Manampatrana***

La Manampatrana prend sa source sur le versant est de l'Andringitra sur des altitudes supérieures à 2 400 m et parcourt une longueur à plus de 200 km avant d'atteindre son exutoire. Elle draine un bassin de 4 050 km². Elle admet comme principaux affluents la Latara, la Sahantsamy et la Manambavana.

- ***Le Faraony***

Le bassin du Faraony, situé entre ceux de la Namorona et de la Matitanana, est issu de la

falaise orientale (Tanala) et repose sur les formations cristallines du socle (gneiss, micaschistes et migmatites du système du graphite) profondément altérés en latérites ferralitiques jaune sur rouge. La forêt dense ombrophile, présente sur les contreforts de la falaise, est en voie de dégradation et la majeure partie du bassin est le domaine de la "savoka", forêt dégradée par défrichement. I1 prend sa source dans la falaise orientale sur des altitudes à plus de 1200 m, à l'est de Fianarantsoa et coule suivant des directions qui sont alternativement nord-ouest/sud-est et nord-sud. I1 admet un réseau hydrographique assez développé et draine un bassin de 2 695 km² avec une longueur totale de 150 km.

- ***La Matitanana***

La Matitanana est caractérisée par le tracé de son réseau hydrographique dans lequel les différentes rivières découpent, en plan, des parallélogrammes parfaitement réguliers. Son bassin versant s'étend sur 4 395 km² et s'étale sur une altitude de 1 500 m d'amplitude.

- ***Le Namorana***

Le bassin du Namorona, entre ceux de la Mananjary et du Faraony, draine la falaise de Tanala, un peu au Nord de Fianarantsoa. Le bassin supérieur repose sur les gneiss et micaschistes de la série d'Ambositra (système du graphite), le bassin inférieur est situé sur les roches basiques du Vohibory, puis plus à l'est sur les coulées crétacées. Les sols sont représentés, sur les gneiss et micaschistes, par les sols ferralitiques jaune sur rouge (latérites) puis, sur les roches volcaniques basiques, par des latérites rouges indurées. La végétation est essentiellement représentée par la savane et la prairie avec forêt replantée et savoka et à l'Est du bassin par la forêt secondaire (avec des états résiduels de forêt primaire). I1 présente un bassin versant étroit et allongé de 2 150 km² orienté ouest-est. Cette rivière a un profil en long très accentué, dans la traversée de la falaise, où une chute de 250 m a été reconnue pour l'installation d'une centrale hydroélectrique. La longueur du Namorona est de 103 km.

- ***La Manambato***

Bassin de 930 km², la Manambato s'étend entre Mananivo et Manampatrana et se situe sur une altitude moyenne à moins de 300 m. La rivière coule vers une direction ouest-est sur une longueur à plus 65 km avant d'atteindre son exutoire.

- ***La Mananivo***

Situé à l'extrême sud de la zone, entre la Manambato et la Mananara Sud, la Mananivo draine une superficie de 1 079 km² et parcours une longueur de 78 km avant d'atteindre la mer. Le bassin se situe sur une altitude moyenne à moins de 300 m. La rivière admet comme affluent principal la Manantsimba. Un autre bassin côtier de 340 km², entre ceux de la Manampatrana et de Matitanana repose sur une altitude moyenne à moins de 300 m.

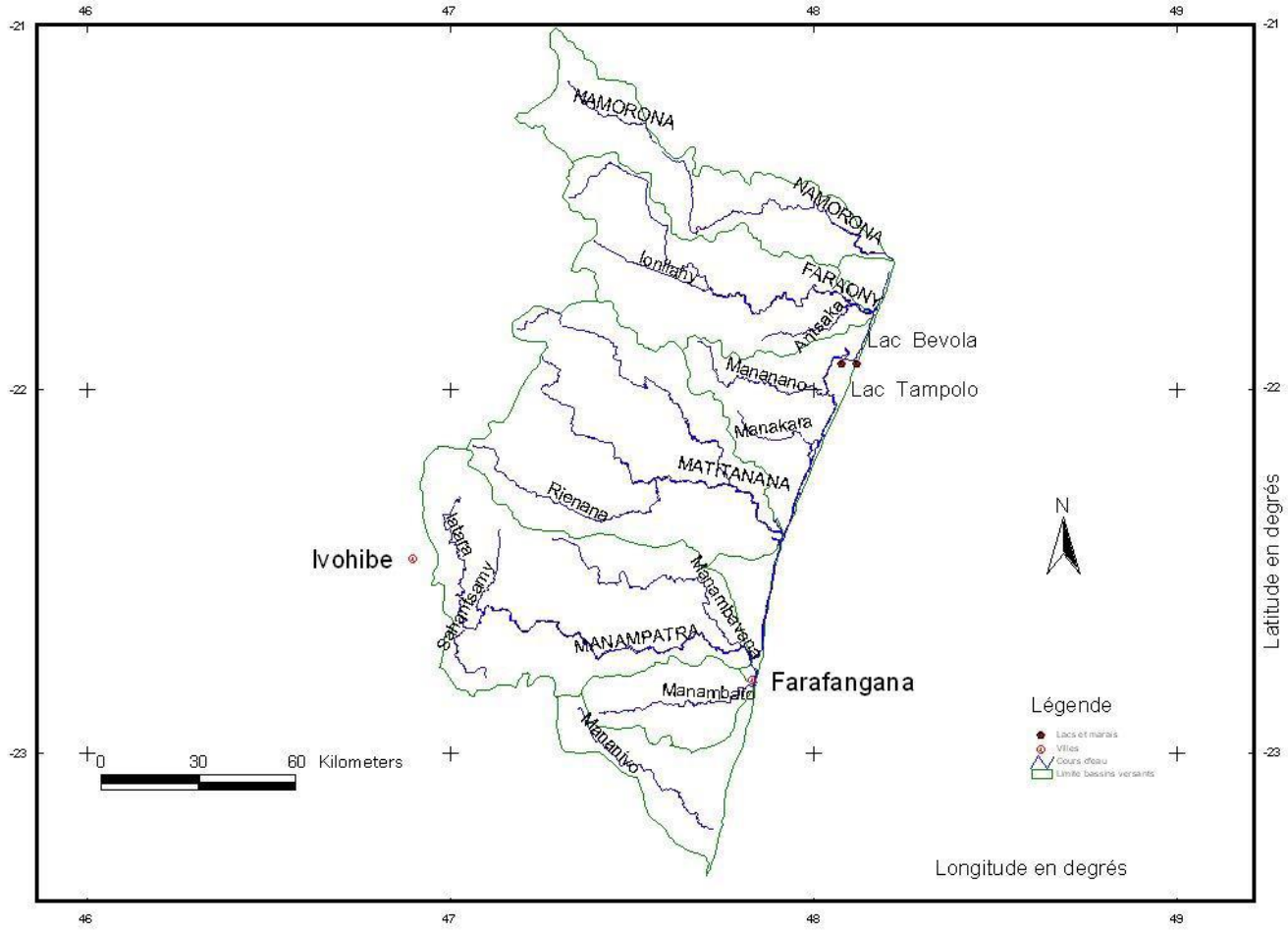
Outre que le système hydrographique de la zone, on note également d'autres types d'hydrosystème tels que les lacs de Bevola et Tampolo du bassin de la Mananano dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-après.

**Tableau 42. Liste des lacs et marais dans le bassin hydrographique de la Manampatrana**

| N° | Nom | Bassin | Longitude | Latitude | Superficie (km²) | Localités avoisinantes | Hydrographie | Commune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lac Tampolo | Mananano | 48,08 | -21,93 | 2,20 | Sud Est Ampasimanjeva | Entrant | Ambila |
| 2 | Lac Bevola | Mananano | 48,12 | -21,93 | 4,40 | Sud Est Ampasimanjeva | Entrant | Vohimasina Sud |

La figure ci-après présente la carte des principaux hydrosystèmes du bassin de la Manampatrana.

**Figure N°15. Les principaux hydrosytèmes du bassin de la Manampatrana**




Comme la Manampatrana ne dispose pas de station hydrométrique, ce sont les débits du Faraony et du Namorona (apports annuels, débits maximaux annuels, débits minimaux annuels) qui servent de référence au bassin de la Manampatrana ; ils sont présentés dans les tableaux ci-après.

**Tableau 43. Apports annuels du Faraony et du Namorona**

| Station | Superficie BV (km²) | | Années sèches | | | Médiane | Années humides | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 20 | 10 | 5 | 2 | 5 | 10 | 20 |
| Faraony au bac de Vohilava | 2 005 | Q ($m^3$/s) | 68,7 | 76,2 | 86,6 | 111 | 144 | 165 | 186 |
| | | q (l/s/km²) | 34,3 | 38,0 | 43,2 | 55,4 | 71,8 | 82,3 | 92,8 |
| Namorona à Vohiparara | 445 | Q ($m^3$/s) | 6,82 | 7,74 | 9,00 | 12,0 | 15,9 | 18,6 | 21,1 |
| | | q (l/s/km²) | 15,3 | 17,4 | 20,2 | 27,0 | 35,7 | 41,8 | 47,4 |

Source : CHAPERON P., DANLOUX J., FERRY L., Fleuves et rivières de Madagascar

**Tableau 44. Débits maximaux annuels du Faraony et du Namorona**

| Station | Superficie BV (km²) | | 2 | 5 | 10 | 50 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Faraony au bac de Vohilava | 2 005 | Q ($m^3$/s) | 995 | 1 650 | 2 260 | 4 150 | 5 100 |
| | | q (l/s/km²) | 500 | 820 | 1 130 | 2 070 | 2 540 |
| Namorona à Vohiparara | 445 | Q ($m^3$/s) | 86 | 216 | 372 | 860 | 1 100 |
| | | q (l/s/km²) | 193 | 485 | 835 | 1 930 | 2 470 |

Source : CHAPERON P., DANLOUX J., FERRY L., Fleuves et rivières de Madagascar

**Tableau 45. Débits minimaux annuels du Faraony et du Namorona**

| Station | Superficie BV (km²) | | Années sèches | | | Médiane | Années humides | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 20 | 10 | 5 | 2 | 5 | 10 | 20 |
| Faraony au bac de Vohilava | 2 005 | Q (l/s) | 17,6 | 19,0 | 21,0 | 25,7 | 32,0 | 36,2 | 40,2 |
| | | q (l/s/km²) | 8,8 | 9,5 | 10,5 | 12,8 | 16,0 | 18,1 | 20,1 |
| Namorona à Vohiparara | 445 | Q (l/s) | 1,81 | 2,01 | 2,28 | 2,86 | 3,54 | 3,94 | 4,29 |
| | | q (l/s/km²) | 4,1 | 4,5 | 5,1 | 6,4 | 8,0 | 8,8 | 9,6 |

Source : CHAPERON P., DANLOUX J., FERRY L., Fleuves et rivières de Madagascar

#### 2.2.1.4. Le bassin de la Mananara du Sud

Le bassin de la Mananara du Sud est formé par la jonction, en amont du seuil de Soakibany, des trois rivières Menarahaka, Itomampy et Ionaivo. La Mananara du Sud est formée de la réunion de trois affluents principaux dont les bassins sont situés à l'ouest de la prolongation méridionale de la grande falaise orientale. Ces trois affluents dont les directions sont déterminées par les axes structuraux tectoniques sont :

- au nord, la Menarahaka, issue de la façade occidentale du massif d'Andringitra, et qui s'écoule d'abord vers l'ouest en direction d'Ihosy, puis, après le confluent avec le Sahambano, son principal affluent rive droite, oblique vers le Sud et le Sud-Est dans la plaine de Ranotsara ;
- au sud, l'Ionaivo qui s'écoule du sud au nord dans la vallée délimitée à l'ouest par les massifs de l'Ivakoany et de Kalambatitra, à l'est par le massif de Midongy ;
- et à l'est de l'Ionaivo, l'Itomampy, issu de la façade occidentale du massif de l'Anosy, et qui se dirige vers le nord dans une étroite vallée en bordure orientale du massif de Midongy.

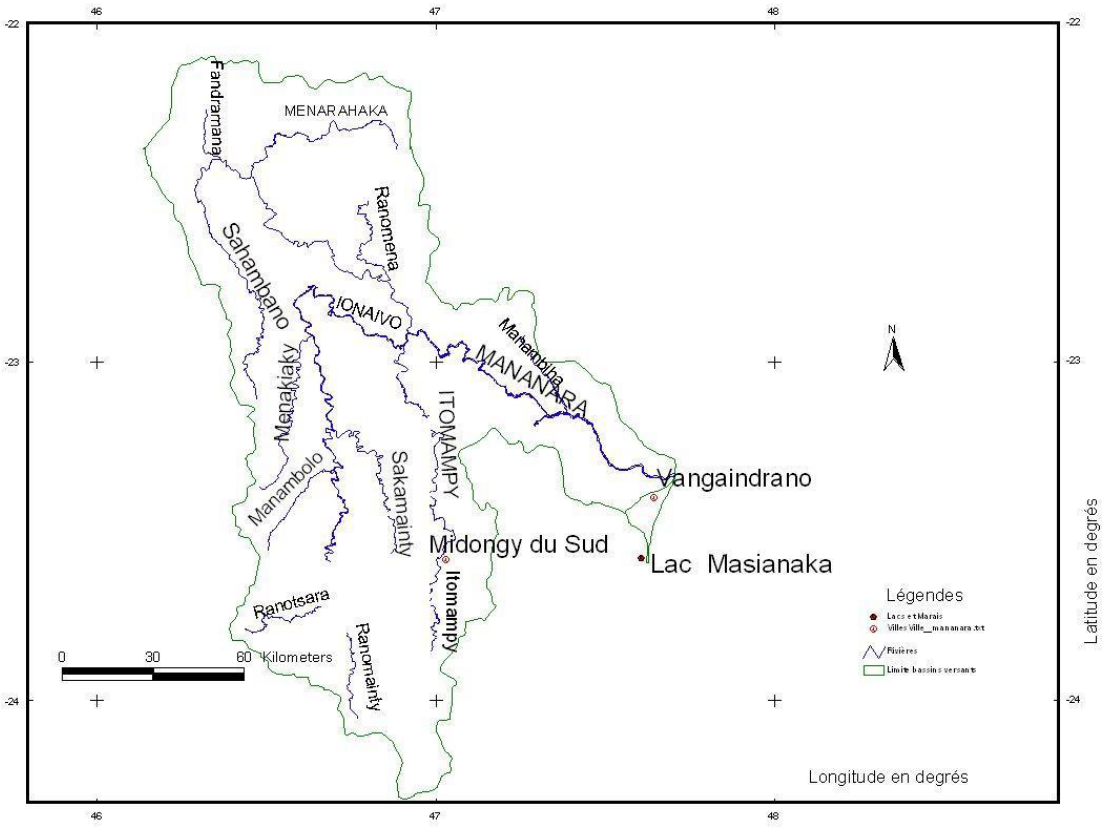
Les trois affluents se réunissent peu en amont du seuil de Soakibany et la Mananara se dirige ensuite vers le sud-est et se jette dans l'Océan Indien par une plaine marécageuse près de Vangaindrano.

Les formations géologiques de part et d'autre de la grande faille de Ranotsara sont représentées au sud-ouest par les leptynites accompagnées de cipolins et quartzites du système androyen et les granites de l'Anosy et de I'Ivakoany, au nord-est par les roches basiques du système du Vohibory, les granites stratoïdes de la série des Tampoketsa et les micaschistes, gneiss et migmatites du système du graphite. Au contact de la faille, la vallée de Ranotsara est occupée par des formations alluviales néogènes.

Les longueurs respectives depuis les sources de l'Ionaivo, de l'Itomampy, de la Menarahaka sont les suivantes : 418 km, 295 km et 284 km. Ceci donnerait donc l'Ionaivo comme branche-mère de la Mananara du Sud. En prenant le Sahambano, la longueur est de 323 km. Si on considère que les sources des différentes rivières constituant le Manarana se trouvent toutes à environ 50 km du littoral, on voit ici l'influence énorme du relief sur le tracé du réseau hydrographique. Le bassin de la Mananara du Sud est certainement le plus caractéristique à ce point de vue : les rivières parcourent des distances 8 fois supérieures à celles qui séparent leurs sources de la mer. L'Ionaivo prend naissance sur les contreforts nord du massif de Beampingaratra, sur les pentes nord du Trafonaomby (1 957 m), vers 1 500 m d'altitude. Il coule en direction générale sud-nord jusqu'à Ranotsara. Après une dizaine de kilomètres parcourus, entre Ranotsara et Ranotsarabe, en direction nord-est, l'Ionaivo fait un nouveau coude à 90° qui le fait couler, dans la plaine de Ranotsara, vers le sud-est.

La figure ci-après présente la carte des principaux hydrosystèmes du bassin de la Mananara du Sud.

**Figure N°16. Les principaux hydrosystèmes du bassin de la Mananara du Sud**




Source : PNUD - Étude sur l'actualisation des connaissances sur les ressources en eau du Grand Sud Malgache

Outre le réseau hydrographique, on note la présence du lac Masianaka à l'intérieur du bassin de la Mananara du Sud dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-après.

**Tableau 46. Liste des lacs et marais dans le bassin hydrographique de la Mananara du Sud**

| N° | Nom | Bassin | Longitude | Latitude | Superficie (km²) | Localités avoisinantes | Hydrographie | Commune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lac Masianaka | Masianaka | 47,61 | -23,58 | 1,90 | Sud Vagaindrano | En ligne | Masianaka |

Les débits caractéristiques (apports annuels, débits maximaux annuels, débits minimaux annuels) de la Mananara du Sud sont représentés dans les tableaux ci-après.

**Tableau 47. Apports annuels de la Mananara du Sud**

| Station | Superficie BV (km²) | | Années sèches | | | Médiane | Années humides | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 20 | 10 | 5 | 2 | 5 | 10 | 20 |
| Mananara du Sud à Marangaty | 14 160 | Q ($m^3$/s) | 139 | 155 | 177 | 230 | 300 | 346 | 391 |
| | | q (l/s/km²) | 9,8 | 10,9 | 12,5 | 16,2 | 21,2 | 24,4 | 27,6 |

Source : CHAPERON P., DANLOUX J., FERRY L., Fleuves et rivières de Madagascar

**Tableau 48. Débits maximaux annuels de la Mananara du Sud**

| Station | Superficie BV (km²) | | 2 | 5 | 10 | 50 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mananara du Sud à Marangaty | 14 160 | Q ($m^3$/s) | 1 250 | 1 850 | 2 330 | 3 720 | 4 470 |
| | | q (l/s/km²) | 88 | 130 | 165 | 263 | 320 |

Source : CHAPERON P., DANLOUX J., FERRY L., Fleuves et rivières de Madagascar

**Tableau 49. Débits minimaux annuels de la Mananara du Sud**

| Station | Superficie BV (km²) | | Années sèches | | | Médiane | Années humides | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 20 | 10 | 5 | 2 | 5 | 10 | 20 |
| Mananara du Sud à Marangaty | 14 160 | Q ($m^3$/s) | 13,3 | 15,1 | 18,0 | 26,8 | 42,7 | 55,6 | 69,7 |
| | | q (l/s/km²) | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,9 | 3,0 | 3,9 | 4,9 |

Source : CHAPERON P., DANLOUX J., FERRY L., Fleuves et rivières de Madagascar

### 2.2.1.5. Le bassin de la Manampanihy

Le bassin de la Mampanihy, une des dernières rivières côtières du versant oriental, draine une vallée tectonique située dans les chaînes Anosyennes entre le Beampingaratra et le Vohimena. D'orientation sud-ouest/nord-est, le bassin repose entièrement sur les granites anciens de l'Anosy, plus ou moins altérés en lithosols peu évolués (arènes granitiques faiblement latérisées). La rivière draine une superficie de 2 215 km². Dans la zone considérée, on note

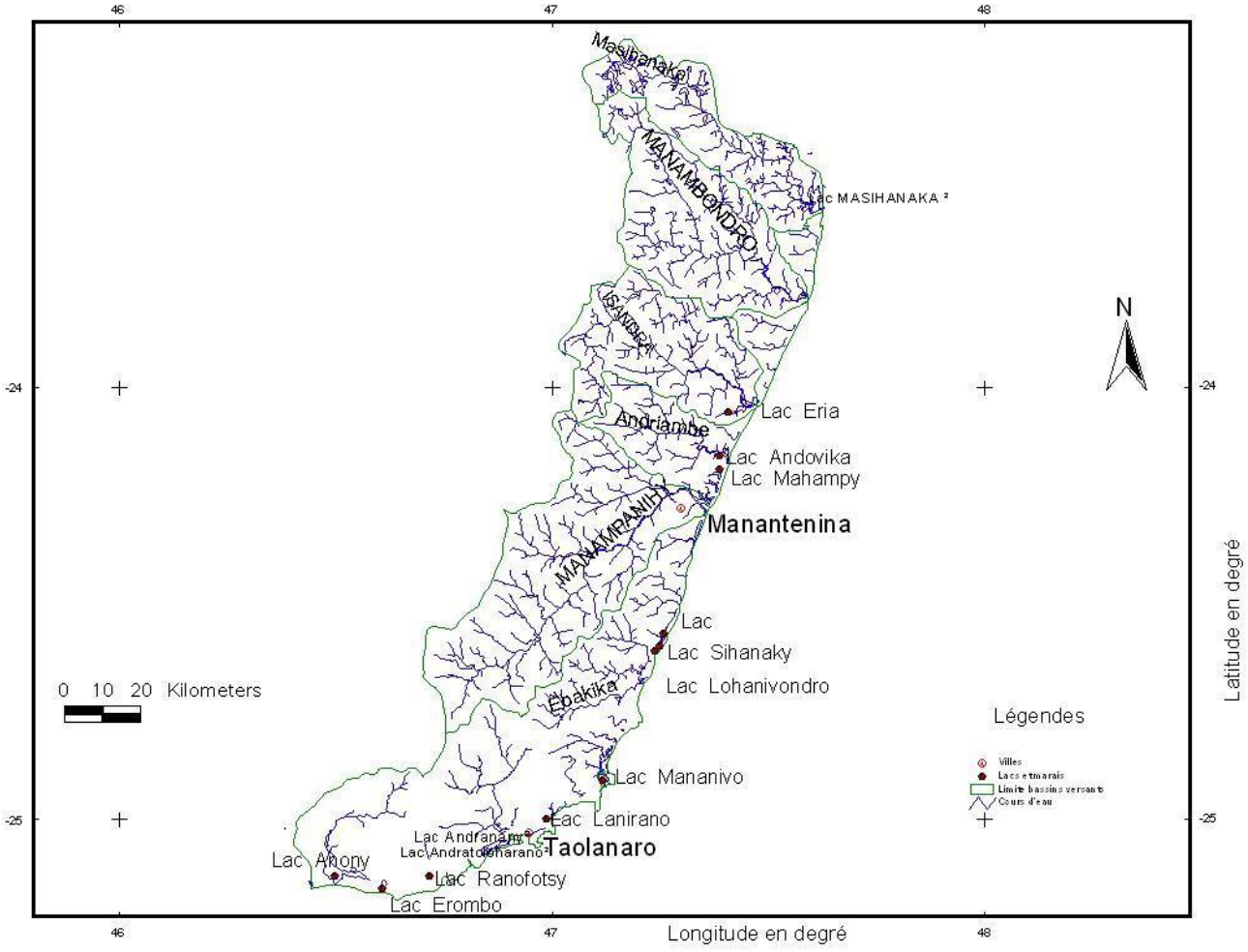
également le petit bassin de l'Efaho qui est situé sur la façade orientale des chaînes Anosyennes, au nord-ouest de Tolagnaro. Il repose sur les granites anciens de l'Anosy, plus ou moins profondément altérés en lithosols peu évolués (arènes granitiques). Il est entièrement recouvert par la forêt ombrophile dense à sol humique. Associé à d'autres bassins, l'Efaho constitue un sous ensemble à part entière de la zone considérée, couvrant ainsi une superficie de 3 006 km².

En outre, la zone dispose d'autres sous-bassins énumérés ci-après :

- le sous-bassin d'Andriabe d'une superficie de 605 km² ;
- le sous-bassin d'Isandra d'une superficie de 1 182 km² ;
- un bassin côtier d'une superficie de 187 km² ;
- le sous-bassin de la Manambondro d'une superficie de 1 436 km²
- le sous-bassin de la Masihanaka dune superficie de 930 km².

La figure ci-après présente la carte des principaux hydrosystèmes du bassin de la Manampanihy.

**Figure N°17. Les principaux hydrosystèmes du bassin de la Manampanihy**




Source : PNUD - Étude sur l'actualisation des connaissances sur les ressources en eau du Grand Sud Malgache

Outre le système hydrographique, la zone dispose plusieurs lacs et marais, dont la répartition est visible au tableau ci-après.

**Tableau 50. Liste des lacs et marais dans le bassin hydrographique de la Manampanihy**

| N° | Nom | Bassin | Longitude | Latitude | Superficie (km²) | Localités avoisinantes | Hydrographie | Commune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lac Anony | Efaho | 46,50 | -25,13 | 24,40 | Andranobory | Entrant | Andranobory |
| 2 | Lac Erombo | Efaho | 46,61 | -25,16 | 1,20 | Vohidrombo | Entrant | Andranobory |
| 3 | Lac Ranofotsy | Efaho | 46,72 | -25,13 | 4,90 | Ankilimitraha | En ligne | Ranopiso |
| 4 | Lac Lanirano | Efaho | 46,99 | -25,00 | 0,50 | Antanifotsy | En ligne | Ampasy |
| 5 | Lac Mananivo | Efaho | 47,12 | -24,91 | 3,75 | Vatoroka | En ligne | Mandromond romotra |
| 6 | Lac Lohanivondro | Efaho | 47,24 | -24,61 | 0,30 | Iabakoho | Sortant | Manantenina |
| 7 | Lac Sihanaky | Ebakika | 47,25 | -24,60 | 0,70 | Betsipanga | Fermé | Iabakoho |
| 8 | Lac | Ebakika | 47,26 | -24,57 | 0,25 | Antsotso Nord | Fermé | Manantenina |
| 9 | Lac Mahampy | Andriambe | 47,39 | -24,19 | 0,10 | FL Iavibola Maroro | Sortant | Manantenina |
| 10 | Lac Andovika | Andriambe | 47,39 | -24,16 | 0,80 | Mario FL Iavibola | En ligne | anantenina |
| 11 | Lac Eria | Isandra | 47,41 | -24,06 | 2,20 | FL Isandra Fenoarivo | En ligne | Sandravinany |

Comme il n'y a pas de station hydrométrique sur la Manampanihy, ce sont les débits caractéristiques (apports annuels, débits maximaux annuels, débits minimaux annuels) de l'Efaho qui servent de référence à ce bassin ; ils sont présentés dans les tableaux ci-après.

