

Fonds de Solidarité Internationale pour l'Eau
de la Métropole Aix-Marseille-Provence

Rapport d'évaluation :
« Assainissement écologique dans la province de Tiznit au Maroc »
Migration & Développement



Evaluatrice : Mélodie Boissel, programme Solidarité-Eau (pS-Eau)
Mission réalisée du 4 au 7 juillet 2022

Introduction

Le présent rapport porte sur l'évaluation d'un projet d'accès à l'assainissement, avec système de traitement par filtres plantés de roseaux, mis en place par l'association Migration & Développement (M&D), dans deux douars (Assaka et Akkal Meloulne) de la commune d'Ouijjane, dans la province de Tiznit au Maroc.

La mission a été accompagnée par le représentant de Migration & Développement à Tiznit, M Brahim Settar, que le pS-Eau remercie pour le temps consacré.

Agenda de la mission

- En amont de la mission sur le terrain :

- Réunion en visioconférence avec Migration & Développement
Personnes interrogées : M Brahim Settar, point focal de M&D à Tiznit ; M Mohamed BAYEJJA, Responsable du pôle environnement
- Echange technique avec le REXAD
Personnes interrogées : M Hugues Le Bars et M Alain Liénard
- Etude de la documentation relative au projet

- Mission sur le terrain :

• **Lundi 04/07/22**

Rendez-vous au siège de Migration & Développement à Agadir
Personnes rencontrées : M Abderrazak Elhajri, Directeur

• **Mercredi 06/07**

Rendez-vous avec les services techniques du Conseil Provincial
Personnes rencontrées : Yassir Halefadl : responsable des services techniques,
Ahmed Boussahmain : technicien

Rendez-vous avec le bureau d'études Exactitudes
Personnes rencontrées : Rachid Oulbaz, Directeur

Rendez-vous avec l'entreprise ESBL
Personnes rencontrées : Rais Yahia, Directeur adjoint

• **Jedi 07/07**

Rendez-vous avec la commune d'Ouijjane,

Personnes rencontrées : Fadma Idbakass, Elue chargée des questions d'intégration et d'alphabétisation des femmes, le technicien de la commune s'est excusé

Rendez-vous avec l'Associations Villageoises (AV) d'Assaka

Personnes rencontrées : Omar Iblaghen, Président de l'Association Villageoise d'Assaka ;
Belaid Farah, trésorier de l'AV d'Assaka

I. Rappel du contexte

I.A/ Le pays et le secteur de l'eau et de l'assainissement

I.A.1) L'accès à l'eau et l'assainissement au Maroc

L'accès à l'eau potable s'est généralisé au Maroc ces dernières décennies, réduisant également l'écart entre zones urbaines et rurales. Le Programme d'Alimentation Groupée en Eau Potable Rurale (PAGER) - 1995 – 2010, a permis une progression du taux d'accès à l'eau potable en milieu rural de 14% à 90%.

En revanche, l'accès à l'assainissement en zones rurales reste encore en partie à développer. Pour y répondre, le Plan National de l'Assainissement Mutualisé (PNAM) 2019-2040, regroupe et actualise les outils de programmation de l'assainissement existants : Plan National de l'Assainissement liquide (PNA), Programme National d'Assainissement Rural (PNAR), Plan National de Réutilisation des Eaux Usées (PNREU, 2015). Accélérer l'accès à l'assainissement en milieu rural, constitue un de ses objectifs fort, en ciblant l'équipement en systèmes d'assainissement collectifs de 128 centres urbain et 1207 chefs-lieux de communes. Le développement de la réutilisation des eaux usées fait également parti de ses objectifs.

L'équipement en systèmes d'assainissement des secteurs urbains étant à présent quasiment finalisé, la priorité est donnée aux villages centraux des communes rurales. Le Maroc, comme de nombreux pays, y compris la France, est confronté à la difficulté d'équiper les zones d'habitat peu dense et dispersé, en systèmes d'assainissement, collectifs ou non collectifs, satisfaisants au regard du double objectif sanitaire et environnemental. En effet, la typologie de ces douars rend difficile la mise en place et le fonctionnement de ces services, tant techniquement que financièrement. Les projets, et les services fonctionnels, d'assainissement collectif ou non collectif dans les douars des communes rurales marocaines, se développent.

