



COMPTE RENDU

« L'ASSAINISSEMENT LIQUIDE URBAIN A MADAGASCAR »

LES 17 ET 18 SEPTEMBRE 2024

SOMMAIRE

Acronymes et Abréviations.....	3
Jour 1 : Atelier sur l'Assainissement Liquide Urbain à Madagascar	4
Ouverture officielle.....	5
1. ONG Ran'Eau Malagasy.....	5
2. Présentation du projet « Formation des Acteurs et des Futurs Acteurs de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène » - Ran'Eau.....	5
3. Cadrage institutionnel à Madagascar - MEAH.....	7
4. Les Priorités du secteur Assainissement Urbain - AFD.....	8
Discussions – Questions / Réponses :.....	8
5. Le Programme Intégré d'Assainissement d'Antananarivo Phase II (PIAA2) - MEAH.....	9
6. Le Projet d'Assainissement Liquide (PAL) - Experts-Solidaires.....	10
Discussions – Questions / Réponses :.....	11
7. Le Projet Traitement des eaux pluviales et usées par un système végétalisé intensifié pour une réutilisation en agriculture urbaine et péri-urbaine à Madagascar - Artelia.....	12
Discussions – Questions / Réponses :.....	12
8. Travaux de groupes.....	13
Ville de Diego Suarez.....	13
Ville de Fianarantsoa.....	14
Ville de Tuléar.....	14
Remise des certificats et clôture officiel.....	15
Remise des certificats.....	15
Signature de convention.....	16
Clotûre officielle de l'atelier.....	17
Jour 2 : Visite terrain	18
1. Visite du démonstrateur d'assainissement végétalisé et boosté.....	19
2. Visite de la station de refoulement 67ha gérée par l'Autorité pour la Protection contre les Inondations de la Plaine d'Antananarivo.....	21

ACRONYMES ET ABREVIATIONS

ACEAH	:	Agent Communal en Eau, Assainissement et Hygiène
AFD	:	Agence Française de Développement
APIPA	:	Autorité pour La Protection contre les Inondations de la Plaine d'Antananarivo
CHR	:	Centre Hospitalier de Référence
DGAH	:	Directeur Général de l'Assainissement et de l'Hygiène
EAH	:	Eau, Assainissement et Hygiène
FASEP	:	Fonds d'études et d'aide au secteur privé
MDAT	:	Ministère de la Décentralisation et de l'Aménagement du Territoire
MEAH	:	Ministère de l'Eau, l'Assainissement et l'Hygiène
ODD	:	Objectifs de Développement Durable
ONG	:	Organisation Non-Gouvernementale
PAL	:	Projet d'Assainissement Liquide
PaLoSS	:	Plan d'Aménagement Local Simplifié et Sécurisé
PCA	:	Président du Conseil d'Administration
PIAA	:	Programme Intégré d'Assainissement d'Antananarivo
SDA	:	Schéma Directeur d'Assainissement
SDAA	:	Schéma Directeur d'Assainissement d'Antananarivo
STEAH	:	Service Technique en Eau, Assainissement et Hygiène

JOUR 1 : ATELIER SUR L'ASSAINISSEMENT LIQUIDE URBAIN A MADAGASCAR

Un atelier sur l'assainissement liquide urbain à Madagascar s'est tenu le 17 septembre 2024 au Centre Arrupe Madagascar. Cet événement a rassemblé divers acteurs du secteur de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène (EAH), dont des étudiants. L'objectif de l'atelier était d'approfondir la compréhension des problématiques liées à l'assainissement liquide en milieu urbain, d'identifier les obstacles institutionnels et techniques, et de discuter des solutions existantes et potentielles.

Le déroulement de l'atelier est la suivante :

Heure	Activités
8h00 – 8h30	Accueil des participants
08h30 – 09h00	Discours d'ouverture
9h00 – 9h15	Cadrage de l'atelier, Tour de table
9h15 – 9h45	Cadrage institutionnel
9h45 – 10h00	Les priorités du secteur assainissement
10h00 – 10h30	Questions & Réponses
10h30 – 10h50	Pause-Café
10h50 – 11h45	Groupes de travail avec les étudiants – questions spécifiques sur la situation de l'assainissement dans les villes de Diego Suarez, Fianarantsoa, et Tuléar
11h45 – 12h15	Présentation du projet PIAA
12h15 – 12h30	Questions & Réponses
12h30 – 14h00	Pause déjeuner
14h00 – 14h30	Présentation du Projet Assainissement Liquide (PAL) à Ambohimambola
14h30 – 14h45	Questions & Réponses
14h45 – 15h15	Présentation du démonstrateur d'assainissement végétalisé
15h15 – 15h30	Questions & Réponses
15h30 – 16h30	Travaux de groupe avec les étudiants – les solutions de collecte et de traitement des eaux usées
16h30 – 17h00	Restitution des travaux de groupe
17h00 – 17h15	Clôture

OUVERTURE OFFICIELLE

L'ouverture officielle de l'atelier a été faite par le Président du Conseil d'Administration (PCA) de Ran'Eau, par la Représentante de la Fondation ARTELIA, ainsi que par le Directeur Général de l'Assainissement et de l'Hygiène (DGAH) du Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène (MEAH).



Ouverture officielle de l'atelier, par le PCA de Ran'Eau ; la représentante de la Fondation ARTELIA et le DGA du MEAH

Par la suite, les participants ont été invités à se présenter, comprenant des représentants d'Organisations Non-Gouvernementales, des Institutions publiques et privées, de coopérations, de représentants d'universités et de centres de recherches, des associations et des étudiants.

1. ONG RAN'EAU MALAGASY

[Ran'Eau](#), programme depuis 2009 et ONG malagasy depuis 2019, est le réseau de référence des acteurs malagasy de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène (EAH).

La mission de Ran'Eau, mise en œuvre grâce à ses partenaires financiers et techniques, est d'améliorer la qualité et la quantité des projets liés à l'eau, sa préservation et ses usages, ainsi qu'à l'assainissement et à l'hygiène à Madagascar, en cohérence avec la stratégie nationale malgache. Pour cela, l'ONG a quatre différents objectifs :

1. Connaître et valoriser les acteurs et actions dans le secteur de l'eau et l'assainissement à Madagascar ;
2. Organiser un espace d'échanges et favoriser le partage d'expériences entre les acteurs du secteur ;
3. Elaborer et mettre à disposition des ressources utiles aux acteurs du secteur ;
4. Appuyer les porteurs de projets dans leurs démarches en les conseillant et les orientant à l'aide d'informations et d'outils spécifiques.