**Tableau 51. Apports annuels de l'Efaho**

| Station | Superficie BV (km²) | | Années sèches | | | Médiane | Années humides | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 20 | 10 | 5 | 2 | 5 | 10 | 20 |
| Efaho à Fanjihira | 196 | Q ($m^3$/s) | 5,64 | 6,97 | 8,70 | 12,4 | 16,6 | 19,1 | 21,3 |
| | | q (l/s/km²) | 28,9 | 35,7 | 44,6 | 63,6 | 85,1 | 97,9 | 109 |

Source : CHAPERON P., DANLOUX J., FERRY L., Fleuves et rivières de Madagascar

**Tableau 52. Débits maximaux annuels de l'Efaho**

| Station | Superficie BV (km²) | | 2 | 5 | 10 | 50 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Efaho à Fanjihira | 196 | Q ($m^3$/s) | 430 | 735 | 960 | 1 540 | 1 820 |
| | | q (l/s/km²) | 2 190 | 3 750 | 4 900 | 7 860 | 9 300 |

Source : CHAPERON P., DANLOUX J., FERRY L., Fleuves et rivières de Madagascar

**Tableau 53. Débits minimaux annuels de l'Efaho**

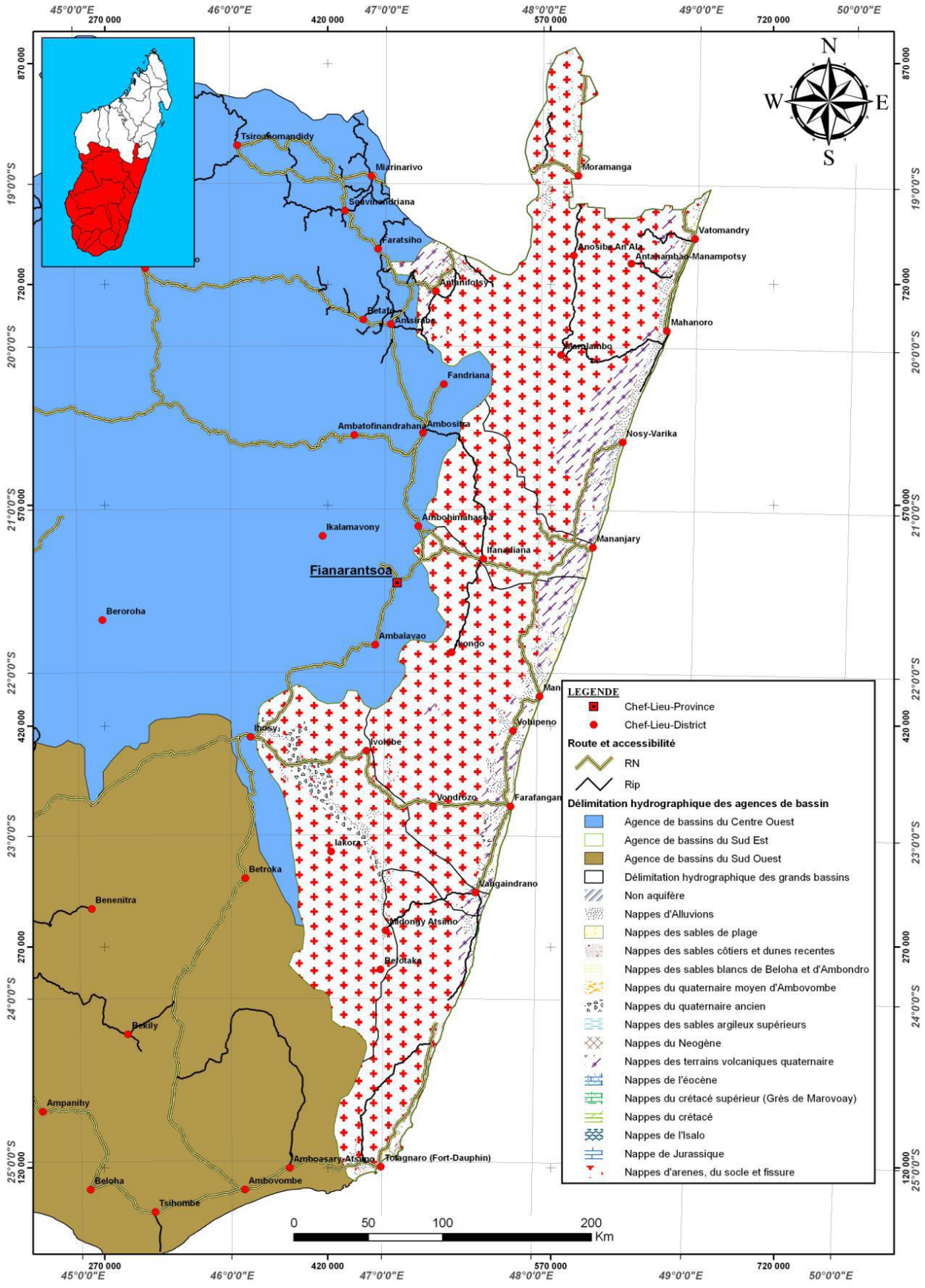
| Station | Superficie BV (km²) | | Années sèches | | | Médiane | Années humides | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 20 | 10 | 5 | 2 | 5 | 10 | 20 |
| Efaho à Fanjihira | 196 | Q ($m^3$/s) | | 0,328 | 0,379 | 0543 | 0920 | 1,33 | |
| | | q (l/s/km²) | | 1,7 | 1,9 | 2,8 | 4,7 | 6,8 | |

Source : CHAPERON P., DANLOUX J., FERRY L., Fleuves et rivières de Madagascar

### 2.2.2. LES EAUX SOUTERRAINES

La figure ci-après présente la carte des principales nappes rencontrées au sein de l'AB du Sud Est, dont les caractéristiques sont montrées dans le tableau d'après.

**Figure N°18. Principales nappes rencontrées dans l'AB du Sud Est**




Source : PNUD, Étude sur l'actualisation des connaissances sur les ressources en eau du Grand Sud Malgache

**Tableau 54. Caractéristiques des nappes rencontrées dans les bassins hydrographiques de l'AB du Sud Est**

| Bassin hydrographique | Caractéristiques des principaux aquifères |
|---|---|
| Mangoro | - Socle : prof >20 m, Q = 2 $m^3$/h, C= 500 à 30 000 µS<br>- Sable (dunes, plages, côtiers) : prof >20 m, Q = 5$m^3$/h, C= 3 500 à 4 500µS<br>- Alluvions : prof <10 m, Q = 5-10 $m^3$/h, C= 2 000 à 3 500 µS |
| Mananjary | - Socle : prof >20 m, Q = 2 $m^3$/h, C= 500 à 30 000 µS<br>- Sable (dunes, plages, côtiers) : prof >20 m, Q = 5 $m^3$/h, C= 3 500 à 4 500µS<br>- Alluvions : prof <10 m, Q = 5-10 $m^3$/h, C= 2 000 à 3 500 µS |
| Manampatrana | - Socle : prof >20 m, Q = 2 $m^3$/h, C= 500 à 30 000 µS<br>- Sable (dunes, plages, côtiers) : prof >20 m, Q = 5 $m^3$/h, C= 3 500 à 4 500µS<br>- Alluvions : prof <10 m, Q = 5-10 $m^3$/h, C= 2 000 à 3 500 µS |
| Mananara | - Socle : prof >20 m, Q = 2 $m^3$/h, C= 500 à 30 000 µS<br>- Sable (dunes, plages, côtiers) : prof >20 m, Q = 5 $m^3$/h, C= 3 500 à 4 500µS<br>- Alluvions : prof <10 m, Q = 5-10 $m^3$/h, C= 2 000 à 3 500 µS |
| Manampanihy | - Socle : prof >20 m, Q = 2 $m^3$/h, C= 500 à 30 000 µS<br>- Alluvions : prof <10 m, Q = 5-10 $m^3$/h, C= 2 000 à 3 500 µS |

Trois paramètres figurent dans ce tableau : la profondeur d'accès à l'eau, le débit exploitable et la qualité de l'eau. Ils conditionnent l'exploitation des ressources en eau souterraine.

La profondeur d'accès à l'eau constitue une contrainte car elle dicte le type d'ouvrage à réaliser et les moyens d'exhaure à installer. Les socles et les formations sédimentaires dunaires ont généralement des profondeurs supérieures à 20 m, dans ces cas seuls des forages profonds peuvent être tentés tout en sachant que les moyens d'exhaure à ces profondeurs-là nécessitent des sources d'énergie puissante donc hors de portée des communautés villageoises. Pour les formations alluvionnaires, la profondeur des nappes est peu profonde (inférieure à 10 m) où les puits sont facilement réalisables avec des moyens d'exhaure à motricité humaine.

Le débit exploitable constitue également une contrainte dans le sens où il limite les possibilités de valorisation du point d'eau. La majorité des ouvrages implantés dans le socle donne des débits inférieurs à 5 m3/h. Les formations sédimentaires dunaires et alluvionnaires peuvent fournir en moyenne des débits compris entre 5 et 10 m3/h.

Concernant la qualité de l'eau, elle peut être bonne, moyenne ou mauvaise. Les eaux de conductivité inférieure à 1 000 µS/cm ont été qualifiées de bonnes. A priori, elles se rencontreront dans les terrains de l'Isalo I. Les eaux dont la conductivité est comprise entre 1 000 et 4 000 µS/cm sont considérées de moyenne qualité, elles sont représentatives des terrains sédimentaires dunaires et alluvionnaires. Des intrusions marines en zone côtière peuvent cependant entraîner de fortes conductivités.

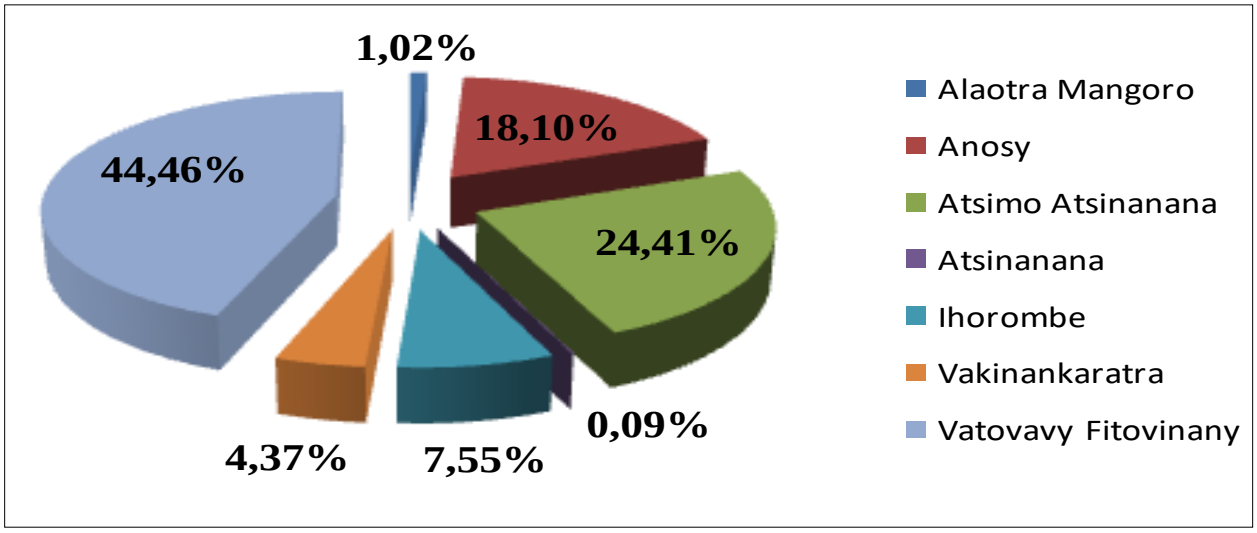
### 2.2.3. LE BILAN GENERAL DES RESSOURCES EN EAU ET DE SES USAGES EN 2010

Compte tenu de la situation actuelle des différentes usages de l'eau, plus particulièrement des taux de desserte en eau potable et des superficies agricoles réellement cultivées, les besoins totaux en eau en 2010 au sein de l'AB du Sud Est sont estimés à 1 Milliard 631 Millions de $m^3$/an[11]. La répartition par région et par usage est présentée dans le tableau et figure ci-après.

**Tableau 55. Répartition des besoins totaux en eau 2010 par région et par usage au sein de l'AB du Sud Est**

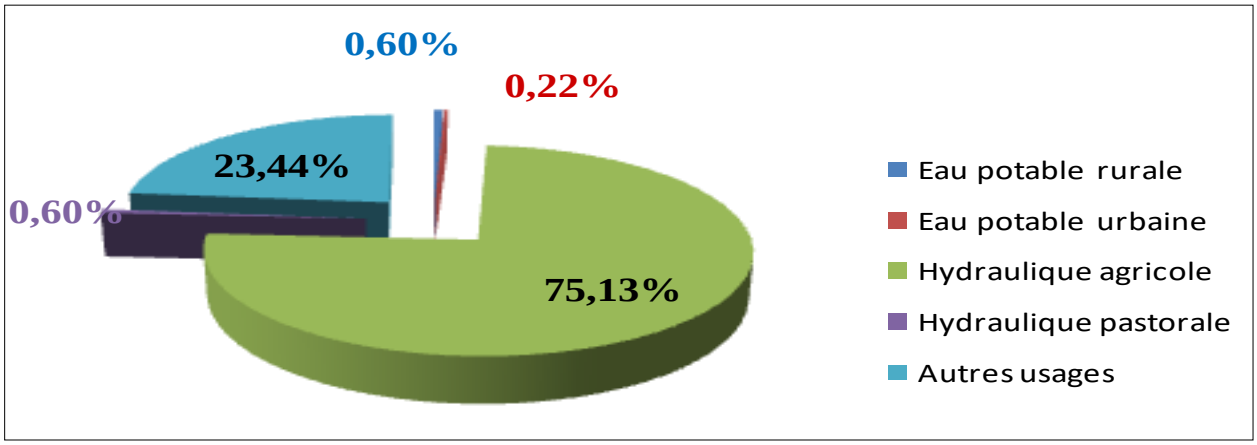
| Régions | Besoin en eau (Millier de m3/an) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Eau potable rurale | Eau potable urbaine | Hydraulique agricole | Hydraulique pastorale | Autres usages | Total |
| Alaotra Mangoro | 991 | 407 | | | 15 319 | 16 717 |
| Anosy | 648 | 888 | 218 623 | 1 705 | 73 439 | 295 303 |
| Atsimo Atsinanana | 678 | 1 125 | 391 980 | 1 643 | 2 688 | 398 114 |
| Atsinanana | 1 076 | 220 | | | 155 | 1 451 |
| Ihorombe | 657 | 26 | 119 175 | 3 357 | 0 | 123 215 |
| Vakinankaratra | 1 321 | 247 | 68 671 | 1 040 | 0 | 71 278 |
| Vatovavy Fitovinany | 4 484 | 756 | 427 089 | 2 082 | 290 786 | 725 197 |
| **Total** | **9 853** | **3 669** | **1 225 538** | **9 826** | **382 388** | **1 631 275** |

**Figure N°19. Répartition des besoins totaux en eau 2010 par région au sein de l'AB du Sud Est**




[11] Les besoins en eau de l'hydraulique agricole et pastorale des régions Alaotra Mangoro et Atsinanana n'y sont pas pris en compte car les inventaires n'ont pas été réalisés dans ces régions pour ce volet

**Figure N°20. Répartition des besoins totaux en eau 2010 par usage au sein de l'AB du Sud Est**




Il apparaît que c'est l'usage agricole qui occupe la majeure partie de ces besoins, les autres usages viennent en deuxième position, les autres besoins étant quasi-négligeables.

Les ressources en eau disponibles sont largement suffisantes pour satisfaire ces besoins si l'on se réfère à la quantité disponible au sein de l'AB. En effet, les apports annuels observés aux six stations des six grands cours d'eau de l'AB présentent un volume d'eau de 18 Milliards 941 Millions de m3/an, soit plus de 10 fois le volume des besoins totaux en eau ; d'autant plus que ces stations ne représentent que 30,0% de la superficie totale du bassin.

**Tableau 56. Ressources en eau disponibles au niveau des principales stations des grands cours d'eau de l'AB du Sud Est**

| Bassin hydrographique | Station | Superficie BV à la station (km²) | Superficie totale du Bassin (km²) | % Superficie | Ressource en eau disponible (Millions m3/an) | Ressource totale en eau disponible (Millions m3/an) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mangoro | Mangoro au bac Ambodimanga | 4 735 | 28 010 | 16,9% | 3 798 | 22 468 |
| Mananjary | Manajary à Antsindra | 2 260 | 6 790 | 33,3% | 3 673 | 11 034 |
| Manampatrana | Faraony au bac de Vohilava | 2 005 | 18 830 | 10,6% | 3 484 | 24 331 |
| | Namorona à Vohiparara | 445 | | 2,4% | 377 | |
| Mananara du Sud | Mananara du Sud à Marangaty | 14 160 | 16 047 | 88,2% | 7 220 | 8 182 |
| Manampanihy | Efaho à Fanjahira | 196 | 9 622 | 2,0% | 389 | 19 108 |
| **Total** | | **23 801** | **79 299** | **30,0%** | **18 941** | **85 123** |

Toutefois, la mobilisation de ces ressources en eau pendant la période d'utilisation et aux différents endroits pose beaucoup de problèmes compte tenu de l'insuffisance d'infrastructures adéquates dans les différentes régions concernées à l'intérieur de l'AB. L'abondance d'eau pendant la saison de pluie reste une problématique au niveau de certaines régions car au lieu d'apporter une solution pour satisfaire la demande, l'eau constitue un problème, voire une menace, pour la survie des populations sinistrées.

## 2.3. LE CADRE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL

### 2.3.1. LE CADRE REGLEMENTAIRE

Le secteur de l'eau et de l'assainissement dispose d'un cadre réglementaire assez complet comprenant un Code de l'eau, des politiques et stratégies sectorielles pour l'eau potable et pour l'assainissement (SSPA[12] et PSNA[13]), et un Programme national (PNAEPA[14]).

Les textes juridiques régissant le secteur de l'eau et de l'assainissement s'articulent autour du Code de l'eau et ses décrets d'application. Mais d'autres textes sont jugés indispensables pour les accompagner étant donné que le secteur de l'eau et de l'assainissement fait partie du contexte environnemental du cadre de vie de l'humanité. Il s'agit des lois citées ci-après :

- la loi N° 90-033 du 21 décembre 1990 modifiée par les lois N° 97-012 du 06 juin 1997 et N° 2004-015 du 19 août 2004, relative à la charte de l'environnement malagasy ;
- la loi N° 95-034 du 3 octobre 1995, autorisant la création des organismes chargés de la protection contre les inondations et fixant les redevances pour l'assainissement urbain ;
- la loi N° 95-035 du 3 octobre 1995, autorisant la création des organismes chargés de l'assainissement urbain et fixant les redevances pour l'assainissement urbain ;
- la loi N° 99-021 du 19 Août 1999, relative à la politique de gestion et de contrôle des pollutions industrielles.

La loi N° 98-029 du 20 Janvier 1999 portant Code de l'Eau a été adoptée par l'Assemblée Nationale en sa séance du 19 décembre 1998. Elle marque la volonté de l'État d'harmoniser les textes relatifs à la protection et la mise en valeur des ressources en eau et la lutte contre la pollution.

Parmi les principes qui définissent ces actions de gestion, mise en valeur et protection des ressources en eau, les points suivants sont relevés :

- renforcement des mesures de protection des eaux, spécialement en matière d'approvisionnement en eau potable ;
- libéralisation du Secteur Eau ;
- principe de non-gratuité de l'eau ;
- nécessité du transfert de gérance des installations aux collectivités concernées ;
- responsabilisation des communes tant rurales qu'urbaines et péri-urbaines ;
- régulation du service de l'approvisionnement en Eau et de l'Assainissement ;
- renforcement de la lutte contre la pollution des eaux ;
- articulation des règles de protection et de mise en valeur de la ressource en eau ;
- principe « pollueur - payeur ».

L'État se donne le droit de contrôler et d'administrer le processus de production, d'exploitation, de distribution et d'utilisation de l'eau par la création du SOREA et de

[12] Stratégie Sectorielle et Plan d'Actions pour le secteur AEPA, adoptée en 1994, donnant les orientations fondamentales pour le secteur AEPA, légiférées dans le Code de l'eau (libéralisation, décentralisation, implication effective du secteur privé, maitrise d'ouvrage des communes, …).

[13] Politique et Stratégie Nationale de l'Assainissement, publiée par décret officiel en 2008, concernant tous les aspects de l'assainissement (déchets solides, excréta, eaux usées et eaux pluviales).

[14] Le document de PNAEPA contient le cadre de développement du secteur eau, assainissement, hygiène, la description de la politique sectorielle, le cadre institutionnel, le cadre légal et le cadre stratégique, la Note de Politique Sectorielle, les matrices de résultats et de suivi – évaluation, le budget du programme AEPA et de la Gestion Intégré des Ressources en Eau

l'ANDEA.

13 décrets d'application accompagnent le Code de l'Eau :

- 1) le décret N° 2003-191 du 4 Mars 2003, portant création des Agences de bassin : organisation, attributions et fonctionnement ;
- 2) le décret N° 2003-192 du 4 Mars 2003, fixant l'organisation, les attributions et le fonctionnement de l'ANDEA ;
- 3) le décret N°2003-193 du 4 Mars 2003, portant fonctionnement et organisation du service de l'eau potable et de l'assainissement des eaux usées domestiques ;
- 4) le décret N°2003-791 du 15 Juillet 2003, portant réglementation tarifaire du service public de l'eau et de l'assainissement ;
- 5) le décret N°2003-792 du 15 Juillet 2003, relatif aux redevances de prélèvements et de déversements ;
- 6) le décret N°2003-793 du 15 Juillet 2003, fixant la procédure d'octroi des autorisations de prélèvements d'eau ;
- 7) le décret N° 2003-939, portant organisation, attribution, fonctionnement et financement de l'Organisme Régulateur du Service Public de l'Eau et de l'Assainissement (SOREA) ;
- 8) le décret N°2003-940 du 9 Septembre 2003, relatifs aux périmètres de protection ;
- 9) e décret N°2003-941 du 9 Septembre 2003, relatif à la surveillance de l'eau, au contrôle des eaux destinées à la consommation humaine et aux priorités d'accès à la ressource en eau ;
- 10) le décret N°2003-942 du 9 Septembre 2003, relatif à l'utilisation hydroélectrique de l'eau ;
- 11) le décret N°2003-943 du 9 Septembre 2003, aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines ;
- 12) le décret N°2003-944 du 9 Septembre 2003, au déclassement des cours d'eau, d'une section de cours d'eau ou d'un lac du domaine public ;
- 13) le décret N° 2003-945 du 9 Septembre 2003, relatif à l'organisation administrative de l'eau et au transfert de compétences entre les différentes collectivités décentralisées.

Le décret N°2002-979 du 28 Août 2002, portant réorientation de l'Autorité pour la Protection contre les Inondations de la Plaine d'Antananarivo (APIPA) n'est pas une application du code de l'eau, mais de la loi N° 95-034.

De nouveaux décrets sont apparus après les 13 décrets d'application du code de l'eau pour améliorer certains textes ou pour modifier certaines dispositions déjà prises en compte mais dont l'application est allée à l'encontre de la bonne application du code. Parmi eux on peut citer :

- le décret N°2004-532 du 11 Mai 2004, modifiant le décret 2003-192, portant organisation, attributions et fonctionnement de l'ANDEA ;
- le décret N°2005-502 du 19 Juillet 2005, modifiant le décret N°2003-192, portant organisation, attributions et fonctionnement de l'ANDEA ;
- le décret interministériel N°2008-094 du 15 janvier 2008, portant approbation et adoption de la charte Diorano-WASH ;
- le décret N°2008-397 du 31 Mars 2008, fixant les modalités de la mise en place et de la gestion du Fonds National pour les Ressources en Eau ;
- le décret N°2009-1166 du 15 Septembre 2009, portant refonte et organisation du Service Autonome de Maintenance de la Ville d'Antananarivo (SAMVA).

Seuls 3 arrêtés ministériels ont été publiés pour mise en application des ces décrets, à savoir :

- l'Arrêté interministériel N°9526/2003 du 19 Juin 2003, portant application du décret N°2002-979 portant réorientation de l'Autorité pour la Protection contre les Inondations de la Plaine d'Antananarivo (APIPA) ;
- l'Arrêté N° 390/2008 du 10 Janvier 2008, portant autorisation d'autoproduction ;
- l'Arrêté N° 16.284/2008 du 11 Août 2008, fixant les taux de redevance de prélèvement et de déversement d'eaux.

En plus du code de l'eau et de ses décrets d'application, les autres usages sont régis par d'autres textes juridiques, qui en principe, n'entrent pas en conflit avec le code de l'eau, mais au contraire lui sont complémentaires. On peut citer :

- la loi n° 61-034 du 15 novembre 1961 règlementant la réalisation des travaux exécutés par les particuliers en vue de l'irrigation des rizières et des terrains de cultures : cette loi exprime le caractère prioritaire de l'aménagement hydroagricole en accordant une servitude de passage au canal d'irrigation. Le décret n° 62-190 du 24 avril 1962 fixe les mondialités d'application de cette loi. Ce décret d'application définit les conditions dans lesquelles doivent se faire la prise des eaux et leurs écoulements, l'usage collectif des eaux et l'entretien collectif des canaux ainsi que les dispositions applicables aux classés.

- la loi 90-016 du 20 juillet 1990 relative à la gestion, l'entretien et la police des réseaux hydroagricoles : cette loi stipule que la gestion, l'entretien de la police des réseaux hydroagricole sont assurés par une structure d'opération que sont les AUE et les fédérations. Elle reprend les notions d'entretien, la police générale des réseaux (pénalités) ainsi que le transfert de gérance des infrastructures. Cette loi définit les peines pour les infrastructures sur les réseaux hydroagricoles. Ces peines varient d'un emprisonnement de six à trois ans et d'amende de 5.000 Fmg à 1.000.000 Fmg.

- le décret n° 90-642 du 19 Décembre 1990 portant application de la loi N° 90-0116 du 20 juillet 1990 règlement la gestion, l'entretien et la police des réseaux hydroagricoles : elle rend une définition plus précise des réseaux hydroagricole et de leurs usagers, de la structure d'opération et du mode de calcul des frais d'entretien.

- l'arrêté n° 290-91 du 18 janvier 1991 portant établissement et approbation du cahier des charges de prescriptions générales-types, relatif à la gestion, l'entretien et la police des réseaux hydroagricole. Cet arrête fixe les modalités de perception ainsi que le mode de calcul des frais d'entretien.

Il est également à noter que des textes existent pour le transfert de gérance des réseaux hydroagricoles et reconnaissant leur structure d'opération à avoir les arrêtés n° 1708, N° 4292/97, n° 4293/97.

Par contre, les aspects spécifiques à l'hydraulique pastorale ne sont pas bien pris en compte par le Code de l'Eau.

### 2.3.2. LE CADRE INSTITUTIONNEL

Depuis sa création en Juillet 2008, le Ministère de l'Eau est le premier responsable du secteur de l'eau et de l'assainissement. Il est chargé de la conception, de la gestion et de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement visant un développement durable et soutenu du pays, en matière d'eau potable et d'assainissement avec comme finalité d'assurer les conditions de croissance économique et de bien-être de la population.

Sur le plan régional, il est appuyé par ses directions régionales existant dans chacune des 22 régions.

Au niveau local, selon le Code de l'Eau, les communes sont les maîtres d'ouvrage des infrastructures d'eau potable et à ce titre sont propriétaires des installations. Cependant, le Ministère de l'Eau assure la maîtrise d'ouvrage déléguée des communes en attendant leur habilitation. Le rôle des communes se limite le plus souvent à l'identification des besoins de leur circonscription et à l'instruction de demandes auprès du Ministère de l'Eau. Bien que propriétaires des ouvrages, les communes interviennent peu dans la gestion de ces dernières. En milieu rural, la gestion des infrastructures simplifiées est d'une manière générale assurée par les communautés à travers les comités de gestion de l'eau. Dans les centres importants dont la gestion n'est pas confiée à la JIRAMA, la responsabilité de la fourniture d'eau potable est confiée aux communes qui l'assurent en régie. Certaines communes ont confié la gestion des adductions de ces centres à des opérateurs privés ou à des ONG sur la base d'un cahier des charges conformément au Code de l'Eau. Les communes urbaines ont également la maîtrise d'ouvrage des infrastructures d'assainissement collectif, mais leurs moyens pour les gérer et assurer leur maintenance sont faibles.

En milieu urbain, la société d'État JIRAMA est le principal opérateur d'eau potable et intervient dans 66 communes urbaines de Madagascar. Selon le Code de l'Eau (article 80), la JIRAMA est concessionnaire des installations qu'elle exploitait en janvier 1999, pour une période de dix ans à compter de janvier 2001, période prolongée pour une durée encore non définie depuis janvier 2011. La réforme de la JIRAMA est en cours depuis plusieurs années. Le processus de privatisation et la mise en place de la société de patrimoine qui sera responsable de la maîtrise d'ouvrage sont en cours depuis longtemps.

D'autres Ministères sont responsables des autres sous secteurs de l'eau, par exemple le Ministère de l'Agriculture pour l'hydraulique agricole, le Ministère de l'Élevage pour l'hydraulique pastorale, le Ministère de l'Énergie pour l'hydroélectricité, le Ministère de l'Aménagement du territoire pour l'assainissement urbain. Le Ministère de l'eau est chargé de développer la synergie avec ces Ministères pour une meilleure santé de la population afin de soutenir le processus de développement rapide et durable.

Dans un but d'améliorer la concertation entre les acteurs du secteur, la plateforme DIORANO-WASH mise en place en 2002, assure la coordination, facilite la circulation de l'information et organise des rencontres thématiques. Elle intervient aussi en appui aux autorités responsables du secteur AEPA, du niveau central (les ministères), en passant par le niveau régional et jusqu'au niveau local, notamment pour ce qui regarde la coordination et le suivi-évaluation.

## 2.4. LES PRINCIPAUX CONSTATS

Les principaux constats qui ressortent de cette analyse sont les suivants :

### 2.4.1. HYDRAULIQUE RURALE

L'hydraulique rurale au sein de l'AB du Sud Est est en majeure partie dominée par l'hydraulique villageoise avec uniquement des bornes fontaines, des PPMH et des FPMH. Les branchements particuliers n'existent presque pas en milieu rural ; les systèmes d'AEP avec réseau « captage - réservoir - bornes fontaines » existent soit en système gravitaire soit en

système pompage, mais ils sont très simplifiés avec essentiellement des réseaux ramifiés, et le traitement de l'eau, s'il existe, est réduit uniquement à la filtration.

Le niveau d'accès à l'eau potable rurale est de 32,2% en 2010 sur l'ensemble de l'AB du Sud Est, la région Atsimo Atsinanana a le taux d'accès le plus faible avec 9,5%.

La gestion communautaire par les CPE domine dans la gestion des PDO en milieu rural au sein de l'AB du Sud Est et elle est assez efficace par rapport aux autres modes de gestion existants.

### 2.4.2. HYDRAULIQUE URBAINE ET SEMI-URBAINE

Comme partout à Madagascar, l'hydraulique urbaine et semi-urbaine reste sous le monopole de la JIRAMA au sein de l'AB du Sud Est. Les réseaux JIRAMA existants sont valables comme réseaux urbains complets avec les différentes infrastructures nécessaires pour assurer la quantité et la qualité d'eau à fournir à la population bénéficiaire ; les autres, s'ils existent, ne sont que des embryons de réseaux constitués à partir d'une conception d'hydraulique villageoise. La majeure partie des réseaux JIRAMA sont vétustes et ont besoin de renforcement ou de réhabilitation. Toutefois, la gestion centralisée de la JIRAMA ne favorise pas l'intervention au niveau régional ou local, aussi bien en matière d'investissement que sur la réalisation des travaux, exceptés les travaux de réparation classique, et en plus la mobilisation de ressources financières est insuffisante.