Taux d'accès aux services de base au Maroc	Total 2015→ 2020	Rural 2015→ 2020	Urbain 2015→ 2020
Eau potable	84% → 90%	64%→ 77%	96 % → 98%
Assainissement	83% → 87%	66% → 71%	93% → 96%

Source: WHO/UNICEF, 2021 *Joint Monitoring Program for Water Supply, Sanitation and Hygiene (JMP) – Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000 – 2020*

Le présent projet de mise en place de services d'assainissement collectif dans deux douars, par filtres plantés de roseaux, fait donc office de projet pilote. Sa capitalisation, tant au niveau de son élaboration/exécution que de la pérennisation post-projet, représente un grand intérêt pour le secteur de l'assainissement marocain.

I.A.2) Les acteurs impliqués dans la gestion des services

Le Ministère de l'Intérieur, est doté en particulier de deux services en lien avec les secteurs de l'eau et l'assainissement, la Direction des Réseaux Publics Locaux (DRPL) et la Direction des Régies et Services Concédés (DRSC). Le Ministère de l'Intérieur assure ainsi une tutelle des communes, régies et opérateurs privés, assurant l'exploitation des services d'eau et d'assainissement. Il coordonne également l'élaboration et le suivi des programmes nationaux et contribue à la réglementation et la normalisation du secteur.

Le Ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau, via sa Division Approvisionnement en Eau potable, est en charge de l'approvisionnement en eau

potable (prélèvement, traitement, stockage, adduction). La maîtrise d'ouvrage des projets d'infrastructures, ainsi que leur gestion, sont en partie déléguées à l'Office National de l'Electricité et de l'Eau (ONEE), via un contrat-programme 2019-2023.

L'Office National de l'Electricité et de l'Eau, assure pour le compte de l'état ou des communes, la maîtrise d'ouvrage déléguée d'une partie des projets d'infrastructures, ainsi que la gestion d'une partie des services d'approvisionnement et de distribution d'eau. En 2020, l'ONEE a géré le service de distribution d'eau potable dans 749 villes, pour un total de 4 millions d'habitants desservis.

Ce sont les communes qui sont en charge de la *distribution* d'eau potable et de l'assainissement liquide (collecte et traitement), selon la loi n°113-14 relative aux communes (article 77: « chaque commune est chargée à l'intérieur de son ressort territorial des missions de prestation des services de proximité à travers leur organisation, leur coordination et leur suivi », article 83 «La création et la gestion des services publics locaux: eau potable, assainissement liquide, traitement et valorisation des eaux usées »).

Les communes sont donc en charge de la réalisation des infrastructures (maîtrise d'ouvrage) et de l'exploitation des services. La maîtrise d'ouvrage peut être confiée à des autorités régionales, ou bien assurée de façon conjointe avec elles. En effet, les régions et provinces disposent de compétences, propres ou partagées avec l'état, portant sur des domaines transversaux recoupant les domaines de l'eau et l'assainissement.