Le Réseau collabore également avec les étudiants du secteur EAH, ainsi qu'avec ceux qui manifestent un intérêt pour ce domaine par le biais de l'association des étudiants membres de Ran'Eau.

[La présentation complète de Ran'Eau est disponible ici.](#)

2. PRESENTATION DU PROJET « FORMATION DES ACTEURS ET DES FUTURS ACTEURS DE L'EAU, DE L'ASSAINISSEMENT ET DE L'HYGIENE » - RAN'EAU

Cet atelier s'intègre dans un projet intitulé « **Formation des Acteurs et des futurs Acteurs de l'EAH** » mené en partenariat avec le [programme Solidarité – Eau](#) et [Artelia](#), avec l'appui financier de la [Fondation Artelia](#).

L'objectif général du projet est d'augmenter et renforcer les compétences EA des étudiants et étudiantes de l'EAH. Les objectifs spécifiques sont les suivants :

- Fournir aux étudiants des compétences et outils professionnels ;
- Apporter de nouvelles connaissances techniques aux cibles et renforcer celles déjà acquises ;
- Acquérir une meilleure compréhension des besoins en assainissement urbain de trois villes malgaches.

Le projet s'est déroulé sur quatre différentes activités :

Activité n°1 - Formation des étudiants sur les compétences et outils nécessaires pour intégrer le monde professionnel

Entre les mois de mai et juin 2024, Catherine Freissinet d'Artelia France et Toky Ranivoson d'Artelia Madagascar se sont rendus dans les villes de Diego Suarez, Fianarantsoa et Tuléar pour former les étudiants sur les Curriculum Vitae, les Lettres de Motivation, les entretiens professionnels, et la réponse aux appels d'offres.

Activité n°2 - Formation des étudiants sur les compétences techniques en EA

Lors de ces formations, les étudiants ont aussi bénéficié de formations sur des compétences techniques en eau et assainissement, notamment sur les sujets suivants :

- Le cycle de l'eau et le changement climatique à Madagascar :
 - o Hydrologie de bassin versant :
 - Cycle de l'eau : phénomène, paramètres/variable, interaction et ordre de grandeur ;
 - Interprétation d'un hydrogramme de crue (pluie brute/nette, courbe de crue, temps de réponse d'un Bassin Versant ...) ;
 - Exercices (tracer des hydrogrammes à partir de hyétogrammes / forme du Bassin Versant).
 - o Impact du changement climatique sur les ressources en eau :
 - Impact des variations de la Température et Précipitation sur le Cycle de l'eau et les activités humaines ;
 - Les projections du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat et l'évolution climatique à Madagascar.
 - o Exercice de la Fresque du Climat.



Figure 1 : Les étudiants de Tuléar avec leurs fresques du climat le 03 juin 2024 (source : Artelia)

- La gestion des risques dans le secteur de l'eau, de l'hygiène et de l'assainissement.

Activité n°3 – Travaux pratiques

Douze étudiants de chaque lieu de formation, donc 36 au total, sélectionnés via des examens à la suite des formations, ont participé à des travaux pratiques en groupes de trois élèves. Les étudiants ont répondu à un « faux » appel d'offre développé avec l'appui technique de l'Agence Française de Développement (AFD) sur de réels besoins des villes dans lesquelles ils étudient (Diego Suarez, Tuléar, Fianarantsoa).

Un comité technique a ensuite noté les productions écrites et orales afin de sélectionner les étudiants qui participeront au voyage d'études à Antananarivo.

Activité n°4 – Voyage d'Etudes à Antananarivo

Participation à un voyage d'études avec trois moments phares :

- Atelier sur l'assainissement liquide urbain ;
- Visites de terrain ;
- Formations supplémentaires sur le contexte institutionnel et les études d'impact environnemental et social.

Cet atelier est donc la première étape de leur voyage d'étude

3. CADRAGE INSTITUTIONNEL A MADAGASCAR - MEAH

Le Directeur Général de l'Assainissement et de l'Hygiène du MEAH a exposé le cadre législatif et réglementaire régissant l'assainissement. [La présentation est disponible ici.](#)

En termes de gouvernance de l'assainissement à Madagascar, il existe des textes législatifs encadrant le secteur tels sont : le **Décret n°2022-481** confie au MEAH la responsabilité de garantir l'accès à l'eau et à l'assainissement, ainsi que la gestion durable des ressources hydriques. Le **Code de l'eau (98-029)** désigne les Communes comme maîtres d'ouvrage pour la gestion des déchets liquides et hospitaliers.

Il y a aussi les législations complémentaires, telles que la **Loi Organique n°2014-018** et la **Loi n°94-007**, stipulant les compétences des collectivités territoriales décentralisées en matière d'assainissement urbain.

Ces actions s'inscrivent dans la [Politique Générale de l'Etat Velirano 2](#) ("Eau pour tous") et les Objectifs de Développement Durable (ODD) n°6 pour un accès universel à l'eau et à l'assainissement.



Figure 2 : Présentation du Cadrage institutionnel par le Directeur Général de l'Assainissement et de l'Hygiène - MEAH

4. LES PRIORITES DU SECTEUR ASSAINISSEMENT URBAIN - AFD

La représentante de l'Agence Française de Développement (AFD), Expert sectoriel en infrastructures et développement urbain a détaillé les priorités du secteur « Assainissement Urbain ». [La présentation est disponible ici](#).

Le diagnostic souligne les principaux enjeux liés aux infrastructures existantes, aux eaux pluviales ainsi qu'aux eaux usées, il a été indiqué que le secteur des infrastructures urbaines à Antananarivo est confronté à plusieurs défis majeurs :

- Les infrastructures existantes nécessitent une réhabilitation urgente, avec des problèmes d'accès et des constructions non-réglées provoquant des inondations dues à un manque d'évacuation adéquate.
- La gestion des eaux pluviales est également problématique, avec des canaux bouchés par des déchets et des constructions dans des zones tampons, augmentant les risques d'inondation dans une ville entourée de digues et traversée par des rivières.
- Enfin, l'absence d'infrastructures de collecte et d'assainissement des eaux usées, combinée à des infrastructures inadéquates, accentue les problèmes sanitaires et environnementaux.



Figure 3 : Présentation des Priorités du secteur Assainissement urbain, par la représentante de l'AFD

Des actions prioritaires sont proposées pour le Schéma Directeur de l'Assainissement de l'agglomération, les priorités d'intervention incluent :

- La réhabilitation des infrastructures, l'amélioration du traitement des eaux usées.
- Pour obtenir des financements, il est crucial de créer un cadre institutionnel et réglementaire clair, de prioriser les actions essentielles et de mobiliser tous les acteurs pour trouver ensemble des solutions durables.
- Les infrastructures doivent être dimensionnées en tenant compte de l'adaptation aux changements climatiques et des aspects environnementaux et sociaux, afin de favoriser un développement durable.