Le niveau d'accès à l'eau potable urbaine s'est dégradé d'année en année face à l'augmentation de la population ; il est de 34,4% en 2010 sur l'ensemble de l'AB du Sud Est.

Pour les réseaux JIRAMA, le coût de l'eau est basé sur une même tarification sur l'ensemble du territoire ; ce qui n'est pas le cas pour les autres gestionnaires, aussi bien gestionnaires de réseaux que gestionnaires de bornes fontaines, où le coût de l'eau peut varier à l'intérieur d'une même agglomération, ou d'une agglomération à une autre. En général, les usagers des branchements particuliers paient l'eau moins chère que ceux des bornes fontaines.

### 2.4.3. ASSAINISSEMENT

En milieu rural, seule l'évacuation des excrétas est prioritaire en terme d'assainissement, tandis qu'en milieu urbain, les trois volets (excrétas, eaux usées et pluviales, et déchets ménagers) sont tous rencontrés au sein de l'AB du Sud Est ; quoi qu'il en soit le sous-secteur assainissement demeure négligé par rapport au sous-secteur de l'eau potable.

L'évacuation des excrétas est confrontée au problème d'us et coutume dans ces régions ; ainsi la défécation à l'air libre reste une pratique courante aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain. Selon les résultats publiés dans l'EPM 2010, le taux d'accès aux toilettes familiales améliorées est très faible au sein de l'AB du Sud Est (5,7%).

Les réseaux collectifs d'évacuation d'eaux usées et d'eaux pluviales sont insuffisants et souvent en très mauvais état. Aucun système de traitement d'eaux usées domestiques n'est rencontré dans la zone d'étude.

Concernant la gestion des ordures ménagères, le manque de matériels se fait sentir partout, plusieurs foyers de décharge sauvage existent dans les villes, et même les communes qui possèdent des nouveaux bacs à ordures métalliques n'arrivent pas à évacuer ces ordures vers les lieux de décharge officiels, faute de camions bennes pour assurer leur transport. En plus les communes n'ont pas le moyen personnel et matériel pour assurer la gestion de ces infrastructures et équipements existants.

### 2.4.4. HYDRAULIQUE AGRICOLE

Un peu plus de 200 périmètres irrigués existent au sein de l'AB du Sud Est couvrant au total environ 58 300 ha dont 87% sont fonctionnels. En plus de la réhabilitation des périmètres équipés non fonctionnels, beaucoup de périmètres traditionnels encore non aménagés attendent la construction de nouvelles infrastructures hydroagricoles pour atteindre une superficie irriguée de l'ordre de 77 000 ha.

### 2.4.5. HYDRAULIQUE PASTORALE

Bien que la statistique de l'élevage ne soit pas bien précise au niveau de l'AB du Sud Est, ce secteur occupe une place importante dans la vie socio-économique des populations de ces régions. Le cheptel est composé de bovins, porcins, ovins, caprins et volailles ; mais c'est surtout l'élevage de bovins qui domine.

En plus de la méconnaissance des données de base (nombre de cheptel, inventaire des points d'eau, capacité de charge des pâturages …), les conflits liés à l'accès aux points d'eau pastoraux, les conflits sur la gestion de terroir, entre éleveurs pastoraux et agriculteurs, et les crises géo-climatiques par un contexte d'aridification généralisée de par les feux de brousse, constituent les grandes contraintes au développement de ce secteur.

### 2.4.6. AUTRES USAGES DE L'EAU

L'hydraulique industrielle est très peu développée au sein de l'AB du Sud Est : seules 5 unités industrielles existent dans la ville de Taolagnaro. Par contre, c'est au sein de l'AB du Sud Est qu'on rencontre les 2 grands gisements de minerais exploités à Madagascar actuellement, l'ilménite de Taolagnaro et le nickel et cobalt d'Ambatovy. 3 centrales hydroélectriques existent dans l'AB du Sud Est, et 2 grands sites peuvent être encore exploités pour donner une puissance installée de 300 MW et 12 MW. Par ailleurs, l'AB du Sud Est dispose de plusieurs sites et attraits touristiques ; mais les capacités d'accueil demeurent encore insuffisantes pour bien développer le secteur touristique.

# Chapitre 3 : PREVISIONS DES BESOINS DE BASE ET PERSPECTIVES

Les prévisions des besoins de base dépendront des objectifs fixés par l'État pour le développement socio-économique de Madagascar et surtout des régions concernées, relatif aux secteurs concernés par l'eau et l'assainissement.

## 3.1. LA POLITIQUE GENERAL DE L'ÉTAT DANS LE SECTEUR DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT

L'objectif principal de l'État consiste à réduire la pauvreté de la population et à assurer une croissance économique élevée[15] et durable tout en préservant la qualité de l'environnement. La part du secteur de l'eau et de l'assainissement dans cet objectif se manifeste par une amélioration du taux d'accès à l'eau potable et aux infrastructures d'assainissement ; les autres secteurs concernés par l'eau interviennent également dans la réduction de la pauvreté et dans la croissance économique par le biais d'une augmentation de production (agricole, élevage, industrielle, touristique, …).

Des objectifs spécifiques ont été fixés pour atteindre cet objectif principal. Les derniers en cours sont les objectifs du millénaire pour le développement (OMD) qui fixent le taux d'accès à l'eau potable et à l'assainissement de base (toilettes ou latrines améliorées) comme suit[16] :

- eau potable : 66% en 2015 (tout milieu confondu), soit 58% en milieu rural et 89% en milieu urbain,
- assainissement de base à 54% (tout milieu confondu), soit 53% en milieu rural et 57% en milieu urbain.

Bien que les objectifs spécifiques des autres sous secteurs ne soient pas définis avec des chiffres à l'appui dans le cadre de ces OMD, ils contribuent sûrement à la réduction du taux de pauvreté de la population.

Plusieurs actions ont été programmées pour atteindre ces OMD ; malheureusement, la crise politico-sociale qui a frappé le pays depuis 2009, ayant comme conséquence la suspension des financements déjà accordés par les partenaires techniques et financiers, a conduit à un retard dans la mise en œuvre de ces actions. Devant cette situation, il est maintenant peu probable que Madagascar puisse atteindre les OMD. Tous les indicateurs présentent une tendance décroissante si l'on se réfère aux résultats des enquêtes périodiques auprès des ménages (EPM) réalisées en 2005 et en 2010. En effet, si le ratio de pauvreté était de 68,7% sur l'ensemble de Madagascar en 2005, il est de 76,5% en 2010, soit une augmentation de 7,8 points ; la réduction du taux de pauvreté de moitié par rapport à la situation de 1990, cible N°1 des OMD, s'éloigne de plus en plus. Ces résultats se manifestent pareillement dans le domaine de l'eau et de l'assainissement, le nombre de population qui n'a pas accès à l'eau potable et aux infrastructures de base augmente d'année en année, malgré un taux d'accès logement en hausse qui ne suit pas la tendance fixée par les OMD ; le cas du milieu urbain est le plus flagrant avec un taux d'accès en baisse.

Face à ces différents constats, aucune nouvelle politique n'est apparue d'une manière officielle pour rectifier les chiffres annoncés dans le cadre des OMD ; toutes les hypothèses de

[15] Supérieure à la croissance démographique qui est de l'ordre de 3%.
[16] Chiffres du JMP (Joint Monitoring Program)

projections se baseront encore sur ces OMD.

## 3.2. L'EVALUATION DES BESOINS DES DIFFERENTS SOUS SECTEURS

Les besoins des différents sous secteurs dépendent en grande partie des projections démographiques tout en tenant compte du bilan-diagnostic réalisé au chapitre 2.

### 3.2.1. LES BESOINS DE L'HYDRAULIQUE RURALE

L'hypothèse fixée pour l'estimation des besoins de l'hydraulique rurale pour les horizons 2015, 2020 et 2025, en termes de taux d'accès à l'eau potable, est énumérée dans le tableau ci-après.

**Tableau 57. Hypothèse fixée pour l'estimation des besoins de l'hydraulique rurale pour les horizons 2015, 2020 et 2025**

| Paramètres | 2015 | 2020 | 2025 |
|---|---|---|---|
| Taux d'accès à l'eau potable rurale | 58% | 85% | 100% |

Sur la base de cette hypothèse, de la consommation spécifique en adduction d'eau potable rurale à Madagascar (cf. 2.1.1.3.) et de l'évolution du nombre de population elle-même pour les différents horizons, les besoins estimés dans l'AB du Sud Est en termes de volume d'eau sont de 24,3 millions de $m^3$ en 2015, de 37,7 millions de $m^3$ en 2020 et de 48,5 millions de $m^3$ en 2025.

Le tableau ci-après présente la répartition par région de ces besoins en termes de volume d'eau.

**Tableau 58. Besoins en eau rurale pour les différents horizons 2015, 2020 et 2025 au sein de l'AB du Sud Est**

| Régions | 2015 | | | 2020 | | | 2025 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Population rurale | Population desservie | Besoin en eau ($10^3m^3$/an) | Population rurale | Population desservie | Besoin en eau ($10^3m^3$/an) | Population rurale | Population desservie | Besoin en eau ($10^3m^3$/an) |
| Alaotra Mangoro | 260 482 | 151 080 | 1 654 | 276 323 | 234 875 | 2 572 | 301 970 | 301 970 | 3 307 |
| Anosy | 159 091 | 92 273 | 1 010 | 169 281 | 143 889 | 1 576 | 184 430 | 184 430 | 2 020 |
| Atsimo Atsinanana | 767 401 | 445 093 | 4 874 | 812 677 | 690 776 | 7 564 | 889 628 | 889 628 | 9 741 |
| Atsinanana | 787 096 | 456 516 | 4 999 | 834 961 | 709 717 | 7 771 | 912 460 | 912 460 | 9 991 |
| Ihorombe | 121 306 | 70 357 | 770 | 128 463 | 109 193 | 1 196 | 140 627 | 140 627 | 1 540 |
| Vakinankaratra | 353 689 | 205 139 | 2 246 | 376 643 | 320 147 | 3 506 | 410 022 | 410 022 | 4 490 |
| Vatovavy Fitovinany | 1 369 470 | 794 293 | 8 698 | 1 450 267 | 1 232 727 | 13 498 | 1 587 591 | 1 587 591 | 17 384 |
| **Total** | **3 818 534** | **2 214 750** | **24 252** | **4 048 616** | **3 441 323** | **37 682** | **4 426 728** | **4 426 728** | **48 473** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'hydraulique rurale des 3 AB du Sud de Madagascar

Les besoins en équipement sont estimés à partir du nombre de population additionnelle à desservir et de la répartition des systèmes d'AEP et points d'eau (PDO) au sein des différentes régions de l'AB du Sud présentée au tableau N°9. Ainsi, il y aurait au total dans l'AB du Sud Est, 13 372 PDO à construire de 2015 à 2025 pour atteindre le taux d'accès de 100%.

La répartition de ces PDO à construire par région et par type pour les horizons 2015, 2020 et 2025 est présentée dans le tableau ci-après.

**Tableau 59. Besoins en équipement rural pour les différents horizons 2015, 2020 et 2025 au sein de l'AB du Sud Est**

| Régions | 2015 | | | | | 2020 | | | | | 2025 | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BF/AEPG | BF/AEPP | BF/AEPP Pipeline | PPMH | FPMH | BF/AEPG | BF/AEPP | BF/AEPP Pipeline | PPMH | FPMH | BF/AEPG | BF/AEPP | BF/AEPP Pipeline | PPMH | FPMH | |
| Alaotra Mangoro | 181 | 26 | 0 | 22 | 22 | 235 | 34 | 0 | 28 | 28 | 188 | 27 | 0 | 22 | 22 | 833 |
| Anosy | 7 | 14 | 71 | 6 | 36 | 10 | 21 | 103 | 9 | 52 | 8 | 16 | 81 | 7 | 41 | 482 |
| Atsimo Atsinanana | 926 | 154 | 0 | 257 | 129 | 590 | 98 | 0 | 164 | 82 | 477 | 80 | 0 | 133 | 66 | 3 156 |
| Atsinanana | 1 015 | 145 | 0 | 121 | 121 | 883 | 126 | 0 | 126 | 126 | 181 | 26 | 0 | 26 | 26 | 2 922 |
| Ihorombe | 10 | 5 | 0 | 4 | 26 | 31 | 16 | 0 | 13 | 78 | 25 | 13 | 0 | 10 | 63 | 294 |
| Vakinankaratra | 252 | 36 | 0 | 15 | 45 | 322 | 46 | 0 | 19 | 58 | 252 | 36 | 0 | 15 | 45 | 1 140 |
| Vatovavy Fitovinany | 967 | 161 | 0 | 269 | 134 | 1 052 | 175 | 0 | 292 | 146 | 852 | 142 | 0 | 237 | 118 | 4 545 |
| **Total** | **3 358** | **542** | **71** | **694** | **512** | **3 123** | **515** | **103** | **651** | **569** | **1 983** | **339** | **81** | **450** | **381** | **13 372** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'hydraulique rurale des 3 AB du Sud de Madagascar

### 3.2.2. LES BESOINS DE L'HYDRAULIQUE URBAINE ET SEMI-URBAINE

L'hypothèse fixée pour l'estimation des besoins de l'hydraulique urbaine pour les horizons 2015, 2020 et 2025, en terme de taux d'accès à l'eau potable, est énumérée dans le tableau ci-après.

**Tableau 60. Hypothèse fixée pour l'estimation des besoins de l'hydraulique urbaine pour les horizons 2015, 2020 et 2025**

| Paramètres | 2015 | 2020 | 2025 |
|---|---|---|---|
| Taux d'accès à l'eau potable urbaine | 89% | 95% | 100% |

Sur la base de cette hypothèse, de l'évolution du nombre d'agglomérations concernées d'une année à une autre, et de l'évolution du nombre de population elle-même pour les différents horizons, les besoins estimés dans l'AB du Sud Est en termes de volume d'eau sont de 12,1 millions de $m^3$ en 2015, de 15,4 millions de $m^3$ en 2020 et de 19,2 millions de $m^3$ en 2025.

Le tableau ci-après présente la répartition par région de ces besoins en termes de volume d'eau.

**Tableau 61. Besoins en eau urbaine pour les différents horizons 2015, 2020 et 2025 au sein de l'AB du Sud Est**

| Régions | 2015 | | | 2020 | | | 2025 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Population urbaine | Population desservie | Besoin en eau ($10^3m^3$/an) | Population urbaine | Population desservie | Besoin en eau ($10^3m^3$/an) | Population urbaine | Population desservie | Besoin en eau ($10^3m^3$/an) |
| Alaotra Mangoro | 94 574 | 84 171 | 2 351 | 110 140 | 104 633 | 2 922 | 127 218 | 127 218 | 3 553 |
| Anosy | 84 290 | 75 018 | 2 159 | 98 026 | 93 125 | 2 680 | 113 075 | 113 075 | 3 254 |
| Atsimo Atsinanana | 140 730 | 125 250 | 2 828 | 168 338 | 159 921 | 3 611 | 198 702 | 198 702 | 4 487 |
| Atsinanana | 55 452 | 49 352 | 1 063 | 64 325 | 61 109 | 1 317 | 74 014 | 74 014 | 1 595 |
| Ihorombe | 9 616 | 8 558 | 187 | 11 216 | 10 655 | 233 | 18 548 | 18 548 | 406 |
| Vakinankaratra | 30 420 | 27 074 | 491 | 45 198 | 42 938 | 778 | 51 335 | 51 335 | 930 |
| Vatovavy Fitovinany | 151 350 | 134 702 | 3 024 | 180 819 | 171 778 | 3 856 | 223 190 | 223 190 | 5 011 |
| **Total** | **566 432** | **504 124** | **12 103** | **678 062** | **644 159** | **15 398** | **806 082** | **806 082** | **19 236** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'hydraulique urbaine dans le grand sud malgache

Les besoins en équipement sont estimés en Unité Technique de Base (UTB) définie pour une population de 2 500 habitants desservie par un réseau simple comprenant 1 ouvrage de captage, 1 unité de traitement, 1 réservoir de stockage et quelques bornes fontaines. Pour un site de plus de 2 500 habitants, on peut prévoir plusieurs UTB, et par la suite, en fonction des investissements et des capacités de prise en charge des populations, certaines de ces UTB installées sur un même site pourraient être reliées entre elles pour constituer un réseau AEP complet avec des branchements particuliers. Dans le cas des agglomérations possédant déjà un réseau AEP complet, une UTB consiste à une extension du réseau pour 2 500 habitants comprenant les conduites nécessaires, les branchements particuliers et les bornes fontaines publiques. Ainsi, pour les horizons 2015, 2020 et 2025, l'estimation des besoins en équipement est basée sur les objectifs fixés au taux d'accès à l'eau potable et sur l'évolution de la population qui entrainerait à la fois une augmentation de la population des sites déjà considérés et l'apparition de nouveaux sites qui atteindrait le cap de 5000 habitants. Les chiffres avancés dans le tableau ci-après présentent alors le nombre total d'UTB à construire par région pour atteindre le taux d'accès escompté. Ainsi, il y aurait au total dans l'AB du Sud Est, 140 UTB à construire en 2015, 56 UTB en 2020 et 65 UTB en 2025.

Le tableau ci-après présente la répartition par région de ces besoins en termes d'équipement.

**Tableau 62. Besoins en équipement d'AEP urbaine pour les différents horizons 2015, 2020 et 2025 au sein de l'AB du Sud Est**

| Régions | 2015 | | | 2020 | | | 2025 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nb sites urb | Population additionnelle à desservir | Nb d'UTB | Nb sites urb | Population additionnelle à desservir | Nb d'UTB | Nb sites urb | Population additionnelle à desservir | Nb d'UTB |
| Alaotra Mangoro | 3 | 69 588 | 28 | 3 | 20 462 | 8 | 3 | 22 585 | 9 |
| Anosy | 2 | 44 147 | 18 | 2 | 18 107 | 7 | 2 | 19 950 | 8 |
| Atsimo Atsinanana | 10 | 75 440 | 30 | 11 | 34 671 | 14 | 12 | 38 781 | 16 |

| Régions | 2015 | | | 2020 | | | 2025 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nb sites urb | Population additionnelle à desservir | Nb d'UTB | Nb sites urb | Population additionnelle à desservir | Nb d'UTB | Nb sites urb | Population additionnelle à desservir | Nb d'UTB |
| Atsinanana | 6 | 39 156 | 16 | 6 | 11 756 | 5 | 6 | 12 905 | 5 |
| Ihorombe | 2 | 7 351 | 3 | 2 | 2 097 | 1 | 3 | 7 893 | 3 |
| Vakinankaratra | 3 | 13 456 | 5 | 5 | 15 864 | 6 | 5 | 8 397 | 3 |
| Vatovavy Fitovinany | 11 | 101 021 | 40 | 12 | 37 077 | 15 | 15 | 51 412 | 21 |
| **Total** | **37** | **350 158** | **140** | **41** | **140 034** | **56** | **46** | **161 923** | **65** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'hydraulique urbaine dans le grand sud malgache

### 3.2.3. LES BESOINS DE L'ASSAINISSEMENT

Les besoins en équipement de l'assainissement rural concernent uniquement les infrastructures de base, tandis que ceux de l'assainissement urbain touchent les trois volets : les excrétas, les eaux usées et pluviales, et les déchets ménagers.

#### 3.2.3.1. Les besoins en infrastructures de base

- ***Milieu rural***

Les besoins en infrastructures de base en milieu rural concernent uniquement les toilettes familiales. L'hypothèse fixée pour l'estimation des besoins pour les horizons 2015, 2020 et 2025, en termes de taux d'accès aux infrastructures de base, est énumérée dans le tableau ci-après.

**Tableau 63. Hypothèse fixée pour l'estimation des besoins de l'assainissement rural pour les horizons 2015, 2020 et 2025**

| Paramètres | 2015 | 2020 | 2025 |
|---|---|---|---|
| Taux d'accès aux toilettes familiales améliorées (TFA) | 53% | 80% | 100% |

Sur la base de cette hypothèse, de la taille de ménage par région et de l'évolution du nombre de population elle-même pour les différents horizons, les besoins estimés dans l'AB du Sud Est en termes de nombre de TFA, sont de 201 860 en 2015, de 230 788 en 2020 et de 225 522 en 2025. Le tableau ci-après présente la répartition par région de ces besoins.

**Tableau 64. Besoins en TFA estimés par région en milieu rural pour les horizons 2015, 2020 et 2025**

| Régions | 2015 | | 2020 | | 2025 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Population additionnelle à desservir | Nb de TFA à construire | Population additionnelle à desservir | Nb de TFA à construire | Population additionnelle à desservir | Nb de TFA à construire |
| Alaotra Mangoro | 0 | 0 | 83 003 | 17 660 | 80 912 | 17 215 |

| Régions | 2015 | | 2020 | | 2025 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Population additionnelle à desservir | Nb de TFA à construire | Population additionnelle à desservir | Nb de TFA à construire | Population additionnelle à desservir | Nb de TFA à construire |
| Anosy | 70 636 | 14 416 | 51 106 | 10 430 | 49 005 | 10 001 |
| Atsimo Atsinanana | 367 585 | 61 264 | 243 419 | 40 570 | 239 486 | 39 914 |
| Atsinanana | 62 968 | 13 689 | 250 808 | 54 524 | 244 491 | 53 150 |
| Ihorombe | 30 812 | 6 847 | 38 478 | 8 551 | 37 856 | 8 413 |
| Vakinakaratra | 0 | 0 | 113 860 | 21 483 | 108 707 | 20 511 |
| Vatovavy Fitovinany | 591 611 | 105 645 | 434 395 | 77 570 | 427 377 | 76 317 |
| **Total** | **1 123 612** | **201 860** | **1 215 069** | **230 788** | **1 187 835** | **225 522** |

- ***Milieu urbain***

Les besoins en infrastructures de base en milieu urbain concernent à la fois les toilettes familiales et les blocs sanitaires collectifs. L'hypothèse fixée pour l'estimation des besoins pour les horizons 2015, 2020 et 2025, en termes de taux d'accès aux infrastructures de base, est énumérée dans le tableau ci-après.

**Tableau 65. Hypothèse fixée pour l'estimation des besoins en TFA en milieu urbain pour les horizons 2015, 2020 et 2025**

| Paramètres | 2015 | 2020 | 2025 |
|---|---|---|---|
| Taux d'accès aux TFA | 57% | 80% | 100% |

Sur la base de cette hypothèse, de la taille de ménage par région, de l'évolution du nombre de sites urbains et de l'évolution du nombre de population elle-même pour les différents horizons, les besoins estimés dans l'AB du Sud Est en termes de nombre de TFA, sont de 48 774 en 2015, de 45 080 en 2020 et de 53 781 en 2025.

Le tableau ci-après présente la répartition par région de ces besoins.

**Tableau 66. Besoins en TFA estimés par région en milieu urbain pour les horizons 2015, 2020 et 2025**

| Régions | 2015 | | | 2020 | | | 2025 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nb sites urbains | Population additionnelle à desservir | Nb de TFA à construire | Nb sites urbains | Population additionnelle à desservir | Nb de TFA à construire | Nb sites urbains | Population additionnelle à desservir | Nb de TFA à construire |
| Alaotra Mangoro | 3 | 29 653 | 6 309 | 3 | 34 205 | 7 278 | 3 | 39 106 | 8 320 |
| Anosy | 2 | 33 613 | 6 723 | 2 | 30 376 | 6 075 | 2 | 34 654 | 6 931 |
| Atsimo Atsinanana | 10 | 68 807 | 14 335 | 11 | 54 454 | 11 345 | 12 | 64 032 | 13 340 |
| Atsinanana | 6 | 20 880 | 5 093 | 6 | 19 852 | 4 842 | 6 | 22 554 | 5 501 |
| Ihorombe | 2 | 4 164 | 886 | 2 | 3 492 | 743 | 3 | 9 575 | 2 037 |

| Régions | 2015 | | | 2020 | | | 2025 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nb sites urbains | Population additionnelle à desservir | Nb de TFA à construire | Nb sites urbains | Population additionnelle à desservir | Nb de TFA à construire | Nb sites urbains | Population additionnelle à desservir | Nb de TFA à construire |
| Vakinakaratra | 3 | 13 589 | 3 020 | 5 | 18 819 | 4 182 | 5 | 15 177 | 3 373 |
| Vatovavy Fitovinany | 11 | 68 251 | 12 409 | 12 | 58 386 | 10 616 | 15 | 78 535 | 14 279 |
| **Total** | **37** | **238 957** | **48 774** | **41** | **219 583** | **45 080** | **46** | **263 632** | **53 781** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'assainissement urbain dans le grand sud malgache

Concernant les besoins en blocs sanitaires collectifs, l'estimation se base sur les résultats des enquêtes sur terrain concernant le nombre total des différents types d'infrastructures collectives rencontrées et des objectifs fixés jusqu'à l'horizon 2025 pour améliorer l'assainissement et l'hygiène en milieu urbain. L'hypothèse proposée est la suivante :

**Tableau 67. Hypothèse fixée pour l'estimation des besoins en blocs sanitaires collectifs en milieu urbain pour les horizons 2015, 2020 et 2025**

| Année/Horizon | Nombre de population desservie par infrastructure | | |
|---|---|---|---|
| | WC-Urinoir | Douche Publique | Lavoir public |
| **2 010** | 9 000 | 23 000 | 15 000 |
| **2 015** | 5 000 | 15 000 | 10 000 |
| **2 020** | 4 000 | 12 000 | 8 000 |
| **2 025** | 3 000 | 9 000 | 6 000 |

Les tableaux ci-après présentent les besoins en blocs sanitaires collectifs en milieu urbain au sein de l'AB du Sud Est pour les horizons 2015, 2020 et 2025.

**Tableau 68. Besoins en WC-Urinoirs publics en milieu urbain au sein de l'AB du Sud Est pour les horizons 2015, 2020 et 2025**

| Régions | 2015 | | | 2020 | | | 2025 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nb sites urbains | Pop urbaine totale | Nb de WC-Urinoir à construire | Nb sites urbains | Pop totale estimée | Nb de WC-Urinoir à construire | Nb sites urbains | Pop totale estimée | Nb de WC-Urinoir à construire |
| Alaotra Mangoro | 3 | 94 574 | 16 | 3 | 110 140 | 9 | 3 | 127 218 | 15 |
| Anosy | 2 | 84 290 | 0 | 2 | 98 026 | 8 | 2 | 113 075 | 13 |
| Atsimo Atsinanana | 10 | 140 730 | 25 | 11 | 168 338 | 14 | 12 | 198 702 | 24 |
| Atsinanana | 6 | 55 452 | 8 | 6 | 64 325 | 5 | 6 | 74 014 | 9 |
| Ihorombe | 2 | 9 616 | 2 | 2 | 11 216 | 1 | 3 | 18 548 | 3 |
| Vakinakaratra | 3 | 30 420 | 0 | 5 | 45 198 | 5 | 5 | 51 335 | 6 |
| Vatovavy Fitovinany | 11 | 151 350 | 22 | 12 | 180 819 | 15 | 15 | 223 190 | 29 |

| Régions | 2015 | | | 2020 | | | 2025 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nb sites urbains | Pop urbaine totale | Nb de WC-Urinoir à construire | Nb sites urbains | Pop totale estimée | Nb de WC-Urinoir à construire | Nb sites urbains | Pop totale estimée | Nb de WC-Urinoir à construire |
| **Total** | 37 | 566 432 | 73 | 41 | 678 062 | 56 | 46 | 806 082 | 99 |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'assainissement urbain dans le grand sud malgache

**Tableau 69. Besoins en douches publiques en milieu urbain au sein de l'AB du Sud Est pour les horizons 2015, 2020 et 2025**

| Régions | 2015 | | | 2020 | | | 2025 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nb sites urbains | Pop urbaine totale | Nb de douche à construire | Nb sites urbains | Pop totale estimée | Nb de douche à construire | Nb sites urbains | Pop totale estimée | Nb de douche à construire |
| Alaotra Mangoro | 3 | 94 574 | 3 | 3 | 110 140 | 0 | 3 | 127 218 | 6 |
| Anosy | 2 | 84 290 | 4 | 2 | 98 026 | 8 | 2 | 113 075 | 5 |
| Atsimo Atsinanana | 10 | 140 730 | 6 | 11 | 168 338 | 0 | 12 | 198 702 | 8 |
| Atsinanana | 6 | 55 452 | 2 | 6 | 64 325 | 0 | 6 | 74 014 | 3 |
| Ihorombe | 2 | 9 616 | 1 | 2 | 11 216 | 0 | 3 | 18 548 | 1 |
| Vakinakaratra | 3 | 30 420 | 0 | 5 | 45 198 | 4 | 5 | 51 335 | 0 |
| Vatovavy Fitovinany | 11 | 151 350 | 6 | 12 | 180 819 | 0 | 15 | 223 190 | 10 |
| **Total** | 37 | 566 432 | 22 | 41 | 678 062 | 12 | 46 | 806 082 | 33 |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'assainissement urbain dans le grand sud malgache

**Tableau 70. Besoins en lavoirs publics en milieu urbain au sein de l'AB du Sud Est pour les horizons 2015, 2020 et 2025**

| Régions | 2015 | | | 2020 | | | 2025 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nb sites urbains | Pop urbaine totale | Nb de lavoir à construire | Nb sites urbains | Pop totale estimée | Nb de lavoir à construire | Nb sites urbains | Pop totale estimée | Nb de lavoir à construire |
| Alaotra Mangoro | 3 | 94 574 | 5 | 3 | 110 140 | 7 | 3 | 127 218 | 12 |
| Anosy | 2 | 84 290 | 1 | 2 | 98 026 | 7 | 2 | 113 075 | 11 |
| Atsimo Atsinanana | 10 | 140 730 | 13 | 11 | 168 338 | 12 | 12 | 198 702 | 19 |
| Atsinanana | 6 | 55 452 | 6 | 6 | 64 325 | 4 | 6 | 74 014 | 7 |
| Ihorombe | 2 | 9 616 | 1 | 2 | 11 216 | 1 | 3 | 18 548 | 2 |
| Vakinakaratra | 3 | 30 420 | 3 | 5 | 45 198 | 4 | 5 | 51 335 | 5 |
| Vatovavy Fitovinany | 11 | 151 350 | 15 | 12 | 180 819 | 13 | 15 | 223 190 | 22 |
| **Total** | **37** | **566 432** | **45** | **41** | **678 062** | **47** | **46** | **806 082** | **78** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'assainissement urbain dans le grand sud malgache

### 3.2.3.2. Les besoins en infrastructures d'évacuation des eaux usées et pluviales

En l'absence de plan d'urbanisme directeur (PUD) pour la plupart des sites urbains des différentes régions de l'AB du Sud Est, les besoins en infrastructures d'évacuation des eaux usées domestiques et eaux pluviales consistent en :

- la réhabilitation en 2015 des réseaux existants,
- la construction en 2020 de nouveaux réseaux dont la longueur totale est égale à la moitié de celle des réseaux existants, et
- la construction en 2025 de nouveaux réseaux dont la longueur totale est égale au double de celle de réseaux construits en 2020.