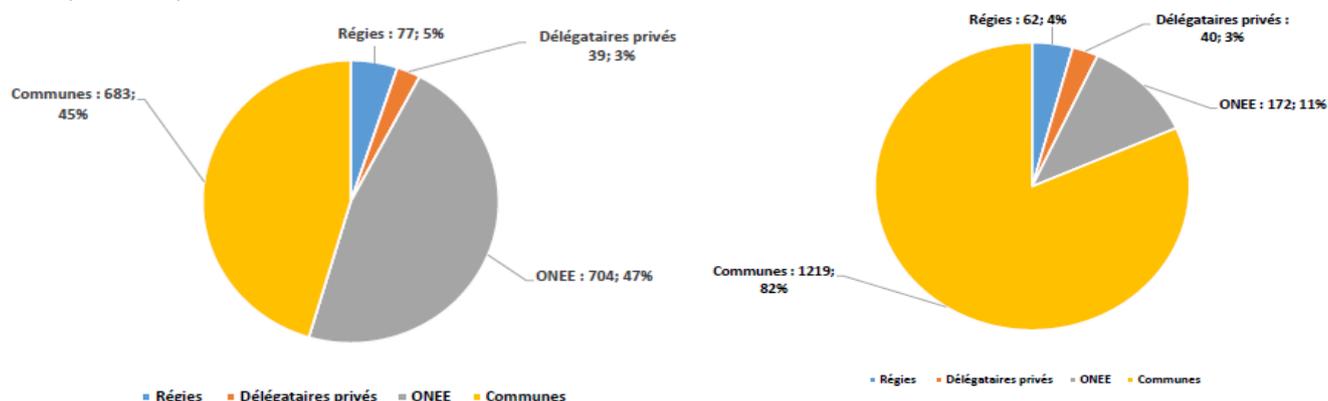
Les régions sont en charge d'une compétence partagée avec l'état portant sur le « développement rural et l'environnement ». Les provinces ont la responsabilité de la « réduction de la pauvreté » (compétences propre), tandis qu'elles partagent avec l'état la compétence de la « mise à niveau du monde rural notamment via l'alimentation en eau potable et électricité ». L'Etat leur a également transférée la responsabilité de la réalisation des petits et moyens ouvrages hydrauliques notamment en milieu rural, via la création des Directions Provinciales de l'Equipement, du Transport et de la Logistique. Les provinces élaborent un programme de développement de la préfecture et province (PDPP), fixé pour six ans.

Ce partage des compétences, se met en œuvre selon le principe de subsidiarité : la commune en charge des services de l'eau et l'assainissement peut s'appuyer sur les autres échelons décentralisés, sous l'encadrement de l'Etat via les ministères concernés.

L'exploitation des services d'eau et d'assainissement peut être confiée à différentes autorités nationales, ou locales :

- ✓ Régies spécialisées (tutelle Etat)
- ✓ Délégation à des opérateurs privés (tutelle Etat)
- ✓ Délégation à l'ONEE
- ✓ Communes rurales : la délégation à des associations villageoises (AV), spécifiquement constituées pour la gestion du service, à l'échelle d'un douar.

Les conseils provinciaux et régionaux peuvent apporter une assistance technique aux communes pour l'exploitation des services.



Les modes d'exploitation des services d'eau (à gauche) et d'assainissement (à droite), Ministère de l'Intérieur, Maroc – présentation lors de la rencontre du réseau Maroc pS-Eau (07/09/2021)

Les Agences Hydrauliques de Bassin (services déconcentrés du Ministère de l'énergie des mines et de l'environnement), sont responsables de la gestion, la protection des ressources en eau sur leur bassin ; et de la régulation de leurs usages. Elles ont ainsi la responsabilité chargée d'élaborer et d'animer (via un Conseil de Bassin), leur Plan Directeur d'Aménagement Intégré des Ressources en Eau (PDAIRE), déclinaison locale du Plan National de l'Eau. Elles sont également chargées de délivrer les autorisations et les concessions d'utilisation du domaine public hydraulique, et de facturer les prélèvements et les rejets dans le milieu naturel. La loi sur l'eau 36-15 a instauré les services de Police de l'eau, rattachés aux ABH, afin de renforcer cette régulation. De même que les Agences de l'eau françaises, elles n'ont pas de prérogatives portant sur la maîtrise d'ouvrage ou l'exploitation des services d'eau et d'assainissement, mais peuvent leur apporter un appui technique.

Pour la commune rurale d'Ouijjane, la maîtrise d'ouvrage et l'exploitation des infrastructures d'approvisionnement en eau sont assurées par l'ONEE (Office National de l'Electricité et de l'Eau), tandis que les infrastructures de distribution ont été mises en œuvre et sont gérées par des associations d'usagers à l'échelle de chaque douar de la commune. Les deux systèmes d'assainissement mis en place via le présent projet ont relevé d'une maîtrise d'ouvrage partagée entre les associations d'usagers d'Assaka et d'Akal Meloulne, le conseil provincial de Tiznit et la commune. L'exploitation est à présent à la charge des associations d'usagers. L'Agence Hydraulique de Bassin de Souss Massa a été informée du projet.

Implantés de longue date dans la région de Souss Massa et la province de Tiznit plus particulièrement, avec une représentation locale à Tiznit, M&D est bien au fait des acteurs décentralisés et déconcentrés en responsabilité, concernés et potentiellement impliqués.