Ainsi, ces actions doivent viser un développement durable et inclusif, en intégrant des critères environnementaux, sociaux et économiques pour assurer la viabilité à long terme du secteur.

DISCUSSIONS – QUESTIONS / REPONSES :

Q Lors des présentations, il a été mentionné que seul 7,5 % des ménages disposaient de toilettes à domicile. Est-il possible d'avoir la source de cette information ?

R Cette information provient des études effectuées pour l'établissement du schéma directeur de la ville d'Antananarivo. Des agents du bureau d'étude en charge du schéma directeur ont mené cette enquête sur 75% du territoire de la ville d'Antananarivo et se sont basés sur diverses bases de données existantes sur Madagascar : plus de 1200 documents ont été étudiés pour ce schéma directeur.

R En effet, le réseau d'assainissement de la ville d'Antananarivo était initialement construit pour uniquement 300 000 habitants. Aujourd'hui, la ville dépasse les trois millions d'habitants. Le réseau d'assainissement n'a pas réussi à suivre la croissance démographique importante et pas maîtrisable de la ville.

- Q Lors de la présentation sur le cadre règlementaire, la [feuille de route Madagaskira Madio](#) n'a pas été expliqué, mais uniquement mentionné. Est-ce que ce document a fait l'objet d'une ratification pour sa mise en place ?
- R La feuille de route Madagaskira Madio a été adopté en Conseil des Ministres. Les lois nécessitent une validation aux niveaux des chambres basses et hautes. Madagaskira Madio a l'aval des autorités pour réaliser les activités identifiées. Cependant, le coût estimé des activités est très important et le secteur EAH n'est pas encore rentable, il est ainsi difficile de convaincre l'Etat ou les partenaires de donner les fonds nécessaires. Par ailleurs, pour la première fois, il existe cette année un budget assainissement inscrit dans la loi des finances, il est souhaité que ce budget atteigne 5% du PIB du pays.

Remarque : En zone urbaine, les infrastructures sont souvent ensablées, il est nécessaire aussi de trouver un site où disposer les déchets de curage et de mettre en place des zones tampons.

- Q Les infrastructures sont inadaptées et, notamment dans les quartiers populaires, précaires d'Antananarivo, il est difficile de mettre en place de nouvelles infrastructures du aux soucis de foncier. Quelles solutions sont trouvées ? Les habitants défèquent à l'air libre et jettent les eaux usées dans les canaux. Les familles rencontrent aussi des problèmes financiers.
- R L'AFD a financé l'élaboration du Schéma Directeur d'assainissement. Le schéma directeur présente uniquement les grandes lignes de l'assainissement, il est difficile de travailler sur chaque quartier. Un schéma directeur d'assainissement a aussi été réalisé par Artelia pour les communes périphériques. Les solutions ne sont pas identiques pour chaque commune ou pour chaque quartier, mais beaucoup d'organisation travaillent sur le sujet. Par exemple, le projet Logement Digne pour Tous aide les familles à s'unir pour la construction de blocs sanitaires.

Remarque : il existe beaucoup de sujets de réflexions pour les étudiants – la construction de bassins de stockages d'eau pour sécuriser l'alimentation en eau potable de la ville d'Antananarivo et la protéger des inondations durant la saison des pluies ; ou la valorisation des déchets.

5. LE PROGRAMME INTEGRE D'ASSAINISSEMENT D'ANTANANARIVO PHASE II (PIAA2) - MEAH

La présentation sur le Programme Intégré d'Assainissement d'Antananarivo (PIAA) Phase II, effectuée par Madame la Coordinatrice du programme au sein du MEAH, a commencé par la projection d'une [vidéo récapitulative](#) de la première phase du PIAA. Pour rappel, cette première phase a été financée par l'AFD et mise en œuvre par le Ministère de la Décentralisation et de l'Aménagement du Territoire (MDAT).

La Phase II du PIAA, financée par l'AFD, l'Union Européenne et l'État malgache et mise en œuvre par le MEAH, est une continuité des efforts initiés lors de la Phase I. L'objectif principal de cette nouvelle phase est de réduire les inondations dans la ville d'Antananarivo. Toutes les activités sont issues du Schéma Directeur d'Assainissement (SDA), qui adopte une approche intégrée en incluant des actions transversales comme la gestion des déchets et la maîtrise de l'érosion. Des réformes institutionnelles sont également prévues, mais des précisions sur les actions concrètes et les ressources disponibles restent à clarifier. [La présentation du PIAA2 est disponible ici](#)

Le Schéma Directeur d'Assainissement d'Antananarivo (SDAA) planifié sur 15 ans, comporte trois étapes :

- i. Diagnostic (Clarification périmètres, RC, Optimisation financement, Préparation réforme) ;
- ii. Mise en œuvre de la réforme et cadre institutionnel rénové et
- iii. Renforcement des acquis, équilibre financier de l'assainissement urbain.

Les principales opérations incluent :

- le drainage des zones inondables,
- la réhabilitation du réseau de drainage à Mahamasina,
- la gestion des eaux usées autour du Lac Anosy.

Ces actions devraient améliorer les conditions de vie de 60 000 habitants en réduisant les inondations et en renforçant la résilience de la ville.

6. LE PROJET D'ASSAINISSEMENT LIQUIDE (PAL) - EXPERTS-SOLIDAIRES

La présentation sur le Projet d'Assainissement Liquide (PAL) a été réalisée par Madame Rita Rakotoarinia, d'*Experts-Solidaires* et Monsieur Tsilavina Rafalimanana, représentant de la commune d'Ambohimambola.

[Experts-Solidaires](#) est une association qui rassemble des experts pour appuyer les Communes via des actions de solidarité internationale à travers le monde, notamment dans le domaine de l'eau et l'assainissement. L'approche d'*Experts-Solidaires* repose sur une expertise technique et une volonté de renforcer les capacités locales. A Madagascar, Experts-Solidaires joue le rôle d'assistance à la maîtrise d'ouvrage à la Commune d'Ambohimambola à travers une action de coopération décentralisée avec le SAGe Saudrune (Haute Garonne).

[La présentation d'Experts-Solidaires est disponible ici.](#)

La Commune d'Ambohimambola, située à 12 km d'Antananarivo, fait face à un besoin urgent d'infrastructures modernes pour la gestion des eaux usées et des déchets.