Le tableau ci-après présente les détails de ces besoins dans les différentes régions de l'AB pour les horizons 2015, 2020 et 2025.

**Tableau 71. Besoins en infrastructures d'évacuation d'eaux usées domestiques et eaux pluviales dans les différentes régions de l'AB du Sud Est pour les horizons 2015, 2020 et 2025**

| Région | 2015 | | 2020 | | 2025 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nb sites urbains | Longueur réseau à réhabiliter (km) | Nb sites urbains | Longueur réseau complémentaire à construire (km) | Nb sites urbains | Longueur réseau complémentaire à construire (km) |
| Alaotra Mangoro | 3 | 6 | 3 | 3 | 3 | 6 |
| Anosy | 2 | 11 | 2 | 6 | 2 | 11 |
| Atsimo Atsinanana | 10 | 24 | 11 | 12 | 12 | 24 |
| Atsinanana | 6 | 13 | 6 | 7 | 6 | 13 |
| Ihorombe | 2 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 |
| Vakinakaratra | 3 | 9 | 5 | 5 | 5 | 9 |
| Vatovavy Fitovinany | 11 | 18 | 12 | 9 | 15 | 18 |
| **Total** | 3 | 6 | 41 | 41 | 46 | 81 |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'assainissement urbain dans le grand sud malgache

### 3.2.3.3. Les besoins en infrastructures d'évacuation des déchets solides

- ***Les besoins en équipements pour les ordures ménagères***

Les besoins en équipements pour la collecte, le ramassage, l'évacuation des ordures ménagères sont estimés en fonction des résultats des enquêtes effectués sur terrain et de la production d'ordures ménagères qui dépendront de l'évolution du nombre de sites urbains et de l'évolution du nombre de population par site pour les horizons 2015, 2020 et 2025.

Le tableau ci-après présente les détails de ces besoins dans les différentes régions de l'AB.

**Tableau 72. Besoins en équipements pour les ordures ménagères dans les différentes régions de l'AB du Sud Est pour les horizons 2015, 2020 et 2025**

| Régions | 2015 | | | 2020 | | | 2025 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nb sites | Nb de Bacs additionnels | Nb de camions bennes additionnels | Nb sites | Nb de Bacs additionnels | Nb de camions bennes additionnels | Nb sites | Nb de Bacs additionnels | Nb de camions bennes additionnels |
| Alaotra Mangoro | 3 | 28 | 6 | 3 | 13 | 2 | 3 | 22 | 3 |
| Anosy | 2 | 26 | 4 | 2 | 11 | 1 | 2 | 20 | 3 |
| Atsimo Atsinanana | 10 | 18 | 10 | 11 | 19 | 3 | 12 | 25 | 4 |
| Atsinanana | 6 | 13 | 6 | 6 | 8 | 0 | 6 | 7 | 1 |
| Ihorombe | 2 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 4 | 1 |
| Vakinakaratra | 3 | 4 | 3 | 5 | 6 | 2 | 5 | 5 | 0 |
| Vatovavy Fitovinany | 11 | 0 | 11 | 12 | 21 | 3 | 15 | 33 | 6 |
| **Total** | **37** | **92** | **42** | **41** | **78** | **11** | **46** | **116** | **18** |

- ***Les besoins en équipements pour les déchets biomédicaux***

Compte tenu des résultats des enquêtes sur terrain et de l'évolution de nombre de sites urbains pour les horizons 2015, 2020 et 2025, les besoins complémentaires en incinérateur par région sont récapitulés comme suit :

**Tableau 73. Besoins complémentaires en incinérateur par région au sein de l'AB du Sud Est pour les horizons 2015, 2020 et 2025**

| Régions | 2015 | | 2020 | | 2025 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nb sites urbains | Nb incinérateurs complémentaires | Nb sites urbains | Nb incinérateurs complémentaires | Nb sites urbains | Nb incinérateurs complémentaires |
| Alaotra Mangoro | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 |
| Anosy | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| Atsimo Atsinanana | 10 | 3 | 11 | 1 | 12 | 1 |
| Atsinanana | 6 | 1 | 6 | 0 | 6 | 0 |
| Ihorombe | 2 | 0 | 2 | 0 | 3 | 1 |
| Vakinakaratra | 3 | 1 | 5 | 2 | 5 | 0 |
| Vatovavy Fitovinany | 11 | 3 | 12 | 1 | 15 | 3 |
| **Total** | **37** | **8** | **41** | **4** | **46** | **5** |

Source : PNUD - Étude de diagnostic de l'assainissement urbain dans le grand sud malgache

### 3.2.4. LES BESOINS DE L'HYDRAULIQUE AGRICOLE

Les besoins de l'hydraulique agricole sont estimés en fonction de l'évolution des périmètres

irrigués fonctionnels, aussi bien pour les besoins en eau que pour les besoins en aménagement. Si le nombre de PI fonctionnels au sein de l'AB du Sud Est était de 202 en 2010 avec une superficie de 52 535 ha, il atteindrait 232 en 2015 avec une superficie de 58 282 ha ; en 2020, 902 nouveaux PI seront aménagés avec une superficie de 8 742 ha, et en 2025, 901 nouveaux PI avec une superficie de 10 054 ha.

### 3.2.4.1. Les besoins en eau agricole

Les besoins en eau sont toujours calculés à partir d'un débit fictif continu de 1,5 l/s/ha bien qu'il puisse y avoir une amélioration du système d'irrigation dans le futur. L'estimation se fait sur la base de la superficie des périmètres fonctionnels avec une double culture sur la moitié de la superficie. Le tableau ci-après présente la superficie totale irriguée et les besoins en eau par région pour les horizons 2015, 2020 et 2025.

**Tableau 74. Superficie totale irriguée et besoins en eau par région pour les horizons 2015, 2020 et 2025**

| Région | 2015 | | | 2020 | | | 2025 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P.I (U) | S totale (Ha) | Besoin en eau (Millions m³) | P.I addition | S totale (Ha) | Besoin en eau (Millions m³) | P.I addition | S totale (Ha) | Besoin en eau (Millions m³) |
| Anosy | 26 | 10 899 | 254 | 85 U | 12 534 | 292 | 85 U | 14 414 | 336 |
| Atsimo Atsinanana | 73 | 17 326 | 404 | 60 U | 19 925 | 465 | 60 U | 22 914 | 535 |
| Ihorombe | 16 | 6 521 | 152 | 406 U | 7 500 | 175 | 405 U | 8 625 | 201 |
| Vakinakaratra | 36 | 3 059 | 71 | 107 U | 3 517 | 82 | 107 U | 4 045 | 94 |
| Vatovavy Fitovinany | 81 | 20 477 | 478 | 244 U | 23 549 | 549 | 244 U | 27 081 | 632 |
| **Total** | **232** | **58 282** | **1 360** | **902 U** | **67 024** | **1 564** | **901 U** | **77 078** | **1 798** |

Source : PNUD - Bilan diagnostic de l'hydraulique agricole et pastorale du grand sud malgache

### 3.2.4.2. Les besoins en aménagement

Les besoins en aménagement peuvent être agencés en deux niveaux :

- la remise en état et l'amélioration de la gestion des réseaux hydroagricoles non fonctionnels, et
- l'aménagement des périmètres traditionnels non encore aménagés.

Le programme d'aménagement se fera alors comme suit :

- 2015 :
  - remise en état et amélioration de la gestion de 31 PI non fonctionnels de 5 747 ha.
- 2020 :
  - aménagement et mise en place de structure de gestion de 902 nouveaux PI de 8 442 ha.
- 2025 :

- aménagement et mise en place de structure de gestion de 901 nouveau PI de 10 054 ha.

Les détails des superficies à réhabiliter et à aménager par région sont présentés dans le tableau ci-après.

**Tableau 75. Détails des superficies à réhabiliter et à aménager par région de 2015 à 2025**

| Région | 2 015 | 2 020 | 2 025 |
|---|---|---|---|
| | Superficie à réhabiliter (ha) | Nouvelle superficie à aménager (ha) | Nouvelle superficie à aménager (ha) |
| Anosy | 1 527 | 1 635 | 1 880 |
| Atsimo Atsinanana | 523 | 2 599 | 2 989 |
| Ihorombe | 1 413 | 978 | 1 125 |
| Vakinakaratra | 115 | 459 | 528 |
| Vatovavy Fitovinany | 2 169 | 3 072 | 3 532 |
| **Total** | **5 747** | **8 742** | **10 054** |

Source : PNUD - Bilan diagnostic de l'hydraulique agricole et pastorale du grand sud malgache

### 3.2.5. LES BESOINS DE L'HYDRAULIQUE PASTORALE

En se basant sur la notion d'UBT et en adoptant une augmentation constante des effectifs du cheptel de 15% tous les 5 ans, les besoins en eau pastorale sont estimés à 11,3 Millions de $m^3$/an en 2015, 13,0 Millions de $m^3$/an en 2020 et 14,9 Millions de $m^3$/an en 2025.

La répartition de ces besoins par région est présentée dans le tableau ci-après.

**Tableau 76. Besoins en eau pastorale pour la période comprise entre 2015 et 2025 dans les différentes régions de l'AB du Sud Est**

| Région | 2015 | | 2020 | | 2025 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | UBT | Besoin en eau (Millions de $m^3$) | UBT | Besoin en eau (Millions de $m^3$) | UBT | Besoin en eau (Millions de $m^3$) |
| Anosy | 179 053 | 2,0 | 205 910 | 2,3 | 236 797 | 2,6 |
| Atsimo Atsinanana | 172 500 | 1,9 | 198 375 | 2,2 | 228 131 | 2,5 |
| Ihorombe | 352 530 | 3,9 | 405 409 | 4,4 | 466 220 | 5,1 |
| Vakinakaratra | 109 196 | 1,2 | 125 576 | 1,4 | 144 412 | 1,6 |
| Vatovavy Fitovinany | 218 673 | 2,4 | 251 473 | 2,8 | 289 194 | 3,2 |
| **Total** | **1 031 951** | **11,3** | **1 186 744** | **13,0** | **1 364 755** | **14,9** |

Source : PNUD - Bilan diagnostic de l'hydraulique agricole et pastorale du grand sud malgache

Concernant les besoins en points d'eau pastoraux, la méthodologie à mettre en œuvre consiste à définir un maillage de référence au niveau des espaces de pâturage centré sur les puits et à

géoréférencer. Il s'agit avant tout de puits car ils garantissent en tout temps l'accès à l'eau, ce qui n'est pas le cas des mares aménagées ou impluvium qui n'assurent que quelques mois par année l'eau au cheptel.

Chaque cercle de référence s'inscrit dans un cercle de 20 km de diamètre, ce qui, en supposant que les zones de pâturages soient équipés d'une telle densité de points d'eau pastoraux, placerait tout éleveur où qu'il se trouve, à 10 km d'un point d'eau.

Toutefois, il n'existe pas pour le moment de cartes de pâturages et de données fiables sur les capacités de charges pastorales potentiellement disponibles. Le maillage de référence n'a pour l'instant qu'une utilité de prévision et d'aménagement. Ainsi, le nombre de points d'eau pastoraux est estimé théoriquement en fonction du besoin en eau, donc de l'effectif du cheptel, en adoptant une hypothèse d'un débit de 1 $m^3$/h d'exploitation par puits.

Le tableau ci-après présente les besoins en point d'eau estimés pour la période 2015 - 2025.

**Tableau 77. Besoins en points d'eau pastoraux pour la période comprise entre 2015 et 2025 dans les différentes régions de l'AB du Sud Est**

| Région | 2015 | | 2020 | | 2025 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | UBT additionnel | PDO additionnel | UBT additionnel | PDO additionnel | UBT additionnel | PDO additionnel |
| Anosy | 23 355 | 224 | 26 858 | 257 | 30 887 | 296 |
| Atsimo Atsinanana | 22 500 | 216 | 25 875 | 248 | 29 756 | 285 |
| Ihorombe | 45 982 | 441 | 52 879 | 507 | 60 811 | 583 |
| Vakinakaratra | 14 243 | 136 | 16 379 | 157 | 18 836 | 181 |
| Vatovavy Fitovinany | 28 523 | 273 | 32 801 | 314 | 37 721 | 361 |
| **Total** | **134 602** | **1 290** | **154 793** | **1 483** | **178 012** | **1 706** |

### 3.2.6. LES BESOINS DES AUTRES USAGES DE L'EAU

Pour les horizons 2015, 2020 et 2025, ce sont les besoins en eau de l'hydroélectricité et du tourisme qui feront l'objet de projection ; les besoins en eau industrielle et du secteur minier sont supposés constants car les hypothèses fixées correspondent déjà à la vitesse de croisière des exploitations.

Les besoins en eau de l'hydroélectricité pour les années à venir dépendent de la date probable d'exploitation des sites potentiels. Le site de Betoafo sur la Mananara du Sud sera prévu pour l'exploitation du gisement de bauxite de Manantenina, tandis que celui de Namorona II sera prévu pour le renforcement des réseaux électriques des régions Vatovavy Fitovinany et Haute Matsiatra. Il est ainsi probable que le site de Namorona sera exploité dès 2020, et celui de Betoafo en 2025. Dans ce cas les besoins en eau de 2015 seront identiques aux besoins en eau actuels, soit 284 millions de $m^3$/an ; tandis que ceux de 2020 et 2025 seront respectivement de 788 millions de $m^3$/an et 4 milliards 245 millions de $m^3$/an.

Les besoins en eau touristiques sont estimés sur la base de la consommation spécifique en eau potable des touristes et de l'évolution du nombre de touristes pour les horizons 2015, 2020 et 2025. Compte tenu de l'existence de nombreux sites et attraits touristiques dans les différentes régions de l'AB du Sud Est, une hausse de 10% par an peut être attendue. L'hypothèse fixée pour la consommation spécifique en eau potable est présentée comme suit :

**Tableau 78. Consommation spécifique en eau potable des touristiques pour les horizons 2015, 2020 et 2025 (en l/j/hab)**

| Type de touristes | 2015 | 2020 | 2025 |
|---|---|---|---|
| Nationaux | 100 | 110 | 130 |
| Étrangers | 150 | 200 | 250 |

Les besoins en eau potable en matière touristique sont alors estimés à 25 ,1 millions de $m^3$/an en 2015, à 46,2 millions de $m^3$/an en 2020 et à 88,9 millions de $m^3$/an en 2025.

Les détails de ces besoins par région sont présentés dans le tableau ci-après.

**Tableau 79. Besoins en eau potable en matière touristique au sein de l'AB du Sud Est pour les horizons 2015, 2020 et 2025**

| Région | 2015 | | | 2020 | | | 2025 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nationaux | Étrangers | m3/an | Nationaux | Étrangers | m3/an | Nationaux | Étrangers | m3/an |
| Alaotra Mangoro | 96 505 | 9 289 | 4 031 | 155 422 | 14 961 | 7 332 | 250 309 | 24 094 | 14 076 |
| Anosy | 47 872 | 19 439 | 2 812 | 77 099 | 31 307 | 5 381 | 124 168 | 50 420 | 10 493 |
| Atsimo Atsinanana | 122 827 | 8 080 | 4 926 | 197 814 | 13 013 | 8 892 | 318 582 | 20 957 | 17 029 |
| Atsinanana | 6 798 | 718 | 287 | 10 948 | 1 157 | 524 | 17 632 | 1 863 | 1 007 |
| Ihorombe | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vakinakaratra | 6 | 3 | 0 | 10 | 5 | 1 | 17 | 8 | 2 |
| Vatovavy Fitovinany | 293 375 | 43 160 | 13 071 | 472 484 | 69 510 | 24 044 | 760 940 | 111 946 | 46 322 |
| **Total** | **567 383** | **80 689** | **25 127** | **913 777** | **129 953** | **46 175** | **1 471 648** | **209 288** | **88 927** |

## 3.3. L'ADEQUATION ENTRE BESOINS ET RESSOURCES EN EAU ET IMPACTS DE LA MISE EN ŒUVRE DU SDEA SUR L'ENVIRONNEMENT

### 3.3.1. LA SYNTHESE DES BESOINS EN EAU DES DIFFERENTS SECTEURS

Les besoins en eau des différents secteurs sont récapitulés dans le tableau ci-après.

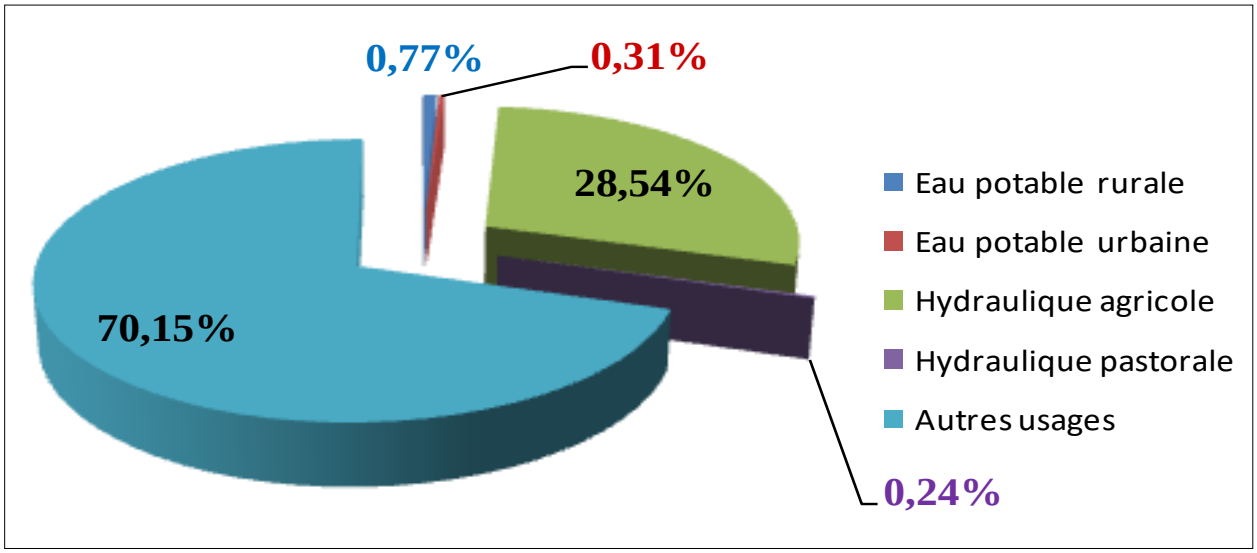
**Tableau 80. Besoins totaux en eau des différents secteurs au sein de l'AB du Sud Est**

| Régions | Besoins totaux en eau (Millions de $m^3$/an) | | |
|---|---|---|---|
| | 2015 | 2020 | 2025 |
| Alaotra Mangoro | 21 | 26 | 34 |
| Anosy | 334 | 376 | 427 |

| Régions | Besoins totaux en eau (Millions de $m^3$/an) | | |
|---|---|---|---|
| | 2015 | 2020 | 2025 |
| Atsimo Atsinanana | 419 | 487 | 568 |
| Atsinanana | 6 | 10 | 13 |
| Ihorombe | 157 | 181 | 208 |
| Vakinankaratra | 75 | 88 | 101 |
| Vatovavy Fitovinany | 789 | 1 382 | 4 949 |
| **Total** | **1 801** | **2 549** | **6 300** |

Si les besoins en eau agricole dominent dans la situation actuelle (75,13%), en 2025 ce seront les besoins en eau des autres usages, plus particulièrement de l'hydroélectricité, qui seront les plus importants comme le montre la figure ci-après.

**Figure N°21. Répartition des besoins totaux en eau en 2025 par usage au sein de l'AB du Sud Est**




### 3.3.2. LES CONTRAINTES RELATIVES A LA MOBILISATION DES RESSOURCES EN EAU

#### 3.3.2.1. Les eaux de surface

Les principales contraintes à la mobilisation des eaux de surface sont :

Une contrainte climatique : le changement climatique actuellement observé pourrait engendrer des conséquences néfastes pour les eaux de surface de cette partie de l'ile ; en effet l'évaporation pourrait augmenter, tandis que la distribution des pluies pourrait à l'avenir être plus limitée dans le temps. Pour l'hydrologie de surface, des étiages plus prononcés et des crues fluviales plus violentes sont envisagées.

Une contrainte économique : la réalisation de différents types d'ouvrages visant à réguler les eaux de surface ou à les exploiter représente, de manière générale, des coûts élevés qui peuvent constituer une contrainte importante.

#### 3.3.2.2. Les eaux souterraines

La méconnaissance des grandes relations qui existent entre les différents systèmes d'aquifère d'une part, et les relations entre les aquifères et les précipitations d'autre part constituent sûrement une contrainte à la mobilisation des eaux souterraines. En outre, l'absence d'information sur le suivi de l'exploitation des aquifères constitue une contrainte à la gestion durable de la ressource.

Quoi qu'il en soit, les principales contraintes à la mobilisation des eaux souterraines sont d'ordre techniques (profondeur, débits, taux de succès/échec), qualitatif (eau saumâtre dans les aquifères sédimentaires du sud) et économique (coût de forages très élevé).

### 3.3.3. LA CONCLUSION SUR LE BILAN DES RESSOURCES EN EAU ET SUR LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Les prélèvements sur les ressources en eau pour satisfaire les différents usages, en excluant les besoins des écosystèmes aquatiques et environnementaux, sont estimés à 1 milliard 801 millions de $m^3$/an en 2015 ce qui représente 9,5 % des ressources totales en eau de surface.

En 2025 les besoins en eau sont évalués à un peu plus de 6 milliards 300 millions de $m^3$/an soit environ 33,3 % des ressources totales en eau de surface estimées annuellement. Seules les eaux de surface assureraient encore les prélèvements sans utiliser les eaux souterraines qui constituent encore une grande marge de sécurité quant à leur exploitation.

Il n'y aura donc pas d'impacts majeurs sur l'environnement en raison des prélèvements sur les ressources en eau, pour la double raison que les ressources en eau de l'AB du Sud Est sont considérables et que les développements prévus restent modestes, y compris dans le développement hydroagricole. De même du point de vue qualité de l'eau, le SDEA ne va pas développer des activités polluantes. A l'opposé, le SDEA propose un plan d'action et une approche pour accélérer les réalisations qui sont nécessaires en matière d'assainissement rural, urbain et industriel afin de protéger la qualité de l'environnement.

# Chapitre 4 : POLITIQUE DE L'EAU ET STRATEGIES GENERALES DE MISE EN ŒUVRE

## 4.1. ORIENTATION SUR LA POLITIQUE DE L'EAU A MADAGASCAR

Le Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement permet de préciser la politique de l'eau du pays pour atteindre les grands objectifs fixés par l'État. La politique de l'eau est constituée de 9 grands principes fondateurs qui orientent les actions de développement durable sur la ressource et sur les services de l'eau sur la période du Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement jusqu'en 2025. Ces principes sont énoncés ci-après.

- ***Principe 1 : l'eau : un patrimoine commun national et un bien public :***

« L'eau fait partie du patrimoine commun de la Nation. Chaque collectivité en est le garant dans le cadre de ses compétences » (Article 1 du Code de l'Eau).

« L'eau est un bien public relevant du domaine public. Elle ne peut faire l'objet d'appropriation privative que dans les conditions fixées par les dispositions de droit civil traitant de la matière ainsi que des servitudes qui y sont attachées en vigueur sur le territoire de Madagascar » (Article 2 du Code de l'Eau).

- ***Principe 2 : l'eau : un élément naturel indispensable à la santé, à toutes activités humaine et à l'environnement :***

Se présentant sous différentes formes (eaux de surface, eaux souterraines), l'eau est indispensable à la santé, à toutes activités humaines et à l'environnement.

- ***Principe 3 : la gestion intégrée de la ressource en eau et de ses utilisations pour assurer un développement socio-économique durable:***

La ressource en eau doit être connue, protégée et gérée de manière intégrée, en quantité comme en qualité. Les services de l'État doivent améliorer en continu les connaissances à la fois sur la ressource, considérée comme unitaire, et sur ses utilisations.

- ***Principe 4 : une gouvernance de l'eau la plus proche possible de l'usager:***

Un dispositif de gestion intégré de l'eau au plus prêt de l'utilisateur final sera progressivement mis en place, au rythme de la décentralisation, en s'appuyant, notamment, sur la délégation du service public de l'eau potable et de l'assainissement aux Collectivités Territoriales Décentralisées.

- ***Principe 5 : le renforcement du cadre institutionnel:***

Les fonctions et obligations des intervenants et opérateurs publics, privés et associatifs sur les actions locales de développement de l'eau doivent être clairement définies dans un cadre législatif et réglementaire. Toute action de développement de la maîtrise de l'eau devra

s'inscrire dans le cadre institutionnel et réglementaire du secteur de l'eau.

- ***<u>Principe 6</u> : la participation des acteurs et l'intégration des politiques sous-sectorielles de l'eau:***

A toutes les échelles du territoire, il doit exister un espace institutionnel de concertation qui permette aux principaux acteurs, et notamment les usagers, de participer à la conception, à la planification et au suivi des actions de développement et de gestion des équipements hydrauliques, des ressources en eau et de leurs usages.

- ***<u>Principe 7</u> : le prix du service de l'eau dans l'équité et la transparence:***

Les équipements de mobilisation et de distribution ainsi que le service d'exploitation de l'eau ont un coût qui doit être connu des utilisateurs. L'accès au service public de l'eau, que ce soit aux points d'eau collectifs ou aux branchements particuliers, est ainsi payant. Les coûts d'investissement et d'exploitation, d'une part, et la capacité de paiement des usagers, d'autre part, sont pris en compte dans les principes de tarification de l'eau. L'équité doit être la règle en ce qui concerne la fixation du prix du service de l'eau potable dans une zone homogène. Les systèmes tarifaires doivent comprendre des dispositions permettant l'accès au service universel de l'eau potable des consommateurs domestiques ayant les plus faibles revenus.

- ***<u>Principe 8</u> : la gestion de l'eau dans la protection de l'environnement:***

Les impacts des activités économiques sur le domaine hydraulique, et ceux du développement de la mobilisation et des usages de l'eau en tant que ressource naturelle, doivent être examinés et traités dans la perspective de la protection des écosystèmes aquatiques de Madagascar et de l'environnement en général. Le principe de pollueur-payeur doit être appliqué.

- ***<u>Principe 9</u> : le renforcement des capacités nationales est une exigence pour assurer la gestion durable de l'eau:***

Le renforcement des capacités au niveau national et local est une nécessité pour assurer la mise en valeur durable de la ressource. Chaque projet intervenant dans un des sous secteurs doit obligatoirement comporter un volet significatif de renforcement des capacités aux niveaux national et local. En outre, des partenariats entre les instituts internationaux de formation et les institutions malgaches seront privilégiés.

## 4.2. LES STRATEGIES DU DEVELOPPEMENT DU SECTEUR DE L'EAU EN FONCTION DES BESOINS IDENTIFIES

Les stratégies pertinentes indiquent comment seront atteints les objectifs spécifiques des sous secteurs de l'eau en tenant compte des grands principes énoncés de la politique de l'eau. Ces stratégies se déclinent selon quatre niveaux sous sectoriels : eau potable, assainissement, eau agricole et eau pastorale. Les stratégies sous sectorielles sont complétées par deux stratégies transversales : la stratégie d'organisation et de renforcement des capacités nationales et la stratégie de mobilisation financière interne et externe.