I.B/ Le projet évalué

I.B.1) Le porteur M&D

Fondée en 1986 à l'initiative d'immigrés marocains en France, l'association Migrations & Développement (M&D) est basée à Marseille et dispose d'antennes à Agadir, Taliouine, Oujda et Tiznit, employant un total de 24 personnes en France et au Maroc.

Ses activités se structurent en 4 grands pôles :

- Environnement et Agriculture (EA),
- Economie Sociale et Solidaire (ESS),
- Gouvernance et Animation Territoriale (GAT),
- Solidarité Internationale (SI).

Ses objectifs consistent à :

- Renforcer le lien social : éducation, santé, infrastructures villageoises,
- S'engager dans un nouveau modèle de développement qui réponde au défi climatique : soutien à une agriculture familiale, performante et durable, soutien à l'économie sociale et solidaire,
- Rapprocher pays d'accueil et pays d'origine : soutien à la solidarité internationale et échanges entre acteurs du pays d'origine et du pays d'accueil ;

Les principes suivis sont :

- Participation des populations aux décisions et au financement des projets,
- Solidarités villageoises,
- Partenariat avec les autorités locales.

Le présent projet a été piloté par l'antenne de Tiznit, composé d'une personne, appuyée par le responsable du pôle Environnement et Agriculture.

I.B.2) L'état initial (modes d'accès à l'eau et à l'assainissement avant le projet)

Les douars de la commune d'Ouijjane sont desservis en eau potable par un système d'approvisionnement mis en place et géré par l'ONEE ; et par des systèmes de distribution sous maîtrise d'ouvrage et exploitation assurées par les Associations Villageoise des douars. Le système d'approvisionnement achemine les eaux en provenance du Barrage Youssef Ben Tachafine sur l'oued Massa au niveau des différents douars de la commune. Les habitants des douars utilisent également les eaux souterraines via des puits, 1 collectif et 6 privé à Assaka ; 1 collectif et 11 privés à Akkal Melloulne, essentiellement pour l'irrigation agricole et l'abreuvement de bétail, de façon marginale pour la consommation humaine. Ces puits ont tendance à être à sec depuis quelques années.

Préalablement au projet, aucun système d'assainissement liquide n'existait à Assaka et Akkal Melloulne (ni dans aucun autre douar de la commune), tandis que les dispositifs individuels n'étaient pas satisfaisants d'un point de vue sanitaire et environnemental. La majorité des eaux usées « noires » étaient collectées au niveau de « puits perdus », fosses creusées parfois à l'intérieur des habitations. Des analyses commandées par le Ministère de la santé au niveau de puits avait fait état d'une contamination bactériologique. Les eaux usées et en particulier les eaux « grises », étaient souvent rejetées dans les ruelles, générant des points de stagnation favorisant le développement des germes pathogènes et des conflits de voisinage.

I.B.3) consistance du projet

Le projet consiste à mettre en place un service d'assainissement pour chacun des deux villages Assaka et Akkal Meloulne, en assurant :

- La construction de deux systèmes d'assainissement - réseaux de collecte gravitaires et station de traitements par filtres plantés de roseaux – pour chacun des deux villages ;
- L'accompagnement des associations d'usagers de ces villages à assurer la gestion de ces infrastructures ;
- L'information et la sensibilisation des habitants de ces villages pour assurer leur adhésion au projet et leur bon usage des infrastructures.

Cela s'est traduit par les activités suivantes :

Activités 1 : Réalisation des systèmes d'assainissement

- Procédure de concertation et d'instruction de l'étude d'impact environnemental et réalisation des travaux supplémentaires préconisés ;
- Dévolution des marchés pour la réalisation des études géotechniques, le contrôle technique, les travaux ;
- Réalisation des travaux pour le village d'Assaka : fouilles, pose des canalisations, des regards et branchements, installation du dégrilleur, siphon et regard de répartition, des FPR, de la bache de réutilisation des eaux traitées, du local d'exploitation ;
- [Mise en place de modalités de suivi de la qualité des eaux brutes et épurées](#) ;