De 2021 à 2023, la Commune d'Ambohimambola et Experts-Solidaires se sont engagés dans un projet de gestion et de valorisation des déchets solides. La gestion des déchets solides y était auparavant assurée par une association locale, mais elle est désormais prise en charge par la Commune. Le projet a permis la création d'agents de tri spécialisés dans le recyclage, le compostage et la valorisation des déchets. Les déchets collectés sont triés avant d'être recyclés ou valorisés, améliorant ainsi la durabilité de la gestion des déchets. Ce modèle a permis d'améliorer la propreté de la Commune tout en créant des emplois.

Pour plus d'information sur ce projet, [le Plan Communal de Gestion des Déchets de la Commune d'Ambohimambola est disponible ici.](#)

Lancé en janvier 2024, le PAL vise à améliorer la gestion des eaux usées et des boues de vidange dans la Commune.

Des études sociales et techniques ont été menées par *Experts-Solidaires* et *Ressources* pour évaluer les infrastructures existantes et les risques de contamination de la nappe phréatique. Ces études ont été structurées en plusieurs volets :

- **Etudes sociales** : diagnostic et enquête sociale menée auprès de 605 ménages, ainsi qu'une enquête sur l'EAH dans les établissements scolaires.
- **Etudes techniques** : évaluation du risque de contamination de la nappe phréatique à travers des tests, analyse de la profondeur des fosses d'aisance, évaluation de la qualité de l'eau des puits, et analyse de l'eau brute.
- **Campagnes de sensibilisation** : sensibilisation des ménages et formation des agents de la Commune à l'utilisation de système d'information géographique (SIG).
- **Etude de marché** : évaluation des services d'évacuation des boues de vidange, révélant que la majorité des ménages n'avaient jamais utilisé ces services.

Des campagnes de sensibilisation sont également en cours pour éduquer les ménages et les écoles sur l'importance de l'hygiène.

Les études ont révélé plusieurs défis, notamment l'absence de système adéquat et le manque de soutien de la JIRAMA, avec des zones à haut risque de contamination identifiées. Parmi ces défis, il est noté :

- **Manque d'infrastructures** : il existe un déficit d'infrastructures adéquates pour la collecte et l'évacuation des eaux usées, compliquant ainsi la gestion efficace des boues de vidange.
- **Sensibilisation de la population** : le changement de comportement des ménages face à l'assainissement représente un défi majeur.
- **Accès limité aux services** : une grande partie des ménages utilise des toilettes sèches à fosse unique, sans service formelle de collecte, augmentant le risque de contamination de la nappe phréatique.
- **Risque environnemental** : des analyses ont montré un risque élevé de contamination, particulièrement dans les zones avec des nombres d'habitants élevé, nécessitant une attention particulière.
- **Coût des services** : le coût des services d'évacuation des boues constitue un obstacle pour de nombreux ménages, limitant leur accès à des solutions d'assainissement appropriées.
- **Difficultés techniques** : des difficultés techniques ont été rencontrées lors des analyses, notamment à cause des variations de température, compliquant la mesure de la qualité de l'eau.

Le succès du projet repose sur la coopération des acteurs locaux, notamment du Maire, ainsi que de la participation des habitants pour assurer la pérennité des actions entreprises.

DISCUSSIONS – QUESTIONS / REPONSES :

Q Concernant le projet de gestion des déchets dans la commune d’Ambohimambola, quelles avaient été les conditions de réussite du projet ? Quel portage politique il y avait-il ? Est-ce que des interactions sont envisagées entre le projet de gestion de déchets et le projet d’assainissement ?

R Malgré la rencontre de plusieurs défis dans la réalisation du projet, les facteurs de réussite identifiées sont les suivants :

- Importance des acteurs et communes dynamiques ;
- La priorisation de la sensibilisation avant le projet ;
- La communication avec les agents clés ;
- La communication avec les structures locales de concertation ;
- La disponibilité de Madame le Maire d’Ambohimambola qui a été très flexible et très engagée et a réussi à répondre aux problématiques rencontrées ;
- Importance de la discipline : l’interdiction de jeter des déchets et la suppression de tous les bacs dans la commune.

Les interactions entre le projet gestion des déchets et le projet assainissement liquide sont actuellement en phase d’étude.

Q En termes de gestion financière, quel est le seuil de rentabilité ? Il semble plus simple de trouver une rentabilité avec la gestion des déchets mais comment est-ce que cela est envisagé avec l’assainissement liquide ? Quel arrangement financier a été identifié ? Quel suivi et quelles contributions ?

R Actuellement le service de déchets n’est pas rentable. Le service est en régie directe mais pas avec une association car les associations cherchent la rentabilité alors que la commune a comme objectif la propreté. Le service d’eaux usées ne sera probablement pas rentable non plus.

Le service de pré-collecte a un prix très bas : 1000 Ariary par mois pour quatre pré-collectes.

Q Dans le cas du projet à Ambohimambola, il est très bien d’avoir une commune très engagée. Cependant, la présentation sur le cadre institutionnel a montré qu’en l’absence d’habilitation de la commune, le MEAH est le maître d’ouvrage délégué – ainsi quel a été l’engagement du MEAH dans ce projet ? Est-ce que le modèle a été retenu par le MEAH pour être répliqué ?

R Le modèle a fonctionné dans la commune d’Ambohimambola, mais afin d’être répliqué dans d’autres communes, il est nécessaire d’avoir certaines pré-conditions. Par ailleurs, certains obstacles ont été rencontrés, comme la nécessité de disposer d’un permis environnemental pour les sites des décharges. Ainsi, les sites de décharges ont été transformés en « site de transfert » afin de ne pas avoir besoin de permis environnemental qui peuvent être long et difficile à obtenir avec l’Office National de l’Environnement.

R Les communes doivent gérer elles-mêmes leurs déchets solides, mais il est bien d’en informer le MEAH, notamment lorsqu’elles rencontrent des problèmes liés à la disponibilité du terrain.

Q La commune d’Ambohimambola dispose de zones urbaines et de zones rurales. Comment est-ce que cela se traduit dans le plan d’assainissement liquide ? Est-ce que les approches sont différentes selon la zone ?

R Il existe en effet différentes approches selon le type de zone étudiée. En zone rural, les problèmes sont plutôt liés aux dégâts des eaux usées sur la voirie et aux besoins d’extensions du réseau d’eau. En zone urbaine, la question des latrines est très présente.

Q Est-ce que le déplacement de l’exutoire des eaux usées améliorera la qualité des eaux du captage de la JIRAMA ?