### 4.2.1. LES STRATEGIES SOUS-SECTORIELLES

#### 4.2.1.1. Les axes stratégiques de l'eau potable rurale

Dans le domaine de l'eau potable rurale, 3 axes stratégiques permettant d'atteindre les objectifs ont été formulés. Ce sont :

- ***L'amélioration de la desserte en eau potable des populations rurales par la réalisation d'infrastructures d'AEP :***

L'amélioration de la desserte en eau potable des populations rurales passe par une mobilisation de financement pour la réalisation d'infrastructures d'AEP suivant les BPOR des régions concernées. Ce financement devra être intégré dans les PTA des Directions régionales du Ministère de l'Eau.

- ***L'application de la décentralisation effective dans le domaine de l'eau potable :***

La décentralisation devra être effective dans le domaine de l'eau potable ; ainsi les collectivités décentralisées et les services déconcentrés devront être renforcés, aussi bien sur le plan personnel et matériel que sur le plan financier pour leur permettre d'assumer leurs responsabilités respectives dans la mise en œuvre effective de la maitrise d'ouvrage et la gestion déléguée des services.

- ***Le développement du partenariat public-privé (PPP) dans le domaine de l'eau potable :***

Dans le cadre du développement du partenariat public-privé, l'État devra mettre en place des programmes de formation spécifiques pour renforcer les petites sociétés privées tels que les bureaux d'études nationaux, les associations d'artisans et des coopératives qui interviennent dans la construction de puits et de forages et dans la fabrication de moyens d'exhaure locaux, ainsi que les entreprises intervenant dans la distribution, la maintenance et l'entretien des équipements d'exhaure et de leurs éléments constitutifs. Des programmes de gestion seront également développés et dispensés aux responsables des diverses Associations d'Usagers.

#### 4.2.1.2. Les axes stratégiques de l'eau potable urbaine

Dans le domaine de l'eau potable urbaine, 3 axes stratégiques permettant d'atteindre les objectifs ont été formulés. Ce sont:

- ***L'amélioration de la desserte en eau potable des populations urbaines par des investissements conséquents et réalisables à court terme :***

L'amélioration de la desserte en eau potable des populations urbaines de Madagascar ne peut se faire sans l'aide des bailleurs de fonds extérieurs. Les ressources propres de l'État en général, ne sont pas significatives face aux besoins financiers du secteur. La reprise des financements suspendus et la recherche de nouvelles sources de financement devront s'imposer.

- ***La restructuration de la JIRAMA :***

La restructuration de la JIRAMA au niveau national devra avoir un impact positif sur la direction régionale de la JIRAMA de Toliara, dont dépendent tous les services et agences régionales existants dans les centres urbains de l'AB du Sud Est, surtout en matière d'investissement et d'amélioration de la gestion des réseaux gérés par cette société nationale.

- ***L'appui au processus de délégation du service public de l'eau :***

Le développement de l'hydraulique urbaine ne peut se faire sans l'intervention de tous les acteurs. Devant la mauvaise gestion rencontrée des communes, il est nécessaire d'appuyer le secteur privé à participer davantage à la gestion des systèmes d'AEP des petits centres urbains. Cela s'inscrit d'ailleurs dans la politique de l'État pour accompagner les communes dans leur responsabilité de maître d'ouvrage.

#### 4.2.1.3. Les axes stratégiques de l'assainissement

Quatre stratégies ont été développées en assainissement. Ce sont :

- ***L'amélioration de la desserte en infrastructures d'assainissement de base des populations rurales, urbaines et semi-urbaines par des investissements conséquents et réalisables à court terme :***

L'amélioration de la desserte aux infrastructures d'assainissement de base des populations rurales et urbaines de Madagascar ne peut se faire sans l'aide des bailleurs de fonds extérieurs. Les ressources propres de la commune ou de l'État en général, ne sont pas significatives face aux besoins financiers du secteur. Une bonne gestion des projets devront s'imposer pour rattraper le retard observé sur certains projets en cours.

- ***L'amélioration des systèmes d'évacuation et de traitement d'usées et d'eaux pluviales et de l'élimination des déchets solides au sein des sites urbains et semi-urbains :***

Les systèmes d'évacuation et de traitement d'eaux usées et d'eaux pluviales et la gestion des déchets solides au sein des sites urbains et semi-urbains devraient à tout prix être améliorés pour assurer la salubrité de chaque agglomération. Bien sur, on ne peut pas tout faire du jour au lendemain, surtout que ces composantes de l'assainissement ont été négligées depuis longtemps.

- ***Le renforcement des actions d'information, éducation et communication et l'application des textes règlementaires existants en matière d'assainissement :***

Le changement de comportement de la population est un des points clés pour assurer la réussite de l'assainissement. Cela ne peut se faire sans le renforcement des actions d'information, éducation et communication initiées par l'État, les collectivités et les autres acteurs du secteur qui devraient appliquer et respecter les textes réglementaires mis en place, comme préconisés par la PSNA, dans le cadre du programme financé par le Fonds d'Appui pour l'Assainissement. La mise en œuvre des 3 messages-clés de la plateforme DIORANO-

WASH en fait également partie.

- ***L'intégration du secteur privé dans les plans de développement de l'assainissement urbain :***

Le sous-secteur assainissement n'intéresse pas encore le secteur privé, car il est encore difficile de faire participer la population à prendre en charge les divers frais pour l'utilisation des infrastructures d'assainissement. Les règles de jeu ne sont pas encore définies entre les acteurs principaux que sont l'État, les collectivités et les usagers. Devant l'incapacité technique et financière de la commune à gérer les systèmes d'assainissement de sa circonscription administrative, il est temps d'appuyer le secteur privé à s'intéresser davantage dans la gestion des systèmes d'assainissement des centres urbains et semi-urbains. Cela s'inscrit d'ailleurs dans la politique de l'État pour accompagner les communes dans leur responsabilité de maître d'ouvrage. Le développement des mécanismes de promotion et d'accompagnement, comme des systèmes de crédit ou de sani-marché[17] est une des initiatives engagées par le secteur privé dans le sous-secteur.

#### 4.2.1.4. Les axes stratégiques de l'hydraulique agricole

Trois stratégies sous sectorielles ont été développées en hydraulique agricole. Ce sont:

- ***L'amélioration de la gestion des réseaux hydroagricoles existants :***

Il s'agit de redynamiser les AUE afin qu'ils puissent prendre en charge la gestion et l'entretien des périmètres irrigués.

- ***La réhabilitation et ou la remise en fonctionnement des périmètres existants non fonctionnels :***

Il s'agit de rendre opérationnel sur la base de critères économiques et de rentabilité, certains aménagements hydro agricoles existants.

- ***L'aménagement des périmètres traditionnels non encore aménagés :***

Il s'agit d'équiper les périmètres traditionnels qui n'ont jamais bénéficié d'aucun projet d'aménagement.

---

[17] Le sani-marché est organisme privé fournisseur d'équipement et matériaux d'assainissement, caractérisé par une approche technico-commercial évolutive et par une recherche continuelle d'amélioration de la qualité tout en gardant un faible coût. Plus généralement, un sani-marché est un lieu d'exposition de différents types d'équipements sanitaires, qui propose différents produits et services ainsi que la réparation et l'entretien de l'équipement. Des mécanismes de subvention et de crédit sont généralement proposés afin de favoriser l'accès aux différentes solutions technologiques en fonction des exigences des ménages et des ressources disponibles

#### 4.2.1.5. Les axes stratégiques de l'hydraulique pastorale

Deux stratégies sous sectorielles ont été développées en hydraulique pastorale. Ce sont :

- ***L'amélioration des moyens d'abreuvage des bestiaux dans les espaces de pâturage naturel, les axes de mobilité des éleveurs et les pistes commerciales :***

Cet axe stratégique vise essentiellement à doter les espaces de pâturage naturel, les axes de mobilité des éleveurs ainsi que les pistes commerciales en points d'eau suffisants pour assurer l'abreuvage des bestiaux.

- ***Le renforcement des capacités nationales en hydraulique pastorale :***

Il s'agit de renforcer les compétences des différents services impliqués dans la gestion et le suivi du pastoralisme ainsi que des opérateurs nationaux impliqués en hydraulique pastorale.

### 4.2.2. LA STRATEGIE D'ORGANISATION ET DE RENFORCEMENT DES CAPACITES NATIONALES DU SECTEUR

L'organisation et le renforcement des capacités nationales du secteur de l'eau et de l'assainissement concernent à la fois le secteur public et le secteur privé.

Pour le secteur public, la faiblesse de capacité des structures centrale, déconcentrée et décentralisée est constatée partout. Cette faiblesse se remarque tant dans le nombre réduit de fonctionnaires actifs dans le secteur que dans leur manque de formation et de capacités.

Le département central et les services déconcentrés du Ministère chargé du secteur eau et assainissement ne disposent pas de ressources (humaines et financières) nécessaires pour pouvoir gérer efficacement le secteur. Les Communes, tant urbaines que rurales, parviennent difficilement à assumer leur rôle de maîtres d'ouvrage, faute de ressources et d'encadrement suffisant. Mais la principale faiblesse se trouve surtout au niveau de l'ANDEA et des Agences de bassin qui n'arrivent pas assumer leurs rôles et attributions en tant que premiers organismes chargés d'assurer la gestion intégrée des ressources en eau et le développement rationnel du secteur de l'eau et de l'assainissement, et organes d'exécution de la politique de gestion intégrée de la ressource en eau.

Le renforcement de capacités du secteur public s'avère donc impératif.

Au niveau du Ministère, cela inclut :

- le recrutement de personnel qualifié (le cas échéant redéploiement de personnel du niveau central), la dotation de matériels nécessaires et l'effectivité de l'affectation budgétaire pour renforcer les services déconcentrés afin qu'ils puissent assurer la planification et la supervision des activités du programme national du secteur et appuyer les régions et les communes dans les tâches de planification, exécution et suivi des actions menées ;
- la mise en place d'une équipe stable de programmation et de suivi-évaluation et leur formation aux principaux outils de planification/ programmation et de suivi-évaluation ;
- la mise en place d'un service opérationnel d'appui au partenariat public-privé (PPP) ;

- la vulgarisation des textes légaux et des manuels à l'usage des communes (version simplifiée du Manuel de Procédures, Guide de Maîtrise d'Ouvrage Communal, etc.) suivis par la formation du personnel ;
- la nomination des directeurs et chefs de services techniques au sein de l'ANDEA, des chefs d'agence et des responsables techniques des agences de bassin (du moins pour les 3 agences de bassin du sud).

Pour les communes, la création de capacité, à travers la mise en place d'agents territoriaux stables, et la mise en œuvre d'un programme soutenu de renforcement de capacité apparaissent nécessaires afin de les former en vue d'un transfert progressif des responsabilités (caractéristiques du secteur et de sa gestion communale, usage des PPP, identification et priorisation des nouveaux ouvrages, des extensions et renforcements, suivi et contrôle des travaux, enregistrement et suivi des ouvrages eau et assainissement, et exécution des contrats d'affermage et de gestion déléguée).

Pour le Secteur Privé, un programme de formation des acteurs privés, notamment les petits opérateurs privés (POP), devra être mis en place afin de favoriser l'émergence de structures locales de gestion et de professionnels locaux qui pourront fournir des prestations de qualité dans le domaine du PPP.

En tout cas, l'implication effective et le renforcement des capacités des acteurs de développement socio-économique du secteur eau et assainissement visent à réinstaurer la confiance de ces acteurs et des partenaires techniques et financiers, et par conséquent engager plus d'effort pour redynamiser le secteur et produire un rendement meilleur que ce qui a été réalisé au cours des années précédentes.

Par ailleurs, le développement et l'encouragement de la formation continue des agents des institutions responsables de gestion de l'eau sont vivement conseillés ; et une politique de formation en matière de gestion de l'eau devrait être mise en place en vue de la préparation des relèves au sein du secteur.

### 4.2.3. LA STRATEGIE DE MOBILISATION FINANCIERE INTERNE ET EXTERNE

Les principales sources de financement du secteur de l'eau et de l'assainissement sont les Ressources Propres Internes (RPI) de l'État, les Ressources Financières Internationales (RFI) et les ressources des usagers eux-mêmes ; dans une perspective à plus long terme le secteur privé peut également constituer une source de financement du secteur.

L'État dans son rôle d'accompagnateur et de mobilisateur principal des investissements se doit de mettre en place le cadre favorable pour la concertation, la coordination, la réglementation nationale pour renforcer un partenariat dynamique avec les différents bailleurs de fonds.

Quant aux usagers, ils participent au financement du secteur par le biais des apports financiers qu'ils apportent au niveau des cotisations ou des coûts de l'eau dans l'achat de l'eau potable et aussi de façon indirecte de l'eau productive. Les prochains paragraphes analysent les capacités de prise en charge financière des populations tant pour l'eau sociale que pour l'eau productive, suivies de la mobilisation des Ressources Propres Internes de l'État, ainsi que de l'aide internationale.

#### 4.2.3.1. Les capacités de prise en charge financière par les populations du coût de l'eau

Selon les résultats des enquêtes périodiques auprès des ménages, les revenus des ménages

malgaches sont très faibles pour faire face à leurs besoins fondamentaux[18]. En effet, près de 82% des ménages ont un revenu inférieur ou, au mieux, égal à leurs besoins fondamentaux. En se basant sur ces constats, il est clair que la majeure partie des usagers ont du mal à prendre en charge le coût de l'eau. En termes de dépenses, la moyenne acceptée par un ménage pour leur alimentation en eau est évalué entre 1,4 à 3,33% de leurs revenus[19].

Malgré tout cela, le financement du secteur par les usagers n'est pas à écarter ; au contraire il mérite d'être approfondi du fait qu'il constituerait dans l'avenir le financement le plus pérenne. A défaut d'une éventuelle hausse de revenu des ménages, il faudrait assurer la pérennité des infrastructures et équipements hydrauliques pour profiter au maximum des installations existantes avant leur réhabilitation ou renouvellement.

- ***L'hydraulique rurale***

Comme partout à Madagascar, la gestion communautaire domine au sein l'hydraulique rurale de l'AB du Sud Est. Le système de recouvrement le plus utilisé est l'application du système de recouvrement forfaitaire par cotisations. Généralement, le mode de fixation de ces cotisations est effectué sur la base de la volonté et de la capacité de payer des usagers que sur le principe de recouvrement de coûts. Les réalités sur terrain montrent une bonne participation des usagers même si dans la majeure partie des cas, les cotisations restent très symboliques face au coût réel de l'eau. En effet, ces cotisations ne permettent pas de faire face efficacement aux charges de fonctionnement et de renouvellement des infrastructures. Pour les grandes réparations, les populations font recours à une cotisation exceptionnelle pour collecter les montants nécessaires.

Quoi qu'il en soit, le problème de l'eau en milieu rural est vraisemblablement ailleurs, dans la gestion de l'eau au sens large, incluant la mise en place d'un réseau de vente de pièces détachées. Par ailleurs, dans une perspective à long terme la réalisation de point d'eau potable familial (chaque famille finance son propre point d'eau potable constitué d'équipement de fabrication local) peut constituer une source d'investissement privé relativement importante dans le secteur.

- ***L'hydraulique urbaine et semi urbaine***

Le secteur de l'hydraulique urbaine est en décroissance partout à Madagascar. Depuis plusieurs années, très peu d'investissements majeurs ont pu être mis en place, la restructuration de la JIRAMA n'est pas achevée, le secteur privé ne parvient pas à s'implanter, la maîtrise d'ouvrage par les communes n'est pas effective. Malgré la baisse de la qualité de service fourni, les usagers acceptent de payer l'eau au coût proposé par les gestionnaires.

Dans le cas des 14 centres gérés par la JIRAMA au sein de l'AB du Sud Est, le tarif appliqué au branchement particulier reste similaire dans l'ensemble du territoire malgache, avec un coût moyen du litre d'eau à moins de 1,2 Ar ; tandis que le coût de l'eau aux bornes fontaines varie suivant l'agglomération et suivant les fontainiers, avec un prix plus élevé que celui appliqué pour les branchements particuliers. Dans le cas des centres gérés par les Communes ou par association communautaire, les usagers payent l'eau par le biais d'une cotisation par ménage.

[18] INSTAT - Rapport EPM 2010, Août 2011
[19] PNUD - Rapport final provisoire sur la réalisation de l'étude socio-économique du secteur eau et assainissement des 3 agences de bassin du Sud

Dans tous les cas, la volonté et la capacité des usagers à payer l'eau sont constatées, même si elles auraient diminué suite à la crise politico-sociale de 2009 ; elles devraient être exploitées à bonne efficience.

- ***L'hydraulique agricole***

Dans le domaine de l'hydraulique agricole, la participation des usagers se voit au niveau des apports des bénéficiaires qui se traduisent par des participations en nature (matériaux locaux) ou en numéraire selon les exigences des projets. Comme il s'agit d'une obligation fixée dans le processus de mise en œuvre du projet, les usagers n'ont pas le choix s'ils veulent bénéficier des avantages générés par la mise en place ou la réhabilitation des infrastructures hydroagricoles. Le montant de la participation varie selon le projet, mais dans tous les cas, il ne dépasse pas les 15% du montant total de l'investissement.

Les usagers participent également aux frais d'entretien des réseaux hydroagricoles, soit en participant directement aux travaux d'entretien classiques (curage des canaux, …), soit en payant les cotisations fixées par l'AUE pour les frais de fonctionnement du bureau de l'AUE et les frais de recouvrement des travaux de réparation occasionnelle. Le recouvrement de ces frais d'entretien constitue une indication sur la volonté des usagers à participer au coût de l'eau agricole. En principe ces frais d'entretien sont fixés au prorata de la superficie des périmètres de l'exploitant ; mais cela n'est pas encore appliqué dans l'AB du Sud Est.

- ***L'hydraulique pastorale***

Bien que l'élevage constitue une activité économique importante dans cette partie de l'île, la participation des usagers dans le domaine de l'hydraulique pastorale n'est pas encore bien définie. Ils se contentent des mares et cours d'eau existants pour satisfaire les besoins en eau de leurs cheptels ; les puits sont généralement utilisés à la fois pour la consommation humaine et la consommation animale. La notion de non gratuité de l'eau est encore loin d'être appliquée.

#### 4.2.3.2. La mobilisation des Ressources Propres Internes de l'État

En mettant en place le ministère chargé de l'eau potable et de l'assainissement depuis 2008, l'État Malgache a considéré parmi ses priorités le secteur de l'eau et de l'assainissement. Les Ressources Propres Internes (RPI) de l'État affectées au secteur sont devenues de plus en plus importantes (2,82 et 11,17 millions USD en 2008 et en 2009) même si elles restent encore très faibles devant le financement extérieur (7% et 25% en 2008 et 2009).

La création du Fonds National pour les Ressources en Eau (FNRE) devrait renforcer cette mobilisation financière de l'État. Alimenté par les redevances de prélèvements d'eau, ce fonds est censé être collecté et géré par l'ANDEA en vue de financer la gestion des ressources en eau et le développement du secteur de l'eau et de l'assainissement en général ; mais le processus est actuellement en stand by depuis la crise politico-social de 2009, suite à des contentieux entre l'ANDEA et certains opérateurs miniers vis-à-vis de l'application des textes réglementaires en vigueur. La mise en route de ce fonds serait impérative pour l'avenir du secteur ; en plus une nouvelle approche devrait être mise en place pour faire participer tous les secteurs concernés par l'eau, surtout le secteur agricole qui consomme la majeure partie des ressources en eau.

#### 4.2.3.3. La mobilisation de l'aide internationale

Le financement du secteur de l'eau et de l'assainissement ne peut se faire sans l'aide internationale. Les bailleurs de fonds extérieurs apportent la majeure partie du volume de financement alloué dans le secteur. En 2008, l'ensemble du financement extérieur mobilisé s'élève à 51,49 millions USD, soit 40,19 millions USD pour le MinEau (constituant 93% du budget du ministère) et 11,3 millions d'USD pour les partenaires privés. Toutefois le volume de financement apporté par l'aide internationale reste encore en dessous des besoins de financement du secteur ; il ne représente que 35% des besoins de financement de 2008 s'élevant à 147,23 millions USD.

L'aide internationale se présente sous plusieurs formes, soit par des prêts engagés par le Gouvernement à taux d'intérêts bonifiés auprès des institutions financières internationales (Banque Mondiale, BAD, BEI, BADEA, …), soit par des subventions des regroupement d'États ou des pays amis ou des organismes onusiens dans le cadre de coopération multilatérale ou bilatérale (UE, USAID, AFD, JICA, Intercoopération Suisse, UNICEF, PNUD, …), soit par des dons provenant des fonds internationaux (FAD, facilité eau Union Européenne, facilité eau africaine, FMA, …) ou des collectivités, syndicats, associations ou ONGs internationales (Grand Lyon, SEDIF, WaterAid, IRCOD, …), soit par intervention directe des associations et ONGs internationales. Les actions entreprises par ces partenaires techniques et financiers sont généralement facultatives de par leur vocation d'aide et de coopération internationale, surtout envers les pays en voie de développement comme Madagascar ; mais ils doivent avoir l'agrément du Gouvernement afin d'harmoniser leur intervention dans le secteur. L'État intervient en tant que coordinateur de toutes les actions engagées, mais aussi en tant que facilitateur entre ces PTF et les populations bénéficiaires du projet.

Des réunions entre l'État et les PTF ont toujours lieu à travers les revues sectorielles afin de définir les responsabilités et les engagements de chaque partie prenante, et surtout pour disposer de toutes les informations relatives au Programme de Travail Annuel (PTA) et aux réalisations effectuées par les PTF. Elles visent surtout à éclaircir les règles de jeu entre les différentes interventions en vue d'une priorisation des actions à entreprendre selon les besoins du secteur.

Des réunions entre les PTF, ou au moins entre les principaux PTF résidant à Antananarivo, existent également, sans la présence des représentants de l'État, surtout depuis la crise politico-sociale de 2009. Elles visent à harmoniser leur point de vue vis-à-vis de la situation actuelle. Il s'agit en quelque sorte d'une forme de mobilisation internationale pour faire face à la dégradation du secteur.

Il reste maintenant à programmer périodiquement ces revues sectorielles et à encourager tous les acteurs à intégrer cette mobilisation internationale des PTF en vue d'assurer la mobilisation financière externe, en complément de la mobilisation financière interne (usagers et finances publiques).

Le SDEA prévoit de mettre en place, après ces revues sectorielles, un mécanisme de coordination et de suivi dans lequel un seul canal de concertation, public et commun sera prévu à tous les projets, afin de garder la cohérence d'ensemble avec la politique de l'eau du pays et les stratégies nationales. Avec cette stratégie de concertation pour une mobilisation efficiente, et en complément des ressources internes mobilisables, un effort important est donc nécessaire et attendu de l'aide internationale pour les 15 prochaines années, comme indiqué dans les plans d'action détaillés au chapitre 5 ci-après.

# Chapitre 5 : PLANS D'ACTION

En tenant compte des objectifs des différents sous secteurs et des stratégies proposées, la présente section suggère les plans d'action qui comportent les investissements à réaliser au sein de l'AB du Sud Est. On y trouve également les activités et les résultats attendus.

## 5.1. LES PLANS D'ACTION EN HYDRAULIQUE RURALE

### 5.1.1. LES PLANS D'ACTIONS, LES ACTIVITES ET LES RESULTATS ATTENDUS EN HYDRAULIQUE RURALE

Le tableau ci-après présente les plans d'action correspondant aux stratégies proposées, les activités et les résultats attendus en hydraulique rurale.

**Tableau 81. Stratégies, plans d'action, activités et résultats attendus en Hydraulique rurale**

| Stratégies | Plans d'action | Activités | Résultats |
|---|---|---|---|
| **Amélioration de la desserte en eau potable des populations rurales par des investissements conséquents et réalisables à court terme** | **Reprise des financements des projets suspendus à cause de la crise politique** | **Produit 1** : Réhabilitation des réseaux AEP et des PDO existants et construction de nouveaux réseaux AEP et PDO dans le cadre des projets PAEAR/BAD | Nouveaux branchements particuliers, nouvelles bornes fontaines et nouveaux autres PDO collectifs construits |
| | **Recherche de nouvelles sources de financements** | **Produit 2** : Réhabilitation des réseaux AEP et PDO existants et construction de nouveaux réseaux AEP et PDO à partir de nouvelles sources de financement | Nouveaux branchements particuliers, nouvelles bornes fontaines et nouveaux autres PDO collectifs construits |
| **Application de la décentralisation effective dans le domaine de l'eau potable** | **Renforcement des compétences des communes et des services techniques déconcentrés en matière d'eau potable** | **Produit 3** : Recrutement de personnel technique et affectation budgétaire effective dans les communes et les services techniques déconcentrés | Nouveaux personnels techniques recrutés et budget affecté dans les communes et les services déconcentrés |
| **Développement du partenariat public-privé (PPP) dans le domaine de l'eau potable** | **Renforcement de l'implication du secteur privé dans le domaine de l'eau potable** | **Produit 4** : Mise en place de programmes de formation spécifiques pour renforcer les petits opérateurs privés intervenant dans les études, réalisations et maintenance des infrastructures d'AEP | Nouveaux opérateurs privés locaux ou nationaux formés dans les études, réalisations et maintenance des infrastructures d'AEP |

### 5.1.2. LE PLAN D'INVESTISSEMENTS DES TRAVAUX

Le volume d'investissement nécessaire d'ici 2025 pour les travaux de réhabilitation et de construction de réseaux AEP et PDO s'élève à **739 Millions USD** répartis par région comme suit :

**Tableau 82. Volume total d'investissement nécessaire en Hydraulique rurale d'ici 2025 dans l'AB du Sud Est**

| Régions | Pop rurale totale | Coût (Milliers USD) |
|---|---|---|
| Alaotra Mangoro | 301 970 | 20 063 |
| Anosy | 184 430 | 474 238 |
| Atsimo Atsinanana | 889 628 | 69 926 |
| Atsinanana | 912 460 | 41 506 |
| Ihorombe | 140 627 | 4 887 |
| Vakinankaratra | 410 022 | 27 808 |
| Vatovavy Fitovinany | 1 587 591 | 100 715 |
| **Total** | **4 426 728** | **739 143** |

Les chiffres indiqués dans ce tableau sont plutôt exorbitants à cause du montant des travaux de construction de pipe line prévue dans la région Anosy.

### 5.1.3. LE PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS DES TRAVAUX POUR LA PERIODE 2015 - 2025

Le programme d'investissement pour la période 2015 - 2025 dépendra des objectifs fixés. Compte tenu des besoins en équipements correspondants et le coût d'investissement pour la période 2015 - 2025, le programme d'investissement des travaux serait de l'ordre de :

- **248 Millions USD d'ici 2015,**
- **276 Millions USD de 2015 à 2020, et**
- **215 Millions USD de 2020 à 2025.**

La répartition par région se fera comme suit :

**Tableau 83. Programme d'investissement des travaux par région en hydraulique rurale pour la période 2015 - 2025 au sein de l'AB du Sud Est (en Milliers USD)**

| Régions | 2015 | 2020 | 2025 |
|---|---|---|---|
| Alaotra Mangoro | 6 015 | 7 801 | 6 247 |
| Anosy | 132 496 | 191 405 | 150 337 |
| Atsimo Atsinanana | 32 496 | 20 687 | 16 743 |
| Atsinanana | 33 755 | 6 434 | 1 317 |
| Ihorombe | 762 | 2 280 | 1 845 |
| Vakinankaratra | 8 477 | 10 851 | 8 480 |
| Vatovavy Fitovinany | 33 919 | 36 916 | 29 880 |
| **Total** | **247 921** | **276 373** | **214 849** |

### 5.1.4. LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Des mesures d'accompagnement devront accompagner le plan d'investissements de travaux proposés pour assurer la réussite des activités engagées. Les principales mesures à entreprendre sont :

- La maîtrise d'œuvre pour mettre en place toutes les études nécessaires à la réhabilitation et la construction des réseaux d'AEP et PDO et effectuer le contrôle et la surveillance des travaux programmés ;

- Le renforcement des compétences des communes et des services techniques déconcentrés en matière d'eau potable par le biais du recrutement de personnel technique et de l'affectation budgétaire effective ;

- Le renforcement de capacité des opérateurs privés locaux ou nationaux par la mise en œuvre de programmes de formation spécifiques dans les études, réalisations et maintenance des infrastructures d'AEP.

### 5.1.5. LE PROGRAMME PROPOSE

Le tableau ci-après présente les indicateurs de suivi-évaluation du programme proposé.