Activités 2 : Mesures d'accompagnement pour la gestion pérenne des services d'assainissement

- Elaboration d'un plan de formation ;
- Réalisation d'une visite d'une station de type FPR ;
- [Appui à la mise en place d'un système de gestion administrative et financière](#) ;
- Organisation d'ateliers de réflexion sur la valorisation des roseaux et des eaux traitées ;
- Elaboration d'un guide pratique d'entretien ;
- Recrutement et formation des techniciens et du service technique de la commune d'Ouijjane, pour l'exploitation des ouvrages et la gestion du service ;

Activités 3 : Sensibilisation et communication

- Organisation d'une séance de présentation générale du projet et de ses objectifs ;
- Etablissement d'un planning de sensibilisation et élaboration de supports pédagogiques ;

- Organisation de séances de sensibilisations sur les ressources en eau, la réutilisation, l'hygiène et la santé, l'eau et l'environnement, la gestion des déchets ;
- Organisation d'un atelier de restitution et de clôture du projet auprès de la population ;

L'ensemble de ces activités ont été réalisées.

Les aspects mis en valeur en bleu restent à améliorer ; M&D et le comité technique (voir les acteurs du projet) continuent à appuyer les Associations Villageoises, au-delà de l'achèvement du projet.

Extension du périmètre du projet

Seul le village d'Assaka était initialement ciblé par le projet. La commune d'Ouijjane a sollicité l'élargissement du projet pour inclure le village d'Akkal Melloulne. Les activités initialement prévues pour le village d'Assaka - réalisation des infrastructures, mesures d'accompagnement à la gestion administrative financière et technique du service, actions de sensibilisation des bénéficiaires - ont été étendues au second village. Le plan de financement s'est adapté à ces modifications, avec une nouvelle contribution de la ville de Paris et un renforcement de la contribution du conseil provincial de Tiznit.

La contribution de la métropole Aix Marseille Provence reste fléchée sur le système d'assainissement d'Assaka.

I.B.4) Les principaux résultats attendus

- ✓ **Résultats attendus** (initialement pour le village d'Assaka uniquement) :
 - Résultat 1 : un système d'assainissement par filtration de roseaux est mis en place et est fonctionnel
 - Résultat 2 : La gestion des services d'eau et d'assainissement est viable
 - Résultat 3 : Les usagers adoptent des pratiques adaptées au service de l'eau et de l'assainissement

Suite à l'élargissement du périmètre du projet au douar d'Akkal Melloulne, ces objectifs étaient également attendus sur ce second système d'assainissement.

- ✓ **Nombre de bénéficiaires** :
 - Bénéficiaires directs : 944 habitants dans les deux douars
Habitants du douar d'Assaka : 500 personnes ; 624 personnes en considérant les résidents non-permanents.
Habitants du douar Akkal Melloulne : 320 personnes
 - Bénéfices indirects : dynamique initiée à l'échelle de la commune d'Ouijjane (39 douars, 4 938 habitants)
- ✓ **Durée prévisionnelle du projet** : 18 mois, de mai 2017 à octobre 2018 (Assaka seul)
- ✓ **Budget prévisionnel** :
 - Projet initial : village d'Assaka seul, Budget prévisionnel : : 318 376 €
 - Projet élargi au village d'Akkal Melloulne ; Budget prévisionnel ajusté : 599 833 € (réalisé : 577 233 €).

✓ Carte de localisation du projet :



LOCALISATION DE TIZNIT



LOCALISATION DES DOUARS D'ASSAKA ET AKKAL MELLOUNLE

II. Activités réalisées

II.A. Réalisation des ouvrages et état de fonctionnement

II.A.1) Faisabilité et données d'entrée

M&D s'est appuyé sur le réseau d'experts Réseau d'Expertise en Appui au Développement (REXAD) ; et a ainsi bénéficié de l'appui de M. Alain Lienard, ingénieur retraité ayant activement participé au développement des FPR en France et à l'élaboration de référentiels pour leur dimensionnement. Les données d'entrée considérées pour le dimensionnement des deux FPR d'Assaka et Akkal Melloulne ont cependant été fournies par M&D.