R On espère que cela se traduira en changements positifs pour les eaux de la JIRAMA, mais il est nécessaire de se coordonner avec les autres communes en amont du captage ainsi que la tannerie pour s’assurer qu’il existe une gestion globale des eaux à l’échelle du bassin en plus de la gestion locale des eaux prévue dans le cadre de ce projet.

7. LE PROJET TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES ET USEES PAR UN SYSTEME VEGETALISE INTENSIFIE POUR UNE REUTILISATION EN AGRICULTURE URBAINE ET PERI-URBAINE A MADAGASCAR - ARTELIA

Le projet « Traitement des eaux pluviales et usées par un système végétalisé intensifié pour une réutilisation en agriculture urbaine et péri-urbaine à Madagascar » a été présenté par la représentante d'ARTELIA. Le projet s'inscrit dans une démarche visant à proposer des solutions innovantes adaptées à l'espace disponible et aux contraintes locales, tout en répondant aux enjeux d'assainissement des villes.

Financé par Fonds d'études et d'aide au secteur privé (FASEP), c'est-à-dire, une subvention accordée par la Direction Général du Trésor de France, le projet a permis de mettre en œuvre **le démonstrateur d'assainissement végétalisé et boosté**. Le démonstrateur est conçu et mis en œuvre par ARTELIA et ECOBIRD, avec le soutien de l'autorité administrative locale qui est la Commune d'Ambavahaditokana.

[La présentation est disponible ici.](#)

[Un article sur le démonstrateur d'assainissement rédigé par Ran'Eau est disponible ici.](#)

Le démonstrateur, mis en place entre novembre 2021 et février 2022, a été inauguré en juillet 2022 et est aujourd'hui géré par le MEAH, en collaboration avec la Commune d'Ambavahaditokana. Cette collaboration assure l'entretien et le bon fonctionnement du système.

[Le tout est illustré dans une vidéo qui met en lumière les impacts et résultats de ce projet innovant.](#)

DISCUSSIONS – QUESTIONS / REPONSES :

- Q Quels sont les principaux coûts d'exploitation du site ? Qui pourrait l'exploiter ?
- R Dans les coûts liés au site, il existe deux aspects importants : la construction et l'exploitation. Si l'exploitation est en mode « rustique », il existera moins de risques que la station tombe en panne. Le système fonctionne grâce à la gravité, il n'a pas besoin de pompe ni d'énergie. Le maintenir ne requiert qu'un coup de balai sur la prise d'eau. Une fois par an, il est nécessaire de couper les roseaux, qui se vendent et se valorisent. La réutilisation des eaux pourrait apporter des revenus aussi. Actuellement, la commune donne gratuitement les eaux propres à des maraichers, mais il pourrait aussi être décidé de les revendre à une entreprise de nettoyage de voiture par exemple. Finalement, tous les 15 ans, il est nécessaire d'enlever la couche qui s'est minéralisée. Cette couche peut aussi servir d'engrais. En mode « high tech », le système d'assainissement à des coûts de maintenance plus importants par contre.
- Ainsi, pour les collectivités territoriales, le mode « rustique » est plus adapté. Sans panneau solaire, il n'est pas non plus nécessaire d'avoir un gardiennage. Le mode « high tech » est probablement plus adapté aux privées, aux entreprises, usines, etc.
- Q Quels conseils pourriez-vous donner pour la mise à l'échelle du démonstrateur ?
- R Le MEAH et Artelia ont corédigé un guide de bonnes pratiques pour la répliquabilité du démonstrateur. Des publications scientifiques ont aussi été partagées à la communauté internationale pour la validation institutionnelle et scientifique du démonstrateur.
- Q Est-il possible de connecter le démonstrateur d'assainissement aux eaux usées du Centre Hospitalier de Référence (CHR) d'Itaosy ?
- R Il était initialement prévu de connecter l'hôpital au démonstrateur, mais l'enveloppe financière ne l'a pas permis. De plus, des produits médicamenteux peuvent être rejetés du CHR, ce qui nécessiterait un suivi plus adapté des eaux rejetées, notamment si elles doivent être utilisées dans l'agriculture.

8. TRAVAUX DE GROUPES

Les participants ont été répartis en six groupes de travail, représentant différentes régions (Fianarantsoa, Tuléar, Diego). Chaque participant a ainsi écrit ses propositions sur un post-it et les a collés sur le paperboard sous sa catégorie respective. Une discussion de groupe a ensuite permis de classer et prioriser les solutions.

Les questions traitées lors des travaux de groupes ont été les suivantes :

1. **Rappel du Contexte et mini-projet** : brève description du : contexte général de la problématique liée à l'eau et à l'assainissement dans chaque ville (Fianarantsoa, Tuléar, Diego) ; le lieu d'implantation ; les objectifs principaux ainsi que les résultats attendus du projet.
2. **Cadre Institutionnel** : Comment votre sujet s'intègre dans le cadre institutionnel présenté par le MEAH ?
3. **Priorités Sectorielles** : Comment votre sujet s'inscrit dans les priorités du secteur eau et assainissement comme présenté par l'Agence Française de Développement (AFD) ?
4. **Identification des défis en rapport avec l'assainissement dans chaque ville** :
 - **Défis Techniques** : Quels sont les obstacles techniques spécifiques rencontrés ?
 - **Défis Sociaux** : Quels sont les obstacles sociaux identifiés et pourquoi ces aspects posent-ils problème ?
5. **Propositions de solutions pour répondre aux défis**
6. **Mini conclusion** : Résumé des solutions proposées, suivi d'une priorisation des options les plus réalisables et pertinentes.



Figure 4 : Travaux de groupes animés par les étudiants et avec la participation des acteurs présents lors de l'atelier

Les résultats des travaux de groupe ont permis d'identifier les principaux défis rencontrés dans chaque ville. Les échanges ont révélé des problématiques spécifiques, tant d'ordre technique que social. Des solutions adaptées ont ainsi été proposées en fonction des défis identifiés.

VILLE DE DIEGO SUAREZ

Défis rencontrés

- *Cadre réglementaire et application* : absence de code municipal d'hygiène ; et non application des textes en vigueur ;
- *Manque de compétence locale* : incompétence des membres de la Commune Urbaine d'Antsiranana ;
- *Problèmes financiers* : manque de budget pour mesurer les travaux d'assainissement ;
- *Problèmes techniques* : mauvais dimensionnement des réseaux d'assainissement (exutoire) ;
- *Absence d'infrastructures adaptées* : Manque d'ouvrages pour le traitement des déchets.