**Tableau 84. Suivi-évaluation du programme Hydraulique rurale**

| Activités/Produits | Indicateurs | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Dénomination** | **2015** | **2020** | **2025** |
| **Produit 1** : Réhabilitation des réseaux AEP et PDO existants et construction de nouveaux réseaux AEP et PDO dans le cadre des projets PAEAR/BAD<br><br>**Produit 2** : Réhabilitation des réseaux AEP et PDO existants et construction de nouveaux réseaux AEP et PDO à partir de nouvelles sources de financement | Taux de la population ayant accès de façon permanente à l'eau potable en milieu urbain | 58% | 85% | 100% |
| | Nombre d'AEPG nouvellement à construire | 3 358 | 3 123 | 1 983 |
| | Nombre d'AEPP nouvellement à construire | 542 | 515 | 339 |
| | Nombre d'AEPP/Pipe line nouvellement à construire | 71 | 103 | 81 |
| | Nombre de PPMH nouvellement à construire | 694 | 651 | 450 |
| | Nombre de FPMH nouvellement à construire | 512 | 569 | 381 |
| **Produit 3** : Recrutement de personnel technique et affectation budgétaire effective dans les communes et les services techniques déconcentrés | Nouveaux personnels techniques recrutés et budget affecté dans les communes et les services déconcentrés | X | X | X |
| **Produit 4** : Mise en place de programmes de formation spécifiques pour renforcer les petits opérateurs privés intervenant dans les études, réalisations et maintenance des infrastructures d'AEP | Nouveaux opérateurs privés locaux ou nationaux formés dans les études, réalisations et maintenance des infrastructures d'AEP | X | X | X |

En tenant compte du programme d'investissements de travaux et des mesures d'accompagnement proposées, on obtiendrait le coût total du programme proposé pendant la période 2015-2025 présenté ci-après :

**Tableau 85. Coût total du programme proposé en Hydraulique rurale pendant la période 2015 – 2025**

| Activités/Produits | Rubriques | Période | | | Coûts totaux (Millions USD) | Financement acquis (Millions USD) | Source de financement et période | Financement à chercher (Millions USD) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2015 | 2020 | 2025 | | | | |
| **Produit 1** : Réhabilitation des réseaux AEP et PDO existants et construction de nouveaux réseaux AEP et PDO dans le cadre des projets PAEAR/BAD<br><br>**Produit 2** : Réhabilitation des réseaux AEP et PDO existants et construction de nouveaux réseaux AEP et PDO à partir de nouvelles sources de financement | Travaux | 248 | 276 | 215 | **739** | | | |
| | Maîtrise d'œuvre | 2 | 3 | 2 | **7** | | | |
| **Produit 3** : Recrutement de personnel technique et affectation budgétaire effective dans les communes et les services techniques déconcentrés | | 1 | 0,5 | 0,5 | **2** | | | |
| **Produit 4** : Mise en place de programmes de formation spécifiques pour renforcer les petits opérateurs privés intervenant dans les études, réalisations et maintenance des infrastructures d'AEP | | 1 | 1 | 1 | **3** | | | |
| **Total** | | **252** | **281** | **218** | **752** | | | |

## 5.2. LES PLANS D'ACTION EN HYDRAULIQUE URBAINE ET SEMI URBAINE

### 5.2.1. LES PLANS D'ACTIONS, LES ACTIVITES ET LES RESULTATS ATTENDUS EN HYDRAULIQUE URBAINE ET SEMI URBAINE

Le tableau ci-après présente les plans d'action correspondant aux stratégies proposées, les activités et les résultats attendus en hydraulique urbaine et semi-urbaine.

**Tableau 86. Stratégies, plans d'action, activités et résultats attendus en Hydraulique urbaine et semi urbaine**

| Stratégies | Plans d'action | Activités | Résultats |
|---|---|---|---|
| **Amélioration de la desserte en eau potable des populations urbaines par des** | **Reprise des financements des projets suspendus à cause de la crise politique** | **Produit 1** : Réhabilitation des réseaux AEP et PDO existants et construction de nouveaux réseaux AEP et PDO dans le cadre des projets PAEAR/BAD | Nouveaux branchements particuliers, nouvelles bornes fontaines et nouveaux autres PDO collectifs construits |

| Stratégies | Plans d'action | Activités | Résultats |
|---|---|---|---|
| **investissements conséquents et réalisables à court terme** | **Recherche de nouvelles sources de financements** | **Produit 2** : Réhabilitation des réseaux AEP et PDO existants et construction de nouveaux réseaux AEP et PDO à partir de nouvelles sources de financement | Nouveaux branchements particuliers, nouvelles bornes fontaines et nouveaux autres PDO collectifs construits |
| **Restructuration de la JIRAMA** | **Reprise du redressement de la JIRAMA entamé avant la crise** | **Produit 3** : Aide financière de la JIRAMA - application de la vérité de prix de l'eau à la JIRAMA | Gestion saine de la JIRAMA |
| | | **Produit 4** : Relance de l'appel à un contrat de gestion de la JIRAMA | Transfert de la JIRAMA à une société privée de grande envergure |
| **Appui au processus de délégation du service public de l'eau** | **Développement de la gestion des systèmes d'AEP par affermage** | **Produit 5** : Renforcement de capacité des opérateurs privés locaux ou nationaux | Nouveaux opérateurs privés nationaux formés dans la gestion des systèmes d'AEP |
| | | **Produit 6** : Multiplication des contrats d'affermage entre les communes et les opérateurs privés locaux ou nationaux | Nouveaux systèmes d'AEP gérés par des opérateurs privés locaux ou nationaux |

### 5.2.2. LE PLAN D'INVESTISSEMENTS DES TRAVAUX

Le volume d'investissement nécessaire d'ici 2025 pour les travaux de réhabilitation et de construction de réseaux AEP et PDO s'élève à **65 Millions USD** répartis par région comme suit :

**Tableau 87. Volume total d'investissement nécessaire en Hydraulique urbaine et semi urbaine d'ici 2025 dans l'AB du Sud Est**

| Régions | Pop totale à desservir | Coût (Milliers USD) |
|---|---|---|
| Alaotra Mangoro | 127 218 | 11 264 |
| Anosy | 113 075 | 8 220 |
| Atsimo Atsinanana | 198 702 | 14 889 |
| Atsinanana | 74 014 | 6 382 |
| Ihorombe | 18 548 | 1 734 |
| Vakinankaratra | 51 335 | 3 772 |
| Vatovavy Fitovinany | 223 190 | 18 951 |
| **Total** | **806 082** | **65 212** |

### 5.2.3. LE PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS DES TRAVAUX POUR LA PERIODE 2015 - 2025

Le programme d'investissement pour la période 2015 - 2025 dépendra des objectifs fixés. Compte tenu des besoins en équipements correspondants et le coût d'investissement pour la période 2015 - 2025, le programme d'investissement des travaux serait de l'ordre de :

- **35 Millions USD d'ici 2015,**

- **14 Millions USD de 2015 à 2020, et**
- **16 Millions USD de 2020 à 2025.**

La répartition par région se fera comme suit :

**Tableau 88. Programme d'investissement des travaux par région en Hydraulique urbaine et semi urbaine pour la période 2015 - 2025 au sein de l'AB du Sud Est (en Milliers USD)**

| Régions | 2015 | 2020 | 2025 |
|---|---|---|---|
| Alaotra Mangoro | 6 959 | 2 046 | 2 259 |
| Anosy | 4 415 | 1 811 | 1 995 |
| Atsimo Atsinanana | 7 544 | 3 467 | 3 878 |
| Atsinanana | 3 916 | 1 176 | 1 291 |
| Ihorombe | 735 | 210 | 789 |
| Vakinankaratra | 1 346 | 1 586 | 840 |
| Vatovavy Fitovinany | 10 102 | 3 708 | 5 141 |
| **Total** | **35 016** | **14 003** | **16 192** |

### 5.2.4. LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Des mesures d'accompagnement devront accompagner le plan d'investissements de travaux proposés pour assurer la réussite des activités engagées. Les principales mesures à entreprendre sont :

- La maîtrise d'œuvre pour mettre en place toutes les études nécessaires à la réhabilitation et la construction des réseaux d'AEP et PDO et effectuer le contrôle et la surveillance des travaux programmés ;

- La restructuration de la JIRAMA : les besoins en financements sont concentrés sur la mise en place et le suivi des procédures jusqu'au transfert de la JIRAMA vers une société privée de grande envergure ;

- Le renforcement de capacité des opérateurs privés locaux ou nationaux : cela se traduit par
  - la mise en œuvre de formation sur la maîtrise d'ouvrage, la gestion commerciale et financière des systèmes d'AEP ;
  - l'aide à l'accès aux micro-crédits ; …
- La mise en place et le suivi des contrats d'affermage passés entre les communes et les opérateurs privés.

### 5.2.5. LE PROGRAMME PROPOSE

Le tableau ci-après présente les indicateurs de suivi-évaluation du programme proposé.

**Tableau 89. Suivi-évaluation du programme en Hydraulique urbaine et semi urbaine**

| Activités/Produits | Indicateurs | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Dénomination | 2015 | 2020 | 2025 |
| **Produit 1** : Réhabilitation des réseaux AEP et PDO existants et construction de nouveaux réseaux AEP et PDO dans le cadre des projets PAEAR/BAD | Taux de la population ayant accès de façon permanente à l'eau potable en milieu urbain | 89% | 95% | 100% |
| **Produit 2** : Réhabilitation des réseaux AEP et PDO existants et construction de nouveaux réseaux AEP et PDO à partir de nouvelles sources de financement | Nombre d'UTB nouvellement à construire | 140 | 56 | 65 |
| **Produit 3** : Aide financière de la JIRAMA - application de la vérité de prix de l'eau à la JIRAMA<br><br>**Produit 4** : Relance de l'appel à un contrat de gestion de la JIRAMA | | X | | |
| **Produit 5** : Renforcement de capacité des opérateurs privés locaux ou nationaux | Nombre total d'opérateurs privés locaux ou nationaux formés dans la gestion des systèmes d'AEP | 20 | 60 | 80 |
| **Produit 6** : Multiplication des contrats d'affermage entre les communes et les opérateurs privés locaux ou nationaux | Nombre total de contrat d'affermage passés entre les communes et les opérateurs privés locaux ou nationaux | 15 | 23 | 32 |

En tenant compte du programme d'investissements de travaux et des mesures d'accompagnement proposées, on obtiendrait le coût total du programme proposé pendant la période 2015-2025 présenté ci-après :

**Tableau 90. Coût total du programme proposé en Hydraulique urbaine et semi urbaine pendant la période 2015 – 2025**

| Activités/Produits | Rubriques | Période | | | Coûts totaux (Millions USD) | Financement acquis (Millions USD) | Source de financement et période | Financement à chercher (Millions USD) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2015 | 2020 | 2025 | | | | |
| **Produit 1** : Réhabilitation des réseaux AEP et PDO existants et construction de nouveaux réseaux AEP et PDO dans le cadre des projets PAEAR/BAD<br><br>**Produit 2** : Réhabilitation des réseaux AEP et PDO existants et construction de nouveaux réseaux AEP et PDO à partir de nouvelles sources de financement | Travaux | 35 | 14 | 16 | **65** | | | |
| | Maîtrise d'œuvre | 1,8 | 0,7 | 0,8 | **3,3** | | | |
| **Produit 3** : Aide financière de la JIRAMA - application de la vérité | | 5 | | | **5** | | | |

| Activités/Produits | Rubriques | Période | | | Coûts totaux (Millions USD) | Financement acquis (Millions USD) | Source de financement et période | Financement à chercher (Millions USD) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2015 | 2020 | 2025 | | | | |
| de prix de l'eau à la JIRAMA<br><br>**Produit 4** : Relance de l'appel à un contrat de gestion de la JIRAMA | | | | | | | | |
| **Produit 5** : Renforcement de capacité des opérateurs privés locaux ou nationaux | | 0,8 | 0,4 | 0,4 | 1,6 | | | |
| **Produit 6** : Multiplication des contrats d'affermage entre les communes et les opérateurs privés locaux ou nationaux | | 1 | 0,5 | 0,5 | 2 | | | |
| **Total** | | **44** | **16** | **18** | **77** | | | |

## 5.3. LES PLANS D'ACTION EN ASSAINISSEMENT

### 5.3.1. LES PLANS D'ACTIONS, LES ACTIVITES ET LES RESULTATS ATTENDUS

Le tableau ci-après présente les plans d'action correspondant aux stratégies proposées, les activités et les résultats attendus en assainissement.

**Tableau 91. Stratégies, plans d'action, activités et résultats attendus en Assainissement**

| Stratégies | Plans d'action | Activités | Résultats |
|---|---|---|---|
| **Amélioration de la desserte en infrastructures d'assainissement de base des populations rurales et urbaines par des investissements conséquents et réalisables à court terme** | **Reprise de ces financements des projets suspendus à cause de la crise politique** | **Produit 1** : Construction de nouvelles toilettes familiales améliorées et de nouveaux blocs sanitaires dans le cadre des projets PAEAR/BAD | Nouvelles toilettes familiales améliorées, nouveaux blocs sanitaires construits |
| | **Recherche de nouvelles sources de financements** | **Produit 2** : Construction de nouvelles infrastructures d'assainissement de base à partir de nouvelles sources de financement | Nouvelles toilettes familiales améliorées, nouveaux blocs sanitaires construits |
| **Amélioration des systèmes d'évacuation et de traitement d'eaux usées et d'eaux pluviales au sein des sites urbains et semi-urbains** | **Réhabilitation des réseaux existants et construction de nouveaux réseaux d'évacuation d'eaux usées et d'eaux pluviales** | **Produit 3** : Réhabilitation des réseaux collectifs existants et construction de nouveaux réseaux collectifs d'évacuation d'eaux usées et d'eaux pluviales | Réseaux existants réhabilités, nouveaux réseaux construits |
| **Amélioration de l'élimination des déchets solides au sein des sites urbains et semi-urbains** | **Équipement des communes pour améliorer le ramassage, le transport et le traitement des ordures ménagères** | **Produit 4** : Fournitures de bacs à ordures, de camions bennes et aménagement des lieux de décharge | Nouveaux bacs à ordures et camions bennes fournis pour les agglomérations |
| | **Traitement des déchets** | **Produit 5** : Construction de nouveaux incinérateurs pour les | Nouveaux incinérateurs construits pour les |

| Stratégies | Plans d'action | Activités | Résultats |
|---|---|---|---|
| | **biomédicaux des centres de santé** | centres de santé non équipés | centres de santé non équipés |
| **Renforcement des actions d'information, éducation et communication et application des textes règlementaires existant en matière d'assainissement** | **Relance de la campagne nationale d'éducation sanitaire** | **Produit 6 :** Intervention des collectivités, bureau d'études et ONG dans les 4 régions pour effectuer des campagnes d'IEC auprès de la population sur la nécessité d'utilisation des infrastructures d'assainissement et sur la maîtrise d'ouvrage | Campagnes d'IEC réalisées en vue de l'appropriation des infrastructures d'assainissement par la population versus les us et coutumes et en vue d'acquérir la maîtrise d'ouvrage |
| **Intégration du secteur privé dans les plans de développement de l'assainissement urbain** | **Développement des capacités des opérateurs privés locaux ou nationaux** | **Produit 7** : Multiplication des contrats d'affermage entre les communes et les opérateurs privés locaux ou nationaux dans les sites urbains et semi-urbains | Systèmes d'assainissement urbain gérés par des opérateurs privés locaux ou nationaux |

### 5.3.2. LE PLAN D'INVESTISSEMENTS DE TRAVAUX ET DE FOURNITURE D'EQUIPEMENTS

Le volume d'investissement nécessaire d'ici 2025 pour les travaux de réhabilitation et de construction d'infrastructures d'assainissement et pour les fournitures d'équipements s'élève à **57 Millions USD** répartis par région comme suit :

**Tableau 92. Volume total d'investissement nécessaire en Assainissement d'ici 2025 dans l'AB du Sud Est**

| Régions | Coût excrétas (Milliers USD) | Coût eaux usées et pluviales (Milliers USD) | Coût déchets (Milliers USD) | Coût total (Milliers USD) |
|---|---|---|---|---|
| Alaotra Mangoro | 934 | 2 550 | 1 965 | 5 449 |
| Anosy | 827 | 4 675 | 1 485 | 6 987 |
| Atsimo Atsinanana | 2 416 | 10 200 | 2 873 | 15 488 |
| Atsinanana | 1 585 | 5 525 | 1 193 | 8 303 |
| Ihorombe | 334 | 0 | 488 | 822 |
| Vakinankaratra | 659 | 3 825 | 833 | 5 317 |
| Vatovavy Fitovinany | 3 629 | 7 650 | 3 288 | 14 567 |
| **Total** | **10 384** | **34 425** | **12 123** | **56 932** |

### 5.3.3. LE PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS DE TRAVAUX DE CONSTRUCTION ET DE FOURNITURES D'EQUIPEMENTS POUR LA PERIODE 2015 – 2025

Le programme d'investissement pour la période 2015 - 2025 dépendra des objectifs fixés. Compte tenu des besoins en équipements correspondants et le coût d'investissement pour la période 2015 - 2025, le programme d'investissement des travaux serait de l'ordre de :

- **24 Millions USD d'ici 2015,**

- **12 Millions USD de 2015 à 2020, et**
- **21Millions USD de 2020 à 2025.**

La répartition par région se fera comme suit :

**Tableau 93. Programme d'investissement des travaux et de fournitures d'équipements par région en Assainissement pour la période 2015 - 2025 au sein de l'AB du Sud Est (en Milliers USD)**

| Régions | 2 015 | 2 020 | 2 025 |
|---|---|---|---|
| Alaotra Mangoro | 2 246 | 1 205 | 1 997 |
| Anosy | 2 837 | 1 417 | 2 733 |
| Atsimo Atsinanana | 6 656 | 3 235 | 5 597 |
| Atsinanana | 3 442 | 1 785 | 3 076 |
| Ihorombe | 410 | 101 | 311 |
| Vakinankaratra | 2 048 | 1 420 | 1 849 |
| Vatovavy Fitovinany | 6 116 | 3 107 | 5 344 |
| **Total** | **23 755** | **12 269** | **20 907** |

### 5.3.4. LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Des mesures d'accompagnement devront accompagner le plan d'investissements de travaux d'infrastructures et de fournitures d'équipements proposés pour assurer la réussite des activités engagées. Les principales mesures à entreprendre sont :

- La maîtrise d'œuvre pour mettre en place toutes les études nécessaires à la construction des infrastructures et effectuer le contrôle et la surveillance des travaux programmés ;

- L'application des textes règlementaires existant en matière d'assainissement et la mise en œuvre de la PSNA ;

- Les actions de sensibilisation pour l'assainissement et l'hygiène, notamment l'utilisation de toilettes familiales améliorées ;

- Le renforcement de capacité des opérateurs privés : cela se traduit par
  - la mise en œuvre de formation sur la maîtrise d'ouvrage, la gestion commerciale et financière des systèmes d'assainissement ;
  - l'aide à l'accès aux micro-crédits ;
  - …

- La mise en place et le suivi des contrats d'affermage passés entre les communes et les opérateurs privés

### 5.3.5. LE PROGRAMME PROPOSE

Le tableau ci-après présente les indicateurs de suivi-évaluation du programme proposé.

**Tableau 94. Suivi-évaluation du programme en Assainissement**

| Activités/Produits | Indicateurs | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Dénomination** | **2015** | **2020** | **2025** |
| **Produit 1** : Construction de nouvelles toilettes familiales améliorées et de nouveaux blocs sanitaires dans le cadre des projets PAEAR/BAD<br>**Produit 2** : Construction de nouvelles infrastructures d'assainissement de base à partir de nouvelles sources de financement | Taux de la population ayant accès de façon permanente aux infrastructures d'assainissement de base en milieu rural | 53% | 80% | 100% |
| | Nombre de toilettes familiales améliorées à construire | 201 860 | 230 788 | 225 522 |
| | Taux de la population ayant accès de façon permanente aux infrastructures d'assainissement de base en milieu urbain | 57% | 80% | 100% |
| | Nombre de toilettes familiales améliorées à construire | 48 774 | 45 080 | 53 781 |
| | Nombre total de WC-Urinoirs publics installés | 73 | 56 | 99 |
| | Nombre de douches publiques à construire | 22 | 12 | 33 |
| | Nombre de lavoirs publics à construire | 45 | 47 | 78 |
| **Produit 3** : Réhabilitation de réseaux collectifs existants et construction de nouveaux réseaux collectifs eaux usées et eaux pluviales | Longueur de réseaux collectifs à réhabiliter (km) | 81 | 0 | 0 |
| | Longueur de réseaux collectifs à construire (km) | 0 | 41 | 81 |
| **Produit 4** : Fournitures de bacs à ordures et de camions bennes | Nombre de nouveaux bacs ordures à mettre en place | 92 | 78 | 116 |
| | Nombre de nouveaux camions bennes à fournir | 42 | 11 | 18 |
| **Produit 5** : Construction de nouveaux incinérateurs pour les centres de santé non équipés | Nombre de nouveaux incinérateurs à mettre en place | 8 | 4 | 5 |
| **Produit 6 :** Intervention des collectivités, bureaux d'études et ONG dans les 4 régions pour effectuer des campagnes d'IEC auprès de la population sur la nécessité d'utilisation des infrastructures d'assainissement et sur la maîtrise d'ouvrage | Campagnes d'IEC réalisées en vue de l'appropriation des infrastructures d'assainissement par la population versus les us et coutumes et en vue d'acquérir la maîtrise d'ouvrage | X | X | X |
| **Produit 7** : Multiplication des contrats d'affermage entre les communes et les opérateurs privés locaux ou nationaux dans les sites urbains et semi-urbains | Nombre de systèmes d'assainissement urbain à gérer par des opérateurs privés locaux ou nationaux | 37 | 41 | 46 |

En tenant compte du programme d'investissements de travaux et de fournitures d'équipements, on obtiendrait le coût total du programme proposé pendant la période 2015-2025 présenté ci-après :

**Tableau 95. Coût total du programme proposé en Assainissement pendant la période 2015 – 2025**

| Activités/Produits | Rubriques | Période | | | Coûts totaux ($10^6$USD) | Financement acquis (Millions USD) | Source de financement et période | Financement à chercher (Millions USD) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2015 | 2020 | 2025 | | | | |
| **Produit 1** : construction de nouvelles toilettes familiales améliorées et de nouveaux blocs sanitaires dans le cadre des projets PAEAR/BAD<br>**Produit 2** : construction de nouvelles infrastructures d'assainissement de base à partir de nouvelles sources de financement | Travaux | 3,2 | 3,3 | 3,8 | **10,4** | | | |
| | Maîtrise d'œuvre | 0,2 | 0,2 | 0,2 | **0,5** | | | |
| **Produit 3** : réhabilitation de réseaux collectifs existants et construction de nouveaux réseaux collectifs eaux usées et eaux pluviales | Travaux | 13,8 | 6,9 | 13,8 | **34,4** | | | |
| | Maîtrise d'œuvre | 0,7 | 0,3 | 0,7 | **1,7** | | | |
| **Produit 4** : Fournitures de bacs à ordures et de camions bennes<br>**Produit 5** : Construction de nouveaux incinérateurs pour les centres de santé | | 6,8 | 2,1 | 3,3 | **12,1** | | | |
| **Produit 6** : Intervention des collectivités, bureau d'études et ONG dans les 4 régions pour effectuer des campagnes d'IEC auprès de la population sur la nécessité d'utilisation des infrastructures d'assainissement | | 2 | 2 | 1 | **5** | | | |
| **Produit 7** : Multiplication des contrats d'affermage entre les communes et les opérateurs privés locaux ou nationaux dans les sites urbains et semi-urbains | | 1,5 | 1,5 | 1,8 | **4,8** | | | |
| **Total** | | **28** | **16** | **25** | **69** | | | |

## 5.4. LES PLANS D'ACTION EN HYDRAULIQUE AGRICOLE

### 5.4.1. LES PLANS D'ACTIONS, LES ACTIVITES ET LES RESULTATS ATTENDUS

Le tableau ci-après présente les plans d'action correspondant aux stratégies proposées, les activités et les résultats attendus en hydraulique agricole.

**Tableau 96. Stratégies, plans d'action, activités et résultats attendus en Hydraulique agricole**

| Stratégies | Plans d'action | Activités | Résultats |
|---|---|---|---|
| **Remise en fonctionnement des périmètres existants non fonctionnels** | **Réhabilitation des infrastructures hydroagricoles existantes non fonctionnelles** | **Produit 1** : Réalisation des travaux de réhabilitation des infrastructures hydroagricoles existantes dans les périmètres non fonctionnels | Infrastructures hydroagricoles existantes réhabilitées dans les périmètres non fonctionnels |

| Stratégies | Plans d'action | Activités | Résultats |
|---|---|---|---|
| | **Redynamisation des AUE des périmètres fonctionnels** | **Produit 2** : Formation des membres des AUE sur la gestion des réseaux hydroagricoles | AUE formées sur la gestion des réseaux hydroagricoles |
| **Aménagement des périmètres traditionnels non encore aménagés** | **Construction de nouvelles infrastructures hydroagricoles dans les périmètres traditionnels non encore équipés** | **Produit 3** : Réalisation des travaux de construction de nouvelles infrastructures hydroagricoles dans les périmètres traditionnels non encore équipés | Nouvelles infrastructures hydroagricoles construites dans les périmètres traditionnels non encore équipés |
| | **Mise en place des AUE dans les périmètres traditionnels non encore équipés** | **Produit 4** : Mise en place des membres de bureau des AUE et formation des membres des AUE sur la gestion des réseaux hydroagricoles | AUE mises en place et formées sur la gestion des réseaux hydroagricoles |

### 5.4.2. LE PLAN D'INVESTISSEMENTS DE TRAVAUX

Le volume d'investissement nécessaire d'ici 2025 pour les travaux de réhabilitation et d'aménagement de périmètres irrigués s'élève à **30,7 Millions USD** répartis par région comme suit :

**Tableau 97. Volume total d'investissement de travaux nécessaires en Hydraulique agricole d'ici 2025 dans l'AB du Sud Est**

| Région | Coût (Millions USD) |
|---|---|
| Anosy | 6,3 |
| Atsimo Atsinanana | 7,6 |
| Ihorombe | 4,4 |
| Vakinankaratra | 1,4 |
| Vatovavy Fitovinany | 11,0 |
| **Total** | **30,7** |

### 5.4.3. LE PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS DE TRAVAUX DE REHABILITATION ET D'AMENAGEMENT DE PERIMETRES IRRIGUES POUR LA PERIODE 2015 – 2025

Le programme d'investissement pour la période 2015 - 2025 dépendra des objectifs fixés. Compte tenu des besoins d'aménagement correspondants et le coût d'investissement pour la période 2015 - 2025, le programme d'investissement des travaux serait de l'ordre de :

- **7,2 Millions USD d'ici 2015,**
- **10,9 Millions USD de 2015 à 2020, et**
- **12,6 Millions USD de 2020 à 2025.**

La répartition par région se fera comme suit :

**Tableau 98. Programme d'investissement des travaux de réhabilitation et d'aménagement de périmètres irrigués par région pour la période 2015 - 2025 au sein de l'AB du Sud Est (en Milliers USD)**

| Région | 2 015 | 2 020 | 2 025 |
|---|---|---|---|
| | Coût (Millions USD) | Coût (Millions USD) | Coût (Millions USD) |
| Anosy | 1,9 | 2,0 | 2,4 |
| Atsimo Atsinanana | 0,7 | 3,2 | 3,7 |
| Ihorombe | 1,8 | 1,2 | 1,4 |
| Vakinankaratra | 0,1 | 0,6 | 0,7 |
| Vatovavy Fitovinany | 2,7 | 3,8 | 4,4 |
| **Total** | **7,2** | **10,9** | **12,6** |

### 5.4.4. LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Des mesures d'accompagnement devront accompagner le plan d'investissements de travaux de réhabilitation et d'aménagement de périmètres irrigués proposés pour assurer la réussite des activités engagées. Les principales mesures à entreprendre sont :

- La maîtrise d'œuvre pour mettre en place toutes les études nécessaires à la réhabilitation et l'aménagement de périmètres irrigués et effectuer le contrôle et la surveillance des travaux programmés ;
- L'amélioration de la gestion des réseaux hydroagricoles en redynamisant les AUE des périmètres non fonctionnels ; et
- La mise en place des AUE et la formation des membres des AUE sur la gestion des réseaux hydroagricoles dans les périmètres traditionnels non encore aménagés.

### 5.4.5. LE PROGRAMME PROPOSE

Le tableau ci-après présente les indicateurs de suivi-évaluation du programme proposé.

**Tableau 99. Suivi-évaluation du programme en Hydraulique agricole**

| Activités/Produits | Indicateurs | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Dénomination | 2015 | 2020 | 2025 |
| **Produit 1** : Réalisation des travaux de réhabilitation des infrastructures hydroagricoles existantes dans les périmètres non fonctionnels | Nombre de périmètres non fonctionnels à réhabiliter | 31 | | |
| | Superficie de périmètres non fonctionnels à réhabiliter | 5 747 | | |
| **Produit 2** : Formation des membres des AUE sur la gestion des réseaux hydroagricoles | Nombre d'AUE à former | 31 | | |
| **Produit 3** : Réalisation des travaux de construction de nouvelles infrastructures hydroagricoles dans les périmètres traditionnels non encore équipés | Nombre de périmètres traditionnels à aménager | | 902 | 901 |
| | Superficie de périmètres traditionnels à aménager | | 8 742 | 10 054 |

| Activités/Produits | Indicateurs | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Dénomination | 2015 | 2020 | 2025 |
| **Produit 4** : Mise en place des membres de bureau des AUE et formation des membres des AUE sur la gestion des réseaux hydroagricoles | Nombre d'AUE à mettre en place et à former | | 902 | 901 |

En tenant compte du programme d'investissements de travaux et des mesures d'accompagnement proposées, on obtiendrait le coût total du programme proposé pendant la période 2015-2025 présenté ci-après :

**Tableau 100. Coût total du programme proposé en Hydraulique agricole pendant la période 2015 – 2025**

| Activités/Produits | Rubriques | Période | | | Coûts totaux (Millions USD) | Financement acquis (Millions USD) | Source de financement et période | Financement à chercher (Millions USD) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2015 | 2020 | 2025 | | | | |
| **Produit 1** : Réalisation des travaux de réhabilitation des infrastructures hydroagricoles existantes dans les périmètres non fonctionnels | Travaux | 7,2 | | | **7,2** | | | |
| | Maîtrise d'œuvre | 0,4 | | | **0,4** | | | |
| **Produit 2** : Formation des membres des AUE sur la gestion des réseaux hydroagricoles | | 0,1 | | | **0,1** | | | |
| **Produit 3** : Réalisation des travaux de construction de nouvelles infrastructures hydroagricoles dans les périmètres traditionnels non encore équipés | Travaux | | 10,9 | 12,6 | **23,5** | | | |
| | Maîtrise d'œuvre | | 0,5 | 0,6 | **1,2** | | | |
| **Produit 4** : Mise en place des membres de bureau des AUE et formation des membres des AUE sur la gestion des réseaux hydroagricoles | | | 0,1 | 0,1 | **0,2** | | | |
| **Total** | | **7,6** | **11,6** | **13,3** | **32,5** | | | |

## 5.5. LES PLANS D'ACTION EN HYDRAULIQUE PASTORALE

### 5.5.1. LES PLANS D'ACTIONS, LES ACTIVITES ET LES RESULTATS ATTENDUS

Le tableau ci-après présente les plans d'action correspondant aux stratégies proposées, les activités et les résultats attendus en hydraulique pastorale.