Il s'agit d'estimer le volume d'eaux usées brutes que recevront chacun des FPR. Cela implique à la fois d'estimer le volume d'eaux usées que rejettera en moyenne une personne, de projeter cette évolution en fonction d'éventuels changements de comportement ; et enfin de projeter l'évolution démographique des deux douars. Les deux douars étant déjà pourvus de systèmes de distribution d'eau potable avec branchements individuels, cette estimation peut s'appuyer sur les consommations actuelles d'eau potable.

Les bases de dimensionnement retenues sont les suivantes :

Tableau IV: Calculs des besoins en eau potable du douar Akal melloulen

HORIZONS		2014	2020	2025	2030
Habitants	Taux d'accroissement	0.5	0.5	0.5	0.5
	Nb	404	416	427	438
	Ratio l/j/hab	15	30	40	50
	Consommation EP m ³ /j	6	12	17	22
Mosquée	Ratio l/j/hab	0.3	1	1	1
	Consommation EP m ³ /j	0.12	0.42	0.43	0.44
Consommation EP totale m ³ /j		7	13	18	23
Consommation EP totale l/s		0.08	0.15	0.21	0.27

Tableau III: Calculs des besoins en eau potable du douar Assaka

Horizon		2014	2020	2025	2030
Habitants	Taux d'accroissement	0.5	0.5	0.5	0.5
	Nb	576	593	608	624
	Ratio l/j/hab	15	30	40	50
	Consommation EP m ³ /j	9	18	24	31
Mosquée	Ratio l/j/hab	0.2	1	1	1
	Consommation EP m ³ /j	0.12	0.59	0.61	0.62
Consommation EP totale m ³ /j		9	19	25	32
Consommation EP totale (l/s)		0.10	0.22	0.29	0.37

ESTIMATION DES CONSOMMATION D'EAU POTABLE, EXTRAITS DE L'ETUDE D'IMPACT

Horizon	2014	2020	2025	2030
Nombre de personnes	576	593	608	624
Taux d'accroissement	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
Dotation en eau potable l/hab/jour	15	31	41	51
Consommation en eau potable m ³ /j	9	19	25	32
Taux de restitution à l'égout	0.80	0.80	0.80	0.80
Débit moyen EU domestique m ³ /j	7.2	15.2	20.0	25.6
Débit moyen eaux parasites au taux de 10 % m ³ /j	0.72	1.52	2.0	2.56
Débit total des eaux usées m ³ /j	7.92	16.54	22	28.16
Coefficient de pointe	3	3	3	3
Débit de pointe des eaux usées (m ³ /j)	23	48	62	80

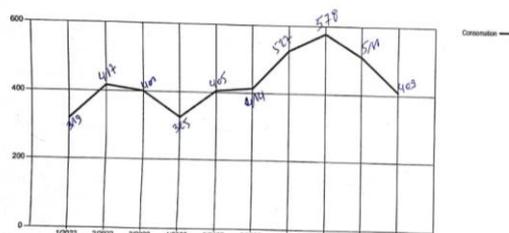
ESTIMATION VOLUMES D'EAUX USEES A TRAITER PAR LA STATION D'ASSAKA, EXTRAIT DU RAPPORT FINAL ETABLI PAR M&D

Discussions :

- Consommation d'eau potable

L'estimation du volume d'eaux usées par habitant se base sur les volumes d'eau potable consommés. Lors des études de conception, il était considéré que ce volume journalier de consommation d'eau potable de 15 L/j en 2014 évoluerait à 30 L/j en 2020, pour atteindre 50 L/j en 2030. A noter que les référentiels du Ministère de l'Intérieur préconisent 30 L/j. Les consommations observées en 2022, de l'ordre de 30 l/j/habitant, corroborent ces estimations.