Solutions proposées

- *Cadre réglementaire et sensibilisation* : mise en place d'un code municipal d'hygiène (si inexistant), diffusion de document, imposition de sanctions avec suivi ;
- *Renforcement des capacités* : formation des acteurs locaux, mise en place d'une structure locale de concertation ;
- *Financement* : établissement d'une ligne budgétaire spécifique à l'EAH ;
- *Planification* : mise en place d'un planning d'entretien ;
- *Gestion des déchets et changement de comportement* : création d'un système de gestion des déchets et campagne de changement de comportement ;

VILLE DE FIANARANTSOA

Défis rencontrés

- *Connaissance et gestion des réseaux* : Manque de données et interférences avec les infrastructures existantes ;
- *Emplacement et efficacité des stations* : Difficulté à choisir l'emplacement adéquat et à adapter des systèmes de traitement efficaces ;
- *Acceptabilité sociale et résistance* : Résistance au changement, mélange entre éducation citoyenne et sanctions ;
- *Impact des migrations et pratiques sociales* : influence des us et coutumes, maîtrise des flux migratoires ;
- *Problèmes réglementaires* : méconnaissance et non-application des textes législatifs ;
- *Problèmes économiques et fonciers* : manque de fonds et conflits liés au foncier ;

Solutions proposées

- *Mise à jour et gestion des infrastructures* : Mise à jour des documents d'urbanisme et d'assainissement, diagnostic des infrastructures existantes, et redimensionnement/extension des réseaux ;
- *Renforcement des capacités locales* : Implication de la Commune et du MEAH, création d'un comité de gestion des infrastructures, et renforcement des brigades d'hygiène ;
- *Communication et sensibilisation* : Approche « informer – éduquer – communiquer » pour éduquer la population, diffusion des textes réglementaires, campagnes de sensibilisation, et promotion des techniques d'infiltration d'eau ;
- *Valorisation des ressources et financement* : Valorisation des déchets liquides (biogaz, engrais), application de taxes et redevances, et encouragement à la régularisation des impôts pour améliorer les recettes ;
- *Partenariats* : partenariats public-privé ;
- *Planification* : intégration des zones d'extension dans les études, et élaboration d'un plan d'aménagement local simplifié et sécurisé (PaLoSS).



Figure 5 : Restitution des travaux de groupe, par l'enseignant référent des étudiants venant de Fianarantsoa

VILLE DE TULEAR

Défis rencontrés

- *Problème d'aménagement* : présence des zones inondables et absence ou inadéquation des plans d'aménagement ;
- *Infrastructures* : mauvaise état des infrastructures existants et insuffisance d'infrastructures appropriées ;
- *Respect des normes* : non-respect des normes en vigueur ;
- *Communication et sensibilisation* : manque de communication et méconnaissance des politiques ;
- *Maîtrise d'ouvrage* : problème de Maîtrise d'ouvrage ;
- *Impact des migrations et pratiques sociales* : influence des us et coutumes ;
- *Problème financier* : manque de fond pour les projets.

Solutions proposées

- *Infrastructures adaptées et gestion des eaux* : création de zone tampon, vérification du respect du code de l'urbanisme selon la réalité sur le terrain, captage et stockage des eaux pluviales (impluvium), installation de station de pompage et plantation des plantes absorbantes ;

- *Réhabilitation et construction d'infrastructures* : réhabilitation des infrastructures existantes, construction de nouvelles infrastructures (blocs sanitaires), et entretien des réseaux ;
- *Planification territoriale* : diagnostic du territoire, vision prospective à long terme avec suivi et développement d'un schéma directeur à l'échelle du fokontany ;
- *Renforcement et application des règlements* : renforcement des règlements, documentation, application des textes et Dina ;
- *Communication* : campagne de sensibilisation (priorité aux jeunes), élaboration d'un plan « informer – éduquer – communiquer » en collaboration avec les associations locales et utilisation des études menées ;
- *Transfert de compétence et formation* : planification pour les concepteurs-réalisateurs, formations, création de services autonomes, et demande d'appui technique auprès des Directions Régionales de l'EAH ;
- *Sensibilisation basée sur les impacts* : discussion à partir des faits et des impacts négatifs pour les transformer en impacts positifs ;
- *Mobilisation des ressources et valorisation des déchets* : marketing de l'environnement, mobilisation des ressources, valorisation des déchets et création d'activités génératrices de revenus et alignement des projets avec les priorités communales.



Figure 6 : Restitution des travaux de groupe, par l'enseignant référent des étudiants venant de Tuléar

REMISE DES CERTIFICATS ET CLOTURE OFFICIEL

REMISE DES CERTIFICATS

L'atelier s'est conclu par la présentation des résultats des travaux de groupes, suivie de la remise officielle des certificats aux 16 étudiants lauréats venant des régions Diana, Atsimo Andrefana et Haute Matsiatra, dont 02 venant de Diego, 05 venant de Fianarantsoa et 09 venant de Tuléar.

Cette cérémonie a marqué la fin d'une journée riche en échanges et en apprentissages.



Figure 7 : Remise des diplômes aux étudiants par Madame la PCA de Ran'Eau, Madame la représentante d'Artelia France, et Monsieur le représentant d'Artelia Madagascar



Figure 8 : Les élèves de Tuléar avec leurs diplômes

SIGNATURE DE CONVENTION

Lors de cet événement, une convention a également été signée entre l'ONG Ran'Eau et le programme Eaurizon 2025 dans le cadre d'une étude sur les Services Techniques en Eau et Assainissement (STEAH).



Figure 9 : Signature de la convention entre Ran'Eau et le programme Eaurizon 2025

En juillet 2024, Ran'Eau a organisé un atelier à Maevatanana sur les STEAH en milieu rural afin d'identifier les défis, difficultés et potentielles solutions à leur mise en place et pérennisation. L'objectif de la convention est de travailler conjointement avec Ran'Eau et les organismes membres de Ran'Eau pour poursuivre le travail initié à Maevatanana. Cette convention vise à analyser le cadrage et l'impact du STEAH, suivant les situations rurales, semi-urbaines ou urbaines. Le travail visera à capitaliser le rôle du STEAH et de faire monter la voix des agents communaux en EAH (ACEAH), afin de renforcer leur place clé dans les services publics. Il est envisagé d'organiser tout d'abord un atelier à

Fianarantsoa en début d'année 2025, et un atelier final à la fin du premier semestre de l'année 2025 pour faire le bilan sur cette étude.

CLOTURE OFFICIELLE DE L'ATELIER

Madame Oyo Razakamahefa, coordinatrice du projet PIAA2 et conseillère de Monsieur le Ministre de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène, a pris la parole pour clôturer officiellement l'atelier sur l'assainissement liquide en milieu urbain.