**Tableau 101. Stratégies, plans d'action, activités et résultats attendus en Hydraulique pastorale**

| Stratégies | Plans d'action | Activités | Résultats |
|---|---|---|---|
| **Amélioration des moyens d'abreuvage des bestiaux dans les espaces de pâturage naturel, les axes de mobilité des éleveurs et les pistes commerciales** | **Dotation de points d'eau suffisants dans les espaces de pâturage naturel, les axes de mobilité des éleveurs et les pistes commerciales** | **Produit 1** : Construction de puits complémentaires en fonction de l'effectif du cheptel, dans les espaces de pâturage naturel, les axes de mobilité des éleveurs et les pistes commerciales | Nouveaux puits construits dans les espaces de pâturage naturel, les axes de mobilité des éleveurs et les pistes commerciales |
| **Renforcement des capacités nationales en hydraulique pastorale** | **Renforcement des compétences des différents services impliqués dans la gestion et le suivi du pastoralisme ainsi que des opérateurs nationaux impliqués en hydraulique pastorale** | **Produit 2** : Recrutement de personnel technique et affectation budgétaire effective dans les collectivités décentralisées et les services techniques déconcentrés | Nouveaux personnels techniques recrutés et budget affecté dans les collectivités décentralisées et les services déconcentrés |
| | | **Produit 3** : Formation des opérateurs nationaux impliqués en hydraulique pastorale (éleveurs, associations, ONG, …) | Opérateurs nationaux impliqués en hydraulique pastorale formés |

### 5.5.2. LE PLAN D'INVESTISSEMENTS DE TRAVAUX

Le volume d'investissement nécessaire d'ici 2025 pour les travaux de construction de puits en Hydraulique pastorale s'élève à **13,4 Millions USD** répartis par région comme suit :

**Tableau 102. Volume total d'investissement nécessaire en Hydraulique pastorale d'ici 2025 dans l'AB du Sud Est**

| Régions | Coût (Milliers USD) |
|---|---|
| Anosy | 2 332 |
| Atsimo Atsinanana | 2 246 |
| Ihorombe | 4 591 |
| Vakinankaratra | 1 422 |
| Vatovavy Fitovinany | 2 848 |
| **Total** | **13 438** |

### 5.5.3. LE PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS DE TRAVAUX POUR LA PERIODE 2015 - 2025

Le programme d'investissement pour la période 2015 - 2025 dépendra des objectifs fixés. Compte tenu des besoins d'aménagement correspondants et le coût d'investissement pour la période 2015 - 2025, le programme d'investissement des travaux serait de l'ordre de :

- **3,9 Millions USD d'ici 2015,**
- **4,5 Millions USD de 2015 à 2020, et**
- **5,1 Millions USD de 2020 à 2025.**

La répartition par région se fera comme suit :

**Tableau 103. Programme d'investissement des travaux en Hydraulique pastorale par région pour la période 2015 - 2025 au sein de l'AB du Sud Est (en Milliers USD)**

| Région | 2015 | 2020 | 2025 |
|---|---|---|---|
| Anosy | 671 | 772 | 888 |
| Atsimo Atsinanana | 647 | 744 | 855 |
| Ihorombe | 1 322 | 1 520 | 1 748 |
| Vakinankaratra | 409 | 471 | 542 |
| Vatovavy Fitovinany | 820 | 943 | 1 084 |
| **Total** | **3 870** | **4 450** | **5 118** |

### 5.5.4. LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Des mesures d'accompagnement devront accompagner le plan d'investissements de travaux proposés pour assurer la réussite des activités engagées. Les principales mesures à entreprendre sont :

- La maîtrise d'œuvre pour mettre en place toutes les études nécessaires à la construction de puits et effectuer le contrôle et la surveillance des travaux programmés ;
- Le Recrutement de personnel technique et affectation budgétaire effective dans les communes et les services techniques déconcentrés ;
- La formation des opérateurs nationaux impliqués en hydraulique pastorale (éleveurs, associations, ONG, …).

### 5.5.5. LE PROGRAMME PROPOSE

Le tableau ci-après présente les indicateurs de suivi-évaluation du programme proposé.

**Tableau 104. Suivi-évaluation du programme en Hydraulique pastorale**

| Activités/Produits | Indicateurs | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Dénomination | 2015 | 2020 | 2025 |
| **Produit 1** : Construction de puits complémentaires en fonction de l'effectif du cheptel dans les espaces de pâturage naturel, les axes de mobilité des éleveurs et les pistes commerciales | Nombre de puits à construire | 1 290 | 1 483 | 1 706 |
| **Produit 2** : Recrutement de personnel technique et affectation budgétaire effective dans les collectivités décentralisées et les services techniques déconcentrés | Nouveaux personnels techniques recrutés et budget affecté dans les collectivités décentralisées et les services déconcentrés | X | X | X |

| Activités/Produits | Indicateurs | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Dénomination | 2015 | 2020 | 2025 |
| **Produit 3** : Formation des opérateurs nationaux impliqués en hydraulique pastorale (éleveurs, associations, ONG, …) | Opérateurs nationaux impliqués en hydraulique pastorale formés | X | X | X |

En tenant compte du programme d'investissements de travaux et des mesures d'accompagnement proposées, on obtiendrait le coût total du programme proposé pendant la période 2015-2025 présenté ci-après :

**Tableau 105. Coût total du programme proposé en Hydraulique pastorale pendant la période 2015 – 2025**

| Activités/Produits | Rubriques | Période | | | Coûts totaux (Millions USD) | Financement acquis (Millions USD) | Source de financement et période | Financement à chercher (Millions USD) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2015 | 2020 | 2025 | | | | |
| **Produit 1** : Construction de puits complémentaires en fonction de l'effectif du cheptel dans les espaces de pâturage naturel, les axes de mobilité des éleveurs et les pistes commerciales | Travaux | 3,9 | 4,5 | 5,1 | **13,4** | | | |
| | Maîtrise d'œuvre | 0,2 | 0,2 | 0,3 | **0,7** | | | |
| **Produit 2** : Recrutement de personnel technique et affectation budgétaire effective dans les collectivités décentralisées et les services techniques déconcentrés | | 1 | 0,5 | 0,5 | **2** | | | |
| **Produit 3** : Formation des opérateurs nationaux impliqués en hydraulique pastorale (éleveurs, associations, ONG, …) | | 1 | 1 | 1 | **3** | | | |
| **Total** | | **6,1** | **6,2** | **6,9** | **19,1** | | | |

# Chapitre 6 : SUIVI-EVALUATION ET ACTUALISATION DU SDEA

Pour assurer sa réussite, un mécanisme de suivi-évaluation du SDEA devra être mis en place pour pouvoir mesurer ses performances, et une actualisation sera prévue après 5 ans.

## 6.1. LE SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DU SDEA

Le suivi de la mise en œuvre du SDEA se fera par indicateurs et touchera les réalisations, les impacts, la cohérence méthodologique et les mobilisations financières. Au niveau national, le système de suivi-évaluation comprend le Système National Intégré de Suivi-Évaluation ou SNISE, la Base de données du secteur eau et assainissement (BDEA), la Base de données du secteur irrigué, la Base de données du secteur élevage, les enquêtes périodiques auprès des ménages (EPM). Au niveau régional, le suivi-évaluation devra être effectué au niveau de l'Agence de bassin du Sud Ouest qui prendra en charge non seulement pas l'eau potable et l'assainissement, mais l'ensemble des sous-secteurs concernés par l'eau dans le SDEA.

### 6.1.1. LE SUIVI PAR INDICATEURS DES REALISATIONS DU SDEA.

Des indicateurs de suivi seront définis au début de la mise en œuvre du SDEA en s'appuyant sur les travaux existants en matière de suivi des ODM ainsi que ceux en cours au niveau international, sous l'égide de l'ONU, sur l'établissement de statistiques environnementales. Ces indicateurs, et leur méthode de suivi dans le contexte malgache, feront l'objet d'une étude méthodologique préalable. En particulier on s'efforcera de suivre au mieux (en fonction de l'état des connaissances) et en continue (annuellement), un certain nombre d'indicateurs. On donne ci-après, à titre indicatif quelques exemples d'indicateurs de réalisations physiques :

- le taux d'accès effectif et permanent à l'eau potable pour chaque région en milieu rural ;
- le taux d'accès effectif et permanent à l'eau potable pour chaque région en milieu urbain ;
- le tarif observé dans chaque région pour le niveau de qualité de service d'accès à l'eau potable et le taux de recouvrement des différents coûts ;
- le taux d'accès effectif à un assainissement de base, par région ;
- le niveau de réalisation des infrastructures d'assainissement collectif, par région ;
- le niveau de réalisation des infrastructures et de fournitures d'équipements pour les ordures ménagères et les déchets biomédicaux, par région ;
- le niveau de réalisation des travaux de réhabilitation et d'aménagement d'infrastructures hydroagricoles ;
- le niveau de réalisation des travaux de construction de points d'eau pastoraux.

Les données de base nécessaires seront recueillies régulièrement, et seront contrôlées avant d'être saisies dans une base de données. Le rapport annuel sera publié sous une forme standard afin de permettre des comparaisons d'une année sur l'autre et de détecter les tendances d'évolution des indicateurs par rapport aux objectifs visés initialement par le SDEA. Les premières années, ce rapport sera publié sous forme de prototype afin de recueillir l'avis des utilisateurs (administrations et bailleurs de fonds), et certains indicateurs, plus complexes, seront testés sur une zone réduite avant publication. Ce rapport devrait permettre aux décideurs de suivre, après quelques années, les grandes tendances et d'orienter les efforts

ou investissements sur les domaines ou départements géographiques qui en ont le plus besoin pour atteindre les objectifs fixés par le SDEA, sans distorsions majeures.

Dans un premier temps un appui important devra être apporté l'Agence de bassin du Sud Ouest afin qu'il puisse mettre en œuvre, sur une base régulière et par lui-même, son rôle de suivi-contrôle du secteur de l'eau. Cet appui portera essentiellement sur les aspects méthodologiques, informatiques et formations. Cet appui à l'Agence de bassin du Sud Ouest devra être prévu et inclus dans le futur programme du PNUD dans le secteur eau et assainissement.

### 6.1.2. LE SUIVI PAR INDICATEURS DES IMPACTS DU SDEA.

Les mêmes principes seront adoptés pour le suivi et la diffusion des impacts qualitatifs des réalisations physiques du SDEA, en cherchant à les relier aux stratégies adoptées. Une liste indicative, et non exhaustive, d'indicateurs possibles d'impacts est présentée ci-après:

- le tarif observé dans chaque région pour chaque niveau de qualité de service d'accès à l'eau potable et le taux de recouvrement des coûts ;
- le taux d'inclusion d'un programme d'accompagnement IEC, ciblé sur les écoles et les CSB dans les programmes d'hydraulique rurale et urbaine et d'assainissement ;
- les impacts sur l'évolution des maladies hydriques en fonction des progrès d'accès à l'eau potable, à l'hygiène et à l'assainissement de base ;
- les impacts mesurables sur la sécurité alimentaire liés à la réalisation des travaux de réhabilitation et d'aménagement d'infrastructures hydroagricoles ;
- les impacts mesurables sur les éleveurs y compris la réduction des conflits liés à la réalisation des travaux de construction de points d'eau pastoraux ;
- les impacts mesurables sur la lutte contre la pauvreté liés aux réalisations du SDEA ;
- l'impact de l'amélioration des connaissances de base et de la diffusion de l'information pour chaque sous secteur.

### 6.1.3. LE SUIVI DE LA COHERENCE METHODOLOGIQUE

La cohérence des interventions des différents acteurs (publics, privés), comme des différents partenaires techniques et financiers, dans la gestion intégrée des ressources en eau au sein de l'AB du Sud Est est normalement assurée à l'aide du document de référence unique que constitue le SDEA et qui comprend les grands principes de la politique de l'eau du pays ainsi que les stratégies sous-sectorielles de sa mise en œuvre. En principe, c'est l'ANDEA qui vérifie régulièrement cette cohérence, notamment dès la conception des programmes d'importance concernés par l'eau. Un certain nombre de réflexions, études, guides, procédures restent à mettre en place pour faciliter cette mise en cohérence avec le SDEA en soutien à la mise en œuvre du Code de l'Eau et de ses décrets d'application. Afin d'aider la préparation de ces réflexions, de ces guides et procédures, il a été jugé nécessaire d'assurer une coordination technique, au niveau méthodologique, et ce dès la conception amont des projets et programmes, à l'initiative de l'Agence de bassin du Sud Ouest et avec le concours des bailleurs de fonds eux-mêmes.

Dans ce but, l'Agence de bassin du Sud Ouest va initier en son sein une unité de planification stratégique et de suivi du SDEA qui se formera et s'appuiera sur des expertises internationales et nationales. Certaines institutions telles que les universités, les centres de formation, les Agences du Systèmes des Nations-Unies, etc., pourraient être appelées à jouer un rôle de structure ressource pour une thématique spécifique, et dans ce sens pourraient proposer des notes méthodologiques à la demande de cette unité afin d'enrichir les travaux de réflexion

correspondants.

L'élaboration d'un cadre d'approches méthodologiques commun à tous les projets, sera initiée progressivement par l'Agence de bassin du Sud Ouest qui sera garant de sa conformité avec la politique nationale de l'eau et avec les stratégies adoptées. Cette unité de suivi du SDEA pourra également émettre des recommandations, proposer des interventions ou formuler des projets d'accompagnement qui seront soumis à l'appréciation des bailleurs de fonds dans le cadre du mécanisme de financement des mesures d'accompagnement.

### 6.1.4. LE SUIVI DES MOBILISATIONS FINANCIERES.

Une des leçons principales du SDEA est celle de l'importance d'investir suffisamment dans les mesures d'accompagnement afin d'assurer un environnement humain, technique, technologique, organisationnel, institutionnel, et légal suffisant au développement et à la gestion durable et intégrée du secteur national de l'eau dans son ensemble (ressources en eau, équipements et services).

Par le passé les grands programmes d'équipements hydrauliques se sont plutôt concentrés sur les réalisations physiques alors que les conditions d'appropriation locales par les populations et de développement des capacités locales, et par suite de maintenance et de durabilité, n'étaient pas toujours réunies. Cela s'est traduit quelquefois, en dépit des efforts financiers consentis, par des échecs dans certains sous secteurs liés à l'eau (notamment le secteur hydroagricole) alors que d'autres sous secteurs ont vu la performance de leurs réalisations ne pas satisfaire complètement aux objectifs qui leurs étaient assignés initialement.

Afin de surmonter ces difficultés diagnostiquées en détail par le SDEA, et être en mesure de mettre en œuvre les solutions adéquates en suivant les stratégies du SDEA, il convient de s'assurer, par un mécanisme souple de suivi-incitation, que les bailleurs de fonds du secteur de l'eau et de l'assainissement appréhendent correctement la nécessité des mesures d'accompagnement dans le cadre d'un développement durable et donc qu'ils ont à s'impliquer financièrement, à un niveau suffisant, dans l'installation de ces mesures.

Pour cela, il est envisagé de proposer qu'une part du montant des investissements physiques (à fixer entre 5 et 10 %) soit consacrée par chaque bailleur à la création de mesures d'accompagnement, dans le cadre de ses propres programmes comme dans des programmes de leur choix, notamment parmi ceux indiqués dans le plan d'action du SDEA, et selon des modalités à définir en partenariat.

### 6.1.5. LE SUIVI DE L'IMPACT DES ACTIVITES HUMAINES SUR LES RESSOURCES EN EAU.

La ressource en eau est unitaire qu'elle soit pluviale, de surface ou souterraine, à travers le cycle de l'eau. Les activités humaines et économiques ont un impact sur ces ressources qui sont limitées mais aussi vulnérables aux pollutions. Il convient donc de bien connaître cette ressource et ses utilisations. A l'échelle d'un bassin et de ses sous bassins versants les impacts (prélèvements et pollutions) se propagent de l'amont à l'aval. Il importe d'aborder une approche par bassin versant pour ce suivi. L'aide d'outils cartographiques pour positionner dans l'espace, zones d'influence (recharge, inondations,…) points de rejets, points de prélèvements et points de mesures est essentiel pour les eaux de surface comme pour les eaux souterraines. Plus cette approche opérationnelle sera, à moyen terme, déconcentrée (au niveau des futures régions de l'hydraulique) plus l'exercice sera fiable et utile.

Au niveau global de suivi du SDEA, un certain nombre d'indicateurs généraux peuvent être donnés à titre indicatif :

- la pluviométrie de l'année rapportée à la moyenne longue période ;
- l'hydraulicité des écoulements de l'année ;
- le taux d'utilisation des ressources en eau renouvelables par zone homogène ;
- la qualité de l'eau à l'entrée des lacs endoréiques ;
- la santé biologique des principaux écosystèmes aquatiques ;
- l'efficacité des l'utilisation des ressources en eau par sous secteur.

Comme pour tous les indicateurs évoqués précédemment, des études spécifiques seront à mener afin de bien définir les indicateurs pertinents et utiles au pays.

## 6.2. L'EVALUATION DES PERFORMANCES DE LA MISE EN ŒUVRE DU SDEA

En complément du suivi quantitatif des réalisations du SDEA, un suivi qualitatif de ses impacts effectifs, de la soutenabilité de ses réalisations et de la cohérence des interventions des divers acteurs et projets dans la mise en œuvre du plan d'action du SDEA apparaît indispensable pour complètement informer le niveau décisionnel.

Dans ce but une mission d'évaluation indépendante et pluridisciplinaire de l'ensemble de la mise en œuvre du SDEA sera organisée fin 2015 et fin 2020.

## 6.3. L'ACTUALISATION DU SDEA

Sur la base :

- des tendances observées sur cinq ans par les mécanismes de suivi décrits ci-dessus ;
- des deux évaluations générales qui seront menées fin 2015 et fin 2020 ;
- des résultats du prochain Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) ;
- des données de base nouvelles qui proviendront de la BDEA du Ministère de l'Eau et des bases de données du secteur irrigué et du secteur élevage ;
- du nouveau contexte économique et social de Madagascar et notamment des 4 régions de l'AB du Sud Est ;
- du nouveau contexte environnemental au niveau régional et local ;
- de la politique de développement du Gouvernement et des nouvelles politiques sous-sectorielles ;

le SDEA fera l'objet d'une actualisation durant l'année 2018. Cette actualisation devrait permettre, à l'aide d'études plus fines, de préciser certaines approximations qui ont dues être faites durant la première version du SDEA. Elle devrait permettre également, en tirant les leçons des cinq premières années de mise œuvre du SDEA, d'actualiser les efforts restant à faire pour atteindre les objectifs fixés pour 2020 et 2025, et de mieux canaliser les efforts et les financements vers les sous-secteurs ou zones géographiques en retard sur les autres. Enfin, en cohérence avec le processus de déconcentration technique et de décentralisation administrative, notamment en ce qui concerne le renforcement de l'Agence de bassin du Sud Ouest, des directions régionales des Ministère de l'Eau, de l'Agriculture et de l'Élevage, cette actualisation visera à valoriser et à démultiplier sur tout le territoire, les acquis institutionnels et les progrès réalisés dans les domaines méthodologiques et de planification participative, à partir des bonnes pratiques observées au niveau régional et local dans la gestion intégrée et durable du secteur de l'eau et de l'assainissement, à Madagascar.

# BIBLIOGRAPHIE


AMCOW, 2011

Approvisionnement en eau potable et assainissement à Madagascar: traduire les financements en services, à l'horizon 2015 et au-delà

ANDEA, Mars 2003

Schéma directeur de mise en valeur des ressources en eau du grand sud de Madagascar

BANQUE MONDIALE, Mai 2010

Le défi urbain à Madagascar : Quand la misère chasse la pauvreté - ATD Quart Monde

BANQUE MONDIALE, Juin 2010

Madagascar : Vers une relance économique - 19 : Secteur Eau potable et Assainissement : Pour une approche intégrée et dirigée vers les besoins des usagers - Patrice RAKOTONIAINA

BANQUE MONDIALE, Mars 2011

L'urbanisation ou le nouveau défi urbain malgache

CHAPERON P., DANLOUX J., FERRY L., 1993

Fleuves et rivières de Madagascar, Éditions ORSTOM, Paris

INSTAT, Mars 2010

Rapport final - Projections démographiques 1993-2030 - N° contrat : 027/2009-1 du 28 décembre 2009 : PNUD - Projet d'Appui au Secteur Eau et Assainissement (PASEA)

INSTAT, Août 2011

Rapport principal - Enquêtes Périodiques auprès des Ménages 2010

PNUD, 2010

Étude sur l'actualisation des connaissances sur les ressources en eau du grand sud malgache

PNUD, Décembre 2010

Étude technique du transfert d'eau d'un bassin hydrographique à un autre bassin en vue

d’approvisionner en eau les populations du Sud malgache - SOMEAH

PNUD, Juillet 2011

Étude de diagnostic de la situation de l’accès à l’eau potable urbaine dans le grand sud malgache

PNUD, Août 2011

Étude de diagnostic de l’assainissement urbain dans le grand sud malgache

PNUD, Septembre 2011

Étude socio économique du secteur eau et assainissement des 3 AB du Sud de Madagascar

PNUD, Octobre 2011

Situation des autres usages de l’eau dans le grand sud malgache

PNUD, Mars 2012

Étude de diagnostic de l’hydraulique rurale des 3 AB du Sud de Madagascar

PNUD, Août 2012

Bilan diagnostic de l’hydraulique agricole et pastorale du grand sud malgache

PNUD, ONU-DAES, 2003

Schéma Directeur de l’Eau et de l'Assainissement de la République du Tchad

RAKOTONDRAINIBE Jean Herivelo, 1974

Les ressources en eaux de Madagascar - rapport HY 596

UPDR, Juin 2003

Monographie de la Région d’Ambatondrazaka

Monographie de la Région d’Anosy

Monographie de la Région d’Ihorombe

Monographie de la Région de Manakara

Monographie de la Région de Vakinankaratra

Monographie de la Région de Vatovavy

# ANNEXES

# ANNEXE 1 : LISTE DES SITES URBAINS ET POPULATION URBAINE PAR REGION EN 2015, 2020 ET 2025

**Tableau 106. Liste des sites urbains et semi-urbains au sein de l'Ab du Sud Est avec la population estimée en 2015**

| N° | Régions | District | Commune | Agglomération | Pop 2015 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Alaotra Mangoro | Anosibe An'ala | Anosibe An'ala | Anosibe An'ala | 5 482 |
| 2 | | Moramanga | Andasibe | Andasibe | 5 353 |
| 3 | | | Moramanga | Moramanga | 83 739 |
| 4 | Anosy | Taolagnaro | Manambaro | Manambaro | 9 116 |
| 5 | | | Fort-Dauphin | Fort-Dauphin | 75 174 |
| 6 | Atsimo Atsinanana | Befotaka | Befotaka Sud | Befotaka Sud | 4 215 |
| 7 | | Farafangana | Farafangana | Farafangana | 37 465 |
| 8 | | | Tangainony | Tangainony | 2 798 |
| 9 | | Midongy Atsimo | Nosifeno | Nosifeno | 2 898 |
| 10 | | Vangaindrano | Vangaindrano | Betoafo | 5 559 |
| 11 | | | | Manasoa | 9 589 |
| 12 | | | | Taratasy | 5 074 |
| 13 | | | | Vangaindrano | 20 327 |
| 14 | | Vondrozo | Vondrozo | Analavaky | 5 555 |
| 15 | | | | Vondrozo | 47 250 |
| 16 | Atsinanana | Antanambao Manampontsy | Antanambao Manampontsy | Antanambao Manampontsy | 5 191 |
| 17 | | Mahanoro | Mahanoro | Mahanoro | 18 889 |
| 18 | | | Betsizaraina | Ampasimbola | 5 346 |
| 19 | | | | Betsizaraina | 5 928 |
| 20 | | Marolambo | Marolambo | Marolambo | 4 354 |
| 21 | | Vatomandry | Vatomandry | Vatomandry | 15 744 |
| 22 | Ihorombe | Iakora | Iakora | Iakora | 3 565 |
| 23 | | Ivohibe | Ivohibe | Ivohibe | 6 051 |
| 24 | Vakinakaratra | Antanifotsy | Ambatotsipihina | Ambatotsipihina | 5 535 |
| 25 | | | Ambohimandroso | Ambohimandroso | 12 739 |
| 26 | | | Antanifotsy | Antanifotsy | 12 146 |
| 27 | Vatovavy Fitovinany | Ifanadiana | Ifanadiana | Ifanadiana | 6 739 |
| 28 | | | Ranomafana | Ranomafana | 7 344 |

| N° | Régions | District | Commune | Agglomération | Pop 2015 |
|---|---|---|---|---|---|
| 29 | | Ikongo | Ikongo | Ikongo | 10 148 |
| 30 | | Manakara Atsimo | Ambandrika | Ambandrika | 5 199 |
| 31 | | | Kianjanomby | Kianjanomby | 5 533 |
| 32 | | | Manakara | Manakara | 47 583 |
| 33 | | Mananjary | Ambohinihaonana | Ambohinihaonana | 5 315 |
| 34 | | | Mananjary | Mananjary | 36 712 |
| 35 | | | Morafeno | Morafeno | 5 976 |
| 36 | | Nosy Varika | Nosy Varika | Nosy Varika | 4 643 |
| 37 | | Vohipeno | Vohipeno | Vohipeno | 16 158 |
| **TOTAL** | | | | | **566 432** |

**Tableau 107. Liste des sites urbains et semi-urbains au sein de l'Ab du Sud Est avec la population estimée en 2020**

| N° | Régions | District | Commune | Agglomération | Pop 2020 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Alaotra Mangoro | Anosibe An'ala | Anosibe An'ala | Anosibe An'ala | 6 394 |
| 2 | | Moramanga | Andasibe | Andasibe | 6 075 |
| 3 | | | Moramanga | Moramanga | 97 671 |
| 4 | Anosy | Taolagnaro | Manambaro | Manambaro | 10 346 |
| 5 | | | Fort-Dauphin | Fort-Dauphin | 87 680 |
| 6 | Atsimo Atsinanana | Befotaka | Befotaka Sud | Befotaka Sud | 4 917 |
| 7 | | Farafangana | Farafangana | Farafangana | 43 699 |
| 8 | | | Tangainony | Tangainony | 3 175 |
| 9 | | | Vohitromby | Vohitromby | 5 091 |
| 10 | | Midongy Atsimo | Nosifeno | Nosifeno | 3 380 |
| 11 | | Vangaindrano | Vangaindrano | Betoafo | 6 310 |
| 12 | | | | Manasoa | 10 883 |
| 13 | | | | Taratasy | 5 758 |
| 14 | | | | Vangaindrano | 23 709 |
| 15 | | Vondrozo | Vondrozo | Analavaky | 6 305 |
| 16 | | | | Vondrozo | 55 111 |
| 17 | Atsinanana | Antanambao Manampontsy | Antanambao Manampontsy | Antanambao Manampontsy | 6 055 |
| 18 | | Mahanoro | Mahanoro | Mahanoro | 22 032 |
| 19 | | | Betsizaraina | Ampasimbola | 6 068 |

| N° | Régions | District | Commune | Agglomération | Pop 2020 |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 | | | | Betsizaraina | 6 728 |
| 21 | | Marolambo | Marolambo | Marolambo | 5 078 |
| 22 | | Vatomandry | Vatomandry | Vatomandry | 18 364 |
| 23 | Ihorombe | Iakora | Iakora | Iakora | 4 158 |
| 24 | | Ivohibe | Ivohibe | Ivohibe | 7 058 |
| 25 | Vakinakaratra | Antanifotsy | Ambatotsipihina | Ambatotsipihina | 6 281 |
| 26 | | | Ambohimandroso | Ambohimandroso | 14 458 |
| 27 | | | Ambohitompoina | Antsahondra | 5 121 |
| 28 | | | Andranofito | Andranofito | 5 171 |
| 29 | | | Antanifotsy | Antanifotsy | 14 167 |
| 30 | Vatovavy Fitovinany | Ifanadiana | Ifanadiana | Ifanadiana | 7 861 |
| 31 | | | Ranomafana | Ranomafana | 8 335 |
| 32 | | Ikongo | Ikongo | Ikongo | 11 836 |
| 33 | | Manakara Atsimo | Ambandrika | Ambandrika | 5 901 |
| 34 | | | Kianjanomby | Kianjanomby | 6 279 |
| 35 | | | Manakara | Manakara | 55 499 |
| 36 | | Mananjary | Ambohinihaonana | Ambohinihaonana | 6 032 |
| 37 | | | Mananjary | Mananjary | 42 820 |
| 38 | | | Morafeno | Morafeno | 6 782 |
| 39 | | Nosy Varika | Nosy Varika | Nosy Varika | 5 415 |
| 40 | | Vohipeno | Vohipeno | Vohipeno | 18 846 |
| 41 | | | Vohitrindry | Vohitrindry | 5 213 |
| **TOTAL** | | | | | **678 062** |