Consommation en Eau de Douar ASSAKA



Consommation en Eau de Douar AKAL MELLOULNE



COURBES DE CONSOMMATIONS D'EAU POTABLE (M³/MOIS)

Assaka- 500 personnes

consommations globales		consommation par habitant
m3/mois	m3/j	L/j/hab
431,2	14,1	28,3

Akkal- 320 personnes

consommations globales		consommation par habitant
m3/mois	m3/j	L/j/hab
303,6	10,0	31,1

MOYENNE DES CONSOMMATIONS JOURNALIERES PAR HABITANTS, PS-EAU (A PARTIR DE COURBES DE CONSOMMATIONS TRANSMISES PAR M&D)

- Volume d'eaux usées à traiter

Afin d'estimer les volumes d'eaux usées à traiter, il est appliqué aux volumes estimés de consommation d'eau potable, un « taux de restitution à l'égout » de 80 %. L'intrusion d'ECP (Eaux Claires Parasites) dans les réseaux de collecte, est également considérée, ainsi qu'un coefficient, permettant d'estimer un début de point d'eaux usées. Ainsi, lors de études de conception, il était estimé que le volume d'eaux usées moyen par habitant serait d'environ 15 m³/j en 2020.

Le débit entrant dans les FPR n'est pas directement suivi, en revanche, le nombre de bâchées journalières est comptabilisé, permettant de connaître le débit d'eaux brutes journalier (2,5 m³/bâchée). Cette donnée, mise en regard du nombre de bâchées que le dimensionnement prédisait, renseigne sur l'adéquation des choix de dimensionnement compte tenu du volume d'eaux usées arrivant effectivement en entrée des FPR.

Il est observé actuellement environ 4 bâchées par jour, au niveau des deux stations, ce qui correspond à un volume journalier d'environ 10 m³/j. Le nombre de bâchées journalières est cependant une donnée très variable.

Le débit journalier d'eaux usées traitées n'a pas encore tout à fait atteint le débit qui avait été projeté pour 2020. Les filtres avaient en effet été dimensionnées pour accueillir environ 7 bâchées par jour.

Compte tenu des branchements supplémentaires attendus (10 pour Assaka et 14 pour Akkal), on peut s'attendre à court terme à un débit supplémentaire de 1 à 2 m³/j, se rapprochant du débit entrant de 15m³/j qui avait été projeté pour 2020. (Calcul considérant la moyenne indiquée par M&D de 5 personnes/habitation, la consommation journalière de 30L/hab et un taux de restitution à l'égout de 80%). Les évolutions du taux de raccordement sont analysées plus loin).

- **Evolutions démographiques**

Il n'est pas aisé d'estimer l'évolution démographique, dans un contexte où elle n'est pas planifiée à l'échelle des douars des communes rurales. En effet, les communes marocaines doivent se doter de Plan de Développement Communaux, documents d'orientation sur 6 ans destinés à planifier l'aménagement du territoire et le développement des services. Les communes présentent cependant différents degrés de maturité vis-à-vis de cette démarche (on verra cependant que le présent projet a impulsé une démarche de planification concernant l'assainissement, à l'échelle de la commune). Par analogie avec la typologie des documents de planification communaux français, la commune d'Ouijjane n'est pas dotée d'une planification de type PLU (Plan Local d'Urbanisme) qui, sur la base d'études et guidée par des orientations politiques, régulerait le développement des usages du foncier disponible, afin d'orienter l'évolution de la démographie et des activités économiques et d'organiser leur distribution spatiale. En l'absence de ces données prospectives, M&D en concertation avec les autorités locales impliquées, a considéré un taux d'accroissement de 0,5%.

- **Prise en compte des résidents non permanents**

Il se pose également la question de la façon de considérer les résidents non permanents. M&D et les autorités impliquées, ont bien conscience qu'une importante part des personnes actives professionnellement ont tendance à résider dans les villes les plus proches (en particulier Tiznit) durant la semaine ; et à occuper leur logement à Assaka ou Akkal Melloulne pendant le weekend et les congés. Il a été choisi de dimensionner les systèmes d'assainissement sur la base d'un taux d'occupation total des logements. Cela afin d'assurer leur bon fonctionnement lors des périodes où les logements sont entièrement occupés par l'ensemble des membres des ménages ; et également dans l'idée de miser sur l'effet du projet sur l'attractivité des douars. Le projet s'inscrit en effet dans une dynamique portée par les deux associations villageoises, et en particulier celle d'Assaka, de développement local des services, de l'économie et de la culture. L'amélioration des conditions et du cadre de vie dans les douars dans un souci de réduction de l'exode rural, est également au cœur des valeurs et des actions de M&D.

- **Réajustements des dimensionnements**

- Recommandations – pour aller plus loin

Bien que l'augmentation du bâti ne semble pas actuellement à l'ordre du jour dans les douars d'Assaka et d'Akkal Melloulne, si des projets de nouvelles habitations venaient à émerger, il est recommandé d'inciter à ce qu'elles s'implantent dans la zone desservie par les réseaux de collecte des eaux usées. La cohérence technique et financière du choix d'un mode d'assainissement collectif est en effet corrélée avec une densification des zones d'habitations, plutôt que leur dispersion. Il peut être envisagé de définir dans le Plan d'Aménagement Communal (PAC), des « zonage d'assainissement collectif », des « dents creuses » (potentialité de construction de nouvelles habitations au cœur de la zone déjà bâtie et desservie). Dans ces zones, le raccordement aux systèmes d'assainissement est possible, au bénéfice de l'utilisateur et au bénéfice de l'AV, augmentant ainsi le nombre d'abonnés au service sans générer de coûts supplémentaires pour une extension du réseau.

Les FPR présentent l'avantage d'être résilients à des variations de charge, dans la mesure où ils sont alimentés par un volume minimal permettant la survie des réseaux. Un surdimensionnement des filtres par rapport au volume d'eaux usées à traiter affecterait donc de façon limitée leur fonctionnement ; l'enjeu réside plutôt dans l'économie des coûts d'investissement qui auraient pu être générés avec un dimensionnement plus ajusté.

Compte tenu que les données d'entrée considérées pour le dimensionnement aient pu être optimistes, des ajustements ont été apportés en cours de projet, pour prévenir un risque de surdimensionnement des ouvrages. Le REXAD n'a pas participé à la définition des données d'entrée du dimensionnement des FPR. Cependant, par expérience, le REXAD a préconisé, en cours de projet, la réduction de la surface du FPR d'Akkal Melloulne, passant de 9m de longueur à 7m. Par ailleurs, M&D a opté pour une réduction de section pour certains tronçons de collecte, par rapport à la section minimale de 200 mm préconisée par les référentiels nationaux.

- Cohérence financière

Le calcul du ratio du coût du projet par rapport au nombre d'habitations actuellement raccordées et ciblées à terme, éclaire sur la cohérence financière du projet.

Le périmètre du projet comprenait la réalisation de boîtes de branchement sur domaine public, le raccordement des réseaux intérieurs aux habitations jusqu'à ces boîtes de branchement étant à la charge des usagers. Le marché de travaux (2 lots réseaux) comprenait 35 boîtes de branchements à Assaka et 16 à Akkal Melloulne (source rapport final établi par M&D)

M&D précise que la configuration de l'habitat implique le raccordement de plusieurs foyers à une même boîte de branchement. En effet, une habitation dont l'entrée donne sur une ruelle, est en fait subdivisée en plusieurs habitations, foyers. M&D avait estimé que le nombre d'habitations à raccorder au démarrage du projet était de 80 (Assaka) et 60 (Akkal), ce qui a été légèrement réajusté en connaissant mieux la configuration des ensembles privés d'habitations.

	Assaka	Akkal	total
nombre d'habitations estimées au début du projet	80	60	140
habitations raccordés à ce jour	90	45	135
habitations restants à raccorder	10	14	24
nombre d'habitation total ciblées - réajusté	100	59	159

ESTIMATION DU NOMBRE DE RACCORDEMENTS

Par ailleurs une extension est prévue pour raccorder 4 habitations supplémentaires de l'autre côté de la route nationale qui dessert le douar d'Akkal Melloulne.

cout total (travaux, études, mesures d'accompagnement)	577 233
nombre de raccordement prévus	163
nombre de raccordement actuels	135
nombre d'habitants des deux douars	944
ratio cout total / habitations (prévisionnel, cible à terme)	3 541
ratio cout total / habitations (actuel)	4 276
ratio cout total / bénéficiaires (prévisionnel, cible à terme)	611

CALCUL DES RATIOS DES COUTS DES SYSTEMES D'ASSAINISSEMENT PAR RAPPORT AU NOMBRE D'HABITATIONS RACCORDEES/A RACCORDER