Madame Razakamahefa a commencé pour remercier la Fondation Artelia, le pS-Eau, Artelia et Ran'Eau pour l'initiative de formations des acteurs et futurs acteurs dans le secteur de l'assainissement liquide. L'assainissement est l'un des secteurs oubliés mais cet atelier prouve que les acteurs sont intéressés et travaillent pour atteindre l'ODD n°6. Madame Razakamahefa a aussi rappelé l'existence de la feuille de route Madagaskira Madio et a félicité le programme Eaurizon et Ran'Eau pour la signature de la convention, la mise en place et pérennisation des STEAH étant essentielles pour l'atteinte de l'ODD n°6.

Finalement, elle a souhaité à toutes et à tous la réussite de leurs projets au nom du MEAH.

JOUR 2 : VISITE TERRAIN

Le 18 septembre 2024, des visites ont été réalisées incluant l'observation du démonstrateur d'assainissement végétalisé mis en œuvre par Artelia et Ecobird et implanté dans la Commune Ambavahaditokana Itaosy, suivi d'une visite de la station de pompage réhabilitée dans le cadre du projet PIAA et gérée par l'APIPA à 67Ha vers l'après-midi. Ces visites ont permis de renforcer la collaboration entre les professionnels et les étudiants et d'ouvrir potentiellement de nouvelles perspectives pour améliorer l'assainissement liquide à Madagascar.

Le déroulement de la visite a été comme suit :

Heure	Activités
8h30	Rendez-vous à la Bibliothèque Nationale pour ceux qui souhaitent bénéficier du transport en commun
9h00	Rendez-vous au démonstrateur d'assainissement végétalisé et boosté (Itaosy)
9h00 – 11h30	Visite du démonstrateur
11h30 – 12h30	Déjeuner et débrief
12h30	Départ pour la visite de la station de pompage gérée par APIPA
13h00 – 15h00	Visite de la station de pompage gérée par APIPA
15h00 – 16h00	Débrief

1. VISITE DU DEMONSTRATEUR D'ASSAINISSEMENT VEGETALISE ET BOOSTE



Figure 10 : Photo de groupe, visite du démonstrateur d'assainissement végétalisé, Ambavahaditokana Itaosy

La visite du site d'implantation du démonstrateur d'assainissement végétalisé a offert l'occasion de regarder de près une des solutions pratiques en matière d'assainissement végétalisé qui avait été présentée la veille.

Le démonstrateur d'assainissement végétalisé sise dans la Commune Ambavahaditokana-Itaosy a pour objectif de traiter les eaux usées et pluviales dans une région en pleine urbanisation. [Le document concernant le projet est disponible ici.](#)

Lors de la visite, les participants ont été divisés en deux groupes, permettant à chacun d'observer le système du démonstrateur.

- (i) Les *caniveaux* où sont déversés les eaux de pluies et les eaux usées des ménages. Ils peuvent être fermés durant la saison des pluies en raison de l'augmentation du volume d'eau.
- (ii) Le *captage* dans les caniveaux : Le fonctionnement du captage est similaire à celui d'un avaloir. La grille métallique des bouches d'entrée est couverte d'un chapeau coulissant. Quand on tire le chapeau vers le bas, en direction de la route, la grille s'ouvre. En l'élevant, toujours dans le sens de la route, il retrouve sa position d'origine et referme la grille.
Ce mécanisme permet de réguler le débit entrant dans le site de traitement, assurant ainsi que le débit de pointe, que le site est capable de traiter, soit respecté. La grille permet aussi de s'assurer que les eaux usées soient dépourvues des grosses particules.
Les eaux usées sont ensuite acheminées d'une manière gravitaire vers la station de traitement par le biais des conduites souterraines.
- (iii) Le *regard de siphonage* : En amont de l'ouvrage se trouve un regard destiné à collecter les eaux usées captées par les deux systèmes de captage. Ces eaux sont ensuite dirigées directement vers le regard de siphonage. Le siphonage du regard est constitué de deux compartiments séparés. Le premier compartiment est spécialement conçu pour le siphonage. Dans cette partie, les eaux sont stagnantes, les particules lourdes transportées par l'écoulement se déposent au fond du regard, l'eau remonte à la surface. Après avoir atteint un seuil donné, l'eau traverse le siphon et entre dans le deuxième compartiment. Les débris qui se sont accumulés sont conservés au fond et sont évacués chaque semaine lors du curage de la commune. Deux trop-

pleins gravitaires sont également installés dans ce système pour évacuer les eaux non traitées en cas de débordement.

Le second compartiment est un regard qui régule l'orientation des eaux vers les systèmes de filtration.

À l'intérieur, deux conduits distincts sont installés : l'un achemine les eaux vers le champ de filtration n°1, et l'autre les dirige vers le champ de filtration n°2.



Figure 11 : Présentation du caniveau par la représentante d'Artelia France

- (iv) Les deux *filtres* plantés : Il s'agit d'un système de filtration végétalisé. La première couche est une couche végétale où les plantes sont plantées. Elle est divisée en deux zones distinctes, alternées sur une période de 7 jours. Cette division permet de maintenir un traitement continu tout en offrant un temps de repos à chaque zone.

Pendant le temps de repos, les effluents s'infiltrent dans les couches inférieures du système de filtration. La matière accumulée forme une couche de boue qui se transforme en compost, ce qui améliore l'infiltration.

Voici les différentes couches situées sous la couche végétale :

- Couche de filtration librement drainée ;
- Couche de filtration saturée ;
- Niveau de mise en charge ;
- Réseau d'aération ;
- Géomembrane ;
- Géotextile.

Ces couches ne sont pas visibles en surface. La durée de vie des plantes dans le système végétalisé est de 15 ans. Après leur passage dans le filtre, les eaux traitées sont collectées dans le regard de mise en charge.

Fonctionnent sur un cycle de sept jours. Au début du projet, trois espèces de plantes avaient été plantées pour l'essai, mais actuellement, une seule espèce a pu s'adapter au climat du milieu. L'expérience du démonstrateur d'assainissement a permis de conclure que sur ce site, la plante *phragmites australis* est la plus appropriée pour le traitement des eaux.

2. VISITE DE LA STATION DE REFOULEMENT 67HA GEREE PAR L'AUTORITE POUR LA PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS DE LA PLAINE D'ANTANANARIVO

Le but de la visite de la station de pompage 67Ha gérée par APIPA était de présenter au public et aux acteurs du secteur présents les missions de l'APIPA ainsi que le fonctionnement de la station.

Mission de l'APIPA :

La mission d'APIPA est de renforcer le système de drainage pour prévenir les inondations dans la ville d'Antananarivo.

L'APIPA est chargée des opérations de nettoyage des trois principaux canaux qui collectent les eaux pluviales, les eaux de drainage et les eaux usées des habitants d'Antananarivo et ses périphéries. Ces canaux sont :

- (i) le canal Andriantany, qui commence à Ankadimbahoaka et se déverse dans la rivière Ikopa après avoir traversé la station de pompage d'Ambodimita ;
- (ii) le canal C3, qui commence à Anosy-be et rejoint Ambodimita avant de se déverser également dans l'Ikopa ; et
- (iii) le canal GR, qui alimente les zones agricoles en partant de Tanjombato pour irriguer les rizières de la plaine d'Antananarivo-Betsimitatatra, depuis Ankasina jusqu'à Namehana.



Présentation de l'APIPA par son représentant

Aujourd'hui, APIPA dispose de six stations de pompages dans la ville d'Antananarivo situées dans les quartiers suivants : Ambodimita, Ampefiloha, 67 hectares, Anatihazo, Ambodin'Isotry et Isotry. Les stations de pompage ne traitent pas les eaux usées mais les rejettent, après filtration dans l'Ikopa.

PIAA PROGRAMME INTÉGRÉ D'ASSAINISSEMENT D'ANTANANARIVO (PIAA)

TRAVAUX DE RÉHABILITATION DES STATIONS DE POMPAGE 67HA

STATION DE REFOULEMENT 67HA

Montant des Travaux	: 3 299 Millions d'Ariary
Type de Stations	: Station de Pompage Eaux Usées
Nombre de Pompes	: 3 Pompes de 800 m3/h
Capacité de Pompage	: 2.400 m3/h
Puissance Groupe Electrogène	: 275 KVA
Niveau d'Eau Haut	: 1245,00 NGM
Niveau d'Eau Bas	: 1243,50 NGM

Avec le partenariat financier de :

Avec le partenariat financier de :

Figure 12 : informations techniques sur la Station de Refoulement 67HA

Les opérations de nettoyage

L'APIPA effectue des opérations de nettoyage tout au long de l'année sans attendre la saison des pluies, en raison de la grande quantité de déchets qui obstruent régulièrement les canaux. Il s'agit d'une mesure de protection contre les inondations et les débordements d'eaux usées. Malheureusement, les canaux sont aujourd'hui devenus des lieux où les gens jettent leurs déchets ce qui complique davantage le travail de l'APIPA.

La station de pompage 67 HA

La station améliore le fonctionnement du système des eaux usées venant des habitations de 67Ha, capte les eaux usées et les refoule dans l'Ikopa par l'intermédiaire d'une conduite souterraine de 5km. Elle contribue également au bon fonctionnement des stations de pompage d'Ambodin'Isotry et d'Ampefiloha, qui couvrent les zones de la Cité d'Ampefiloha, Mahamasina Sud, Ankadilalana, Amparibe Ambohidahy, et Tsarafaritra.

La station possède trois pompes de même caractéristique : Puissance : 90 kw ; Débit : 800 m³/h.

La capacité de pompage de la station est de 400 m³/h, avec la présence d'un groupe électrogène sur le site, garantissant le fonctionnement du système même en cas de coupure de courant.

Pendant la période d'étiage, la station de pompage de 67 hectares reçoit une quantité d'eau usée de 2000 à 3000 m³ par jour venant d'Ambodin'Isotry et Ampefiloha. Tandis que, pendant la saison pluviale, la quantité d'eau usée récoltée augmente de 5000 à 6000 m³ par jour.

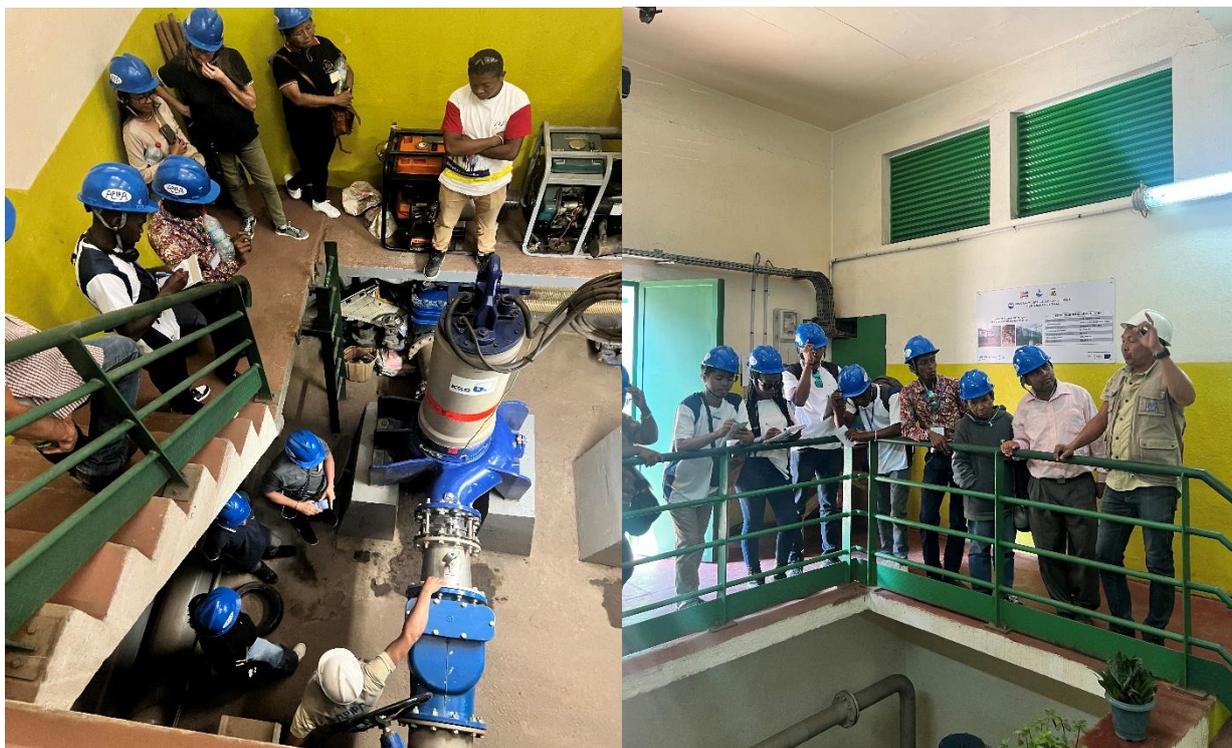


Figure 13 : Visite de la Station de pompage 67 Ha, APIPA