**Tableau 108. Liste des sites urbains et semi-urbains au sein de l'Ab du Sud Est avec la population estimée en 2025**

| N° | Régions | District | Commune | Agglomération | Pop 2025 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Alaotra Mangoro | Anosibe An'ala | Anosibe An'ala | Anosibe An'ala | 7 396 |
| 2 | | Moramanga | Andasibe | Andasibe | 6 841 |
| 3 | | | Moramanga | Moramanga | 112 981 |
| 4 | Anosy | Taolagnaro | Manambaro | Manambaro | 11 651 |
| 5 | | | Fort-Dauphin | Fort-Dauphin | 101 424 |
| 6 | Atsimo | Befotaka | Befotaka Sud | Befotaka Sud | 5 687 |

| N° | Régions | District | Commune | Agglomération | Pop 2025 |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Atsinanana | Farafangana | Farafangana | Farafangana | 50 548 |
| 8 | | | Tangainony | Tangainony | 3 576 |
| 9 | | | Vohitromby | Vohitromby | 5 733 |
| 10 | | Midongy Atsimo | Nosifeno | Nosifeno | 3 910 |
| 11 | | Vangaindrano | Vangaindrano | Betoafo | 7 106 |
| 12 | | | | Manasoa | 12 256 |
| 13 | | | | Nanasana | 5 127 |
| 14 | | | | Taratasy | 6 485 |
| 15 | | | | Vangaindrano | 27 425 |
| 16 | | Vondrozo | Vondrozo | Analavaky | 7 100 |
| 17 | | | | Vondrozo | 63 749 |
| 18 | Atsinanana | Antanambao Manampontsy | Antanambao Manampontsy | Antanambao Manampontsy | 7 004 |
| 19 | | Mahanoro | Mahanoro | Mahanoro | 25 485 |
| 20 | | | Betsizaraina | Ampasimbola | 6 833 |
| 21 | | | | Betsizaraina | 7 576 |
| 22 | | Marolambo | Marolambo | Marolambo | 5 874 |
| 23 | | Vatomandry | Vatomandry | Vatomandry | 21 242 |
| 24 | Ihorombe | Iakora | Iakora | Iakora | 4 810 |
| 25 | | | Ranotsara Nord | Ranotsara Nord | 5 574 |
| 26 | | Ivohibe | Ivohibe | Ivohibe | 8 164 |
| 27 | Vakinakaratra | Antanifotsy | Ambatotsipihina | Ambatotsipihina | 7 074 |
| 28 | | | Ambohimandroso | Ambohimandroso | 16 283 |
| 29 | | | Ambohitompoina | Antsahondra | 5 767 |
| 30 | | | Andranofito | Andranofito | 5 823 |
| 31 | | | Antanifotsy | Antanifotsy | 16 388 |
| 32 | Vatovavy Fitovinany | Ifanadiana | Ifanadiana | Ifanadiana | 9 093 |
| 33 | | | Ranomafana | Ranomafana | 9 387 |
| 34 | | Ikongo | Ikongo | Ikongo | 13 692 |
| 35 | | Manakara Atsimo | Ambandrika | Ambandrika | 6 646 |
| 36 | | | Kianjanomby | Kianjanomby | 7 072 |
| 37 | | | Manakara | Manakara | 64 198 |
| 38 | | Mananjary | Ambohinihaonana | Ambohinihaonana | 6 793 |
| 39 | | | Mananjary | Mananjary | 49 532 |

| N° | Régions | District | Commune | Agglomération | Pop 2025 |
|---|---|---|---|---|---|
| 40 | | | Morafeno | Morafeno | 7 638 |
| 41 | | Nosy Varika | Antanambao | Antanambao | 5 161 |
| 42 | | | Nosy Varika | Nosy Varika | 6 264 |
| 43 | | Vohipeno | Andemaka | Todia | 5 006 |
| 44 | | | Vohindava | Vohindava | 5 037 |
| 45 | | | Vohipeno | Vohipeno | 21 800 |
| 46 | | | Vohitrindry | Vohitrindry | 5 871 |
| **TOTAL** | | | | | **806 082** |

# ANNEXE 2 : BPOR PREVISIONNEL EN AEP RURALE A REALISER DE 2015 A 2025 DANS LES DIFFERENTES REGIONS DE L'AB DU SUD EST

**Tableau 109. BPOR prévisionnel en AEP rurale à réaliser de 2015 à 2025 dans la Région Alaotra Mangoro**

| Désignation | % TYPE PDO | Coût per capita/type PDO | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Taux de desserte % | | | 38,60% | 58,00% | 85,00% | 100,00% | |
| Pop rurale desservie | | | 86 469 | 151 080 | 234 875 | 301 970 | |
| Pop additionnelle à desservir | | | 713 | 64 611 | 83 795 | 67 096 | 215 501 |
| Pop Rurale Totale | | | 224 013 | 260 482 | 276 323 | 301 970 | |
| Nombre population desservie par PPMH | 10% | | | 6 461 | 8 379 | 6 710 | 21 550 |
| Nombre population desservie par FPMH | 10% | | | 6 461 | 8 379 | 6 710 | 21 550 |
| Nombre population desservie par BF/AEPG | 70% | | | 45 227 | 58 656 | 46 967 | 50 851 |
| Nombre population desservie BP /AEPP | 10% | | | 6 461 | 8 379 | 6 710 | 21 550 |
| Nombre population desservie BF /AEPP/pipe line | 0% | | | | | | |
| **Nombre total population additionnelle à desservir 2015-2025** | | | | **64 611** | **83 795** | **67 096** | **215 501** |
| Coût de PPMH à construire | | 17 | | 109 838 | 142 451 | 14 063 | 366 352 |
| Coût de FPMH à construire | | 42 | | 271 364 | 351 939 | 281 802 | 905 105 |
| Coût de AEPG/AEPP à construire | | 106 | | 4 794 104 | 6 217 581 | 4 978 506 | 15 990 191 |
| Coût de AEPP/AEPP à construire | | 130 | | 839 937 | 1 089 334 | 872 245 | 2 801 516 |
| Coût de BF/AEPP/Pipe line à construire | | *7354 | | | | | |
| **Coût total des PDO (USD)** | | | | **6 015 244** | **7 801 304** | **6 246 616** | **20 063 164** |
| Nombre de PPMH à construire | | | | 22 | 28 | 22 | 72 |
| Nombre de FPMH à construire | | | | 22 | 28 | 22 | 72 |
| Nombre de BF/AEPG à construire | | | | 181 | 235 | 188 | 603 |
| Nombre de BP/ AEPP à construire | | | | 26 | 34 | 27 | 86 |
| Nombre de BF/ AEPP/Pipe line à construire | | | | | | | |
| **Nombre total PDO à construire** | | | | **250** | **324** | **259** | **833** |

**Tableau 110. BPOR prévisionnel en AEP rurale à réaliser de 2015 à 2025 dans la Région Anosy**

| Désignation | % TYPE PDO | Coût per capita/type PDO | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Taux de desserte % | | | 40,73% | 58,00% | 85,00% | 100,00% | |
| Pop rurale desservie | | | 219 274 | 357 836 | 558 003 | 715 223 | |
| Pop additionnelle à desservir | | | 10 284 | 138 562 | 200 168 | 157 220 | 495 950 |
| Pop Rurale Totale | | | 538 359 | 616 958 | 656 474 | 715 223 | |
| Nombre population desservie par PPMH | 5% | | | 6 928 | 10 008 | 7 861 | 24 797 |
| Nombre population desservie par FPMH | 30% | | | 41 569 | 60 050 | 47 166 | 148 785 |
| Nombre population desservie par BF/AEPG | 5% | | | 6 928 | 10 008 | 7 861 | 24 797 |
| Nombre population desservie par BF/AEPP | 10% | | | 13 856 | 20 017 | 15 722 | 49 595 |
| Nombre population desservie BF /AEPP/pipe line | 50% | | | 69 281 | 100 084 | 78 610 | 247 975 |
| **Nombre total population additionnelle à desservir 2015-2025** | | | | **138 562** | **200 168** | **157 220** | **495 950** |
| Coût de PPMH à construire | | 17 | | 117 778 | 170 142 | 133 637 | 421 557 |
| Coût de FPMH à construire | | 42 | | 1 745 881 | 2 522 111 | 1 980 975 | 6 248 967 |
| Coût de BF/AEPG à construire | | 106 | | 734 379 | 1 060 888 | 833 267 | 2 628 534 |
| Coût de BF/AEPP à construire | | 130 | | 1 801 306 | 2 602 178 | 2 043 863 | 6 447 347 |
| Coût de BF/AEPP/Pipe line à construire | | *7353 | | 509 423 264 | 735 915 936 | 578 020 216 | 1 823 359 416 |
| **Coût total PDO à construire (USD)** | | | | **513 822 608** | **742 271 256** | **583 011 959** | **1 839 105 822** |
| Nombre de PPMH à construire | | | | 23 | 33 | 26 | 83 |
| Nombre de FPMH à construire | | | | 139 | 200 | 157 | 496 |
| Nombre de BF/AEPG à construire | | | | 28 | 40 | 31 | 99 |
| Nombre de BF/AEPP à construire | | | | 55 | 80 | 63 | 198 |
| Nombre de BF/ AEPP/Pipe line à construire | | | | 277 | 400 | 314 | 992 |
| **Nombre total PDO à construire** | | | | **522** | **754** | **592** | **1 868** |

**Tableau 111. BPOR prévisionnel en AEP rurale à réaliser de 2015 à 2025 dans la Région Atsimo Atsinanana**

| Désignation | % TYPE PDO | Coût per capita/type PDO | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Taux de desserte % | | | 9,04% | 58,00% | 85,00% | 100,00% | |
| Pop rurale desservie | | | 59 157 | 445 093 | 690 776 | 889 628 | |
| Pop additionnelle à desservir | | | 37 | 385 935 | 245 683 | 198 852 | 830 471 |
| Pop Rurale Totale | | | 654 397 | 767 401 | 812 677 | 889 628 | |
| Nombre population desservie par PPMH | 20% | | | 77 187 | 49 137 | 39 770 | 166 094 |
| Nombre population desservie par FPMH | 10% | | | 38 594 | 24 568 | 19 885 | 83 047 |
| Nombre population desservie par BF/AEPG | 60% | | | 231 561 | 147 410 | 119 311 | 498 282 |
| Nombre population desservie BP /AEPP | 10% | | | 38 594 | 24 568 | 19 885 | 83 047 |
| Nombre population desservie BF /AEPP/pipe line | 0% | | | | | | |
| **Nombre total population additionnelle à desservir 2015-2025** | | | | **385 935** | **245 683** | **198 852** | **830 471** |
| Coût de PPMH à construire | | 17 | | 1 312 179 | 835 323 | 676 098 | 2 823 600 |
| Coût de FPMH à construire | | 42 | | 1 620 927 | 1 031 870 | 835 179 | 3 487 976 |
| Coût de AEPG/AEPP à construire | | 106 | | 24 545 472 | 15 625 455 | 12 647 003 | 52 817 930 |
| Coût de AEPP/AEPP à construire | | 130 | | 5 017 156 | 3 193 882 | 2 585 079 | 10 796 118 |
| Coût de BF/AEPP/Pipe line à construire | | *7353 | | | | | |
| **Coût total des PDO (USD)** | | | | **32 495 735** | **20 686 531** | **16 743 359** | **69 925 624** |
| Nombre de PPMH à construire | | | | 257 | 164 | 133 | 554 |
| Nombre de FPMH à construire | | | | 129 | 82 | 66 | 277 |
| Nombre de BF/AEPG/AEPP à construire | | | | 926 | 590 | 477 | 1 993 |
| Nombre de BP/ AEPP/AEPG à construire | | | | 154 | 98 | 80 | 332 |
| Nombre de BF/ AEPP/Pipe line à construire | | | | | | | |
| **Nombre total PDO à construire** | | | | **1 467** | **934** | **756** | **3 156** |

**Tableau 112. BPOR prévisionnel en AEP rurale à réaliser de 2015 à 2025 dans la Région Atsinanana**

| Désignation | % TYPE PDO | Coût per capita/type PDO | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Taux de desserte % | | | 13,88% | 58,00% | 85,00% | 100,00% | |
| Pop rurale desservie | | | 93 953 | 456 516 | 709 717 | 912 460 | |
| Pop additionnelle à desservir | | | 1 | 362 562 | 378 446 | 77 499 | 818 507 |
| Pop Rurale Totale | | | 676 898 | 787 096 | 834 961 | 912 460 | |
| Nombre population desservie par PPMH | 10% | | | 36 256 | 37 845 | 7 750 | 81 851 |
| Nombre population desservie par FPMH | 10% | | | 36 256 | 37 845 | 7 750 | 81 851 |
| Nombre population desservie par BF/AEPG | 70% | | | 253 794 | 264 912 | 54 249 | 572 955 |
| Nombre population desservie B /AEPP | 10% | | | 36 256 | 37 845 | 7 750 | 81 851 |
| Nombre population desservie BF /AEPP/pipe line | 0% | | | | | | |
| **Nombre total population additionnelle à desservir 2015-2025** | | | | **362 562** | **378 446** | **77 499** | **818 507** |
| Coût de PPMH à construire | | 17 | | 616 356 | 643 358 | 131 748 | 1 391 461 |
| Coût de FPMH à construire | | 42 | | 1 522 761 | 643 358 | 131 748 | 2 297 867 |
| Coût de AEPG à construire | | 106 | | 26 902 119 | 4 503 505 | 922 233 | 32 327 857 |
| Coût de AEPP à construire | | 130 | | 4 713 309 | 643 358 | 131 748 | 5 488 415 |
| Coût de BF/AEPP/Pipe line à construire | | 130 | | | | | |
| **Coût total des PDO (USD)** | | | | **33 754 545** | **6 433 579** | **1 317 476** | **41 505 600** |
| Nombre de PPMH à construire | | | | 121 | 126 | 26 | 273 |
| Nombre de FPMH à construire | | | | 121 | 126 | 26 | 273 |
| Nombre de BF/AEPG à construire | | | | 1 015 | 883 | 181 | 2 079 |
| Nombre de BF/ AEPP à construire | | | | 145 | 126 | 26 | 297 |
| Nombre de BF/ AEPP/Pipe line à construire | | | | | | | |
| **Nombre total PDO à construire** | | | | **1 402** | **1 261** | **258** | **2 922** |

**Tableau 113. BPOR prévisionnel en AEP rurale à réaliser de 2015 à 2025 dans la Région Ihorombe**

| Désignation | % TYPE PDO | Coût per capita/type PDO | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Taux de desserte % | | | 55,46% | 58,00% | 85,00% | 100,00% | |
| Pop rurale desservie | | | 57 369 | 70 357 | 109 193 | 140 627 | |
| Pop additionnelle à desservir | | | 8 | 12 988 | 38 836 | 31 433 | 83 265 |
| Pop Rurale Totale | | | 103 443 | 121 306 | 128 463 | 140 627 | |
| Nombre population desservie par PPMH | 10% | | | 1299 | 3884 | 3143 | 8 326 |
| Nombre population desservie par FPMH | 60% | | | 7793 | 23302 | 18860 | 49 954 |
| Nombre population desservie par BF/AEPG | 20% | | | 2 598 | 7 767 | 6 287 | 16 651 |
| Nombre population desservie par BF/AEPP | 10% | | | 1 299 | 3 884 | 3 143 | 8 326 |
| Nombre population desservie BF /AEPP/pipe line | 0% | | | | | | |
| **Nombre total population additionnelle à desservir 2015-2025** | | | | **12 988** | **38 836** | **31 433** | **83 257** |
| Coût de PPMH à construire | | 17 | | 22 079 | 66 021 | 53 437 | 141 537 |
| Coût de FPMH à construire | | 42 | | 327 293 | 978 665 | 792 120 | 2 098 078 |
| Coût de BF/AEPG à construire | | 106 | | 275 342 | 823 321 | 666 387 | 1 765 050 |
| Coût de BF/AEPP à construire | | 106 | | 137 671 | 411 661 | 333 193 | 882 525 |
| Coût de BF/AEPP/Pipe line à construire | | *7353 | | | | | |
| **Coût total PDO à construire (USD)** | | | | **762 386** | **2 279 668** | **1 845 137** | **4 887 190** |
| Nombre de PPMH à construire | | | | 4 | 13 | 10 | 28 |
| Nombre de FPMH à construire | | | | 26 | 78 | 63 | 167 |
| Nombre de BF/AEPG à construire | | | | 10 | 31 | 25 | 67 |
| Nombre de BF/AEPP à construire | | | | 5 | 16 | 13 | 33 |
| Nombre de BF/ AEPP/Pipe line à construire | | | | | | | - |
| **Nombre total PDO à construire** | | | | **46** | **137** | **111** | **294** |

**Tableau 114. BPOR prévisionnel en AEP rurale à réaliser de 2015 à 2025 dans la Région Vakinakaratra**

| Désignation | % TYPE PDO | Coût per capita/type PDO | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Taux de desserte % | | | 37,19% | 58,00% | 85,00% | 100,00% | |
| Pop rurale desservie | | | 115 289 | 205 139 | 320 147 | 410 022 | |
| Pop additionnelle à desservir | | | - 24 | 89 851 | 115 007 | 89 875 | 294 733 |
| Pop Rurale Totale | | | 309 999 | 353 689 | 376 643 | 410 022 | |
| Nombre population desservie par PPMH | 5% | | | 4 493 | 5 750 | 4 494 | 14 737 |
| Nombre population desservie par FPMH | 15% | | | 13 478 | 17 251 | 13 481 | 44 210 |
| Nombre population desservie par BF/AEPG | 70% | | | 62 895 | 80 505 | 62 913 | 206 313 |
| Nombre population desservie BP /AEPP | 10% | | | 8 985 | 11 501 | 8 988 | 29 473 |
| Nombre population desservie BF /AEPP/pipe line | 0% | | | | | | - |
| **Nombre total population additionnelle à desservir 2015-2025** | | | | **89 851** | **115 007** | **89 875** | **294 733** |
| Coût de PPMH à construire | | 17 | | 76 373 | 97 756 | 76 394 | 250 523 |
| Coût de FPMH à construire | | 42 | | 566 059 | 724 546 | 566 214 | 1 856 820 |
| Coût de AEPG/AEPP à construire | | 106 | | 6 666 916 | 8 533 548 | 6 668 745 | 21 869 209 |
| Coût de AEPP/AEPP à construire | | 130 | | 1 168 058 | 1 495 096 | 1 168 379 | 3 831 533 |
| Coût de BF/AEPP/Pipe line à construire | | *7353 | | | | | |
| **Coût total des PDO (USD)** | | | | **8 477 406** | **10 850 946** | **8 479 732** | **27 808 084** |
| Nombre de PPMH à construire | | | | 15 | 19 | 15 | 49 |
| Nombre de FPMH à construire | | | | 45 | 58 | 45 | 147 |
| Nombre de BF/AEPG à construire | | | | 252 | 322 | 252 | 825 |
| Nombre de BP/ AEPP à construire | | | | 36 | 46 | 36 | 118 |
| Nombre de BF/ AEPP/Pipe line à construire | | | | | | | - |
| **Nombre total PDO à construire** | | | | **347** | **445** | **348** | **1 140** |

**Tableau 115. BPOR prévisionnel en AEP rurale à réaliser de 2015 à 2025 dans la Région Vatovavy Fitovinany**

| Désignation | % TYPE PDO | Coût per capita/type PDO | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Taux de desserte % | | | 33,52% | 58,00% | 85,00% | 100,00% | |
| Pop rurale desservie | | | 391 448 | 794 293 | 1 232 727 | 1 587 591 | |
| Pop additionnelle à desservir | | | 141 428 | 402 844 | 438 435 | 354 864 | 1 196 143 |
| Pop Rurale Totale | | | 1 167 805 | 1 369 470 | 1 450 267 | 1 587 591 | |
| Nombre population desservie par PPMH | 20% | | | 80 569 | 87 687 | 70 973 | 239 229 |
| Nombre population desservie par FPMH | 10% | | | 40 284 | 43 843 | 35 486 | 119 614 |
| Nombre population desservie par BF/AEPG | 60% | | | 241 707 | 263 061 | 212 918 | 717 686 |
| Nombre population desservie BF /AEPP | 10% | | | 40 284 | 43 843 | 35 486 | 119 614 |
| Nombre population desservie BF /AEPP/pipe line | 0% | | | | | | |
| **Nombre total population additionnelle à desservir 2015-2025** | | | | **402 844** | **438 435** | **354 864** | **1 196 143** |
| Coût de PPMH à construire | | 17 | | 1 369 671 | 1 490 678 | 1 206 537 | 4 066 886 |
| Coût de FPMH à construire | | 42 | | 1 691 946 | 1 841 425 | 1 490 428 | 5 023 800 |
| Coût de AEPG à construire | | 106 | | 25 620 902 | 27 884 439 | 22 569 343 | 76 074 684 |
| Coût de AEPP à construire | | 130 | | 5 236 977 | 5 699 650 | 4 613 230 | 15 549 857 |
| Coût de BF/AEPP/Pipe line à construire | | 130 | | | | | - |
| **Coût total PDO à construire (USD)** | | | | **33 919 495** | **36 916 192** | **29 879 539** | **100 715 226** |
| Nombre de PPMH à construire | | | | 269 | 292 | 237 | 797 |
| Nombre de FPMH à construire | | | | 134 | 146 | 118 | 399 |
| Nombre de BF/AEPG à construire | | | | 967 | 1 052 | 852 | 2 871 |
| Nombre de BF/ AEPP à construire | | | | 161 | 175 | 142 | 478 |
| Nombre de BF/ AEPP/Pipe line à construire | | | | | | | - |
| **Nombre total PDO à construire** | | | | **1 531** | **1 666** | **1 348** | **4 545** |

# ANNEXE 3 : TAUX D'ACCES ET BESOIN EN EAU POTABLE URBAINE PAR DISTRICT AU SEIN DE L'AB DU SUD EST

**Tableau 116. Taux d'accès et besoin en eau potable urbaine en 2010 par district au sein de l'AB du Sud Est**

| N° | Régions | Nb sites | District | Population 2010 | Population 2010 desservie | Taux d'accès 2010 | Besoin en eau 2010 ($10^3m^3$/an) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Alaotra Mangoro | 3 | Anosibe An'ala | 4 679 | 844 | 18,0% | 18 |
| 2 | | | Moramanga | 76 169 | 13 739 | 18,0% | 389 |
| 3 | Anosy | 2 | Taolagnaro | 72 161 | 30 871 | 42,8% | 888 |
| 4 | Atsimo Atsinanana | 7 | Befotaka | 3 598 | 1 642 | 45,6% | 36 |
| 5 | | | Farafangana | 34 432 | 13 312 | 38,7% | 362 |
| 6 | | | Midongy Atsimo | 2 474 | 1 129 | 45,6% | 25 |
| 7 | | | Vangaindrano | 25 764 | 15 323 | 59,5% | 299 |
| 8 | | | Vondrozo | 40 328 | 18 404 | 45,6% | 403 |
| 9 | Atsinanana | 5 | Antanambao Manampontsy | 4 431 | 1 140 | 25,7% | 25 |
| 10 | | | Mahanoro | 21 324 | 2 034 | 9,5% | 41 |
| 11 | | | Marolambo | 3 716 | 956 | 25,7% | 21 |
| 12 | | | Vatomandry | 13 438 | 6 066 | 45,1% | 133 |
| 13 | Ihorombe | 2 | Iakora | 3 043 | 812 | 26,7% | 18 |
| 14 | | | Ivohibe | 5 164 | 395 | 7,6% | 9 |
| 15 | Vakinankaratra | 2 | Antanifotsy | 21 547 | 13 618 | 63,2% | 247 |
| 16 | Vatovavy Fitovinany | 8 | Ifanadiana | 12 197 | 6 396 | 52,4% | 114 |
| 17 | | | Ikongo | 8 661 | 2 505 | 28,9% | 55 |
| 18 | | | Manakara Atsimo | 40 612 | 7 750 | 19,1% | 226 |
| 19 | | | Mananjary | 36 578 | 11 877 | 32,5% | 248 |
| 20 | | | Nosy Varika | 3 963 | 1 146 | 28,9% | 25 |
| 21 | | | Vohipeno | 13 791 | 4 007 | 29,1% | 88 |
| **TOTAL** | | **29** | | **448 070** | **153 966** | **34,4%** | **3 669** |

# ANNEXE 4 : RECAPITULATION DES BESOINS TOTAUX EN EAU PAR REGION ET PAR USAGE EN 2015, 2020 ET 2025

**Tableau 117. Besoins totaux en eau en 2015 par région et par usage au sein de l'AB du Sud Est**

| Régions | Besoins en eau en 2015 (Millier de $m^3$/an) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Eau potable rurale | Eau potable urbaine | Hydraulique agricole | Hydraulique pastorale | Autres usages | Total |
| Alaotra Mangoro | 1 654 | 2 351 | | | 17 171 | 21 176 |
| Anosy | 1 010 | 2 159 | 254 245 | 1 961 | 74 834 | 334 209 |
| Atsimo Atsinanana | 4 874 | 2 828 | 404 181 | 1 889 | 4 926 | 418 698 |
| Atsinanana | 4 999 | 1 063 | | | 287 | 6 350 |
| Ihorombe | 770 | 187 | 152 133 | 3 860 | 0 | 156 951 |
| Vakinankaratra | 2 246 | 491 | 71 351 | 1 196 | 0 | 75 284 |
| Vatovavy Fitovinany | 8 698 | 3 024 | 477 687 | 2 394 | 296 895 | 788 699 |
| **Total** | **24 252** | **12 103** | **1 359 598** | **11 300** | **394 113** | **1 801 365** |

**Tableau 118. Besoins totaux en eau en 2020 par région et par usage au sein de l'AB du Sud Est**

| Régions | Besoins en eau en 2020 (Millier de $m^3$/an) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Eau potable rurale | Eau potable urbaine | Hydraulique agricole | Hydraulique pastorale | Autres usages | Total |
| Alaotra Mangoro | 2 572 | 2 922 | | | 20 472 | 25 967 |
| Anosy | 1 576 | 2 680 | 292 382 | 2 255 | 77 403 | 376 295 |
| Atsimo Atsinanana | 7 564 | 3 611 | 464 808 | 2 172 | 8 892 | 487 048 |
| Atsinanana | 7 771 | 1 317 | | | 524 | 9 612 |
| Ihorombe | 1 196 | 233 | 174 953 | 4 439 | 0 | 180 821 |
| Vakinankaratra | 3 506 | 778 | 82 053 | 1 375 | 1 | 87 713 |
| Vatovavy Fitovinany | 13 498 | 3 856 | 549 341 | 2 754 | 812 444 | 1 381 893 |
| **Total** | **37 682** | **15 398** | **1 563 537** | **12 995** | **919 737** | **2 549 349** |

**Tableau 119. Besoins totaux en eau en 2025 par région et par usage au sein de l'AB du Sud Est**

| Régions | Besoins en eau en 2025 (Millier de $m^3$/an) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Eau potable rurale | Eau potable urbaine | Hydraulique agricole | Hydraulique pastorale | Autres usages | Total |
| Alaotra Mangoro | 3 307 | 3 553 | | | 27 216 | 34 075 |
| Anosy | 2 020 | 3 254 | 336 240 | 2 593 | 82 515 | 426 620 |
| Atsimo Atsinanana | 9 741 | 4 487 | 534 529 | 2 498 | 17 029 | 568 285 |
| Atsinanana | 9 991 | 1 595 | | | 1 007 | 12 593 |

| Régions | Besoins en eau en 2025 (Millier de $m^3$/an) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Eau potable rurale** | **Eau potable urbaine** | **Hydraulique agricole** | **Hydraulique pastorale** | **Autres usages** | **Total** |
| Ihorombe | 1 540 | 406 | 201 196 | 5 105 | 0 | 208 247 |
| Vakinankaratra | 4 490 | 930 | 94 361 | 1 581 | 2 | 101 364 |
| Vatovavy Fitovinany | 17 384 | 5 011 | 631 742 | 3 167 | 4 291 637 | 4 948 940 |
| **Total** | **48 473** | **19 236** | **1 798 068** | **14 944** | **4 419 404** | **6 300 124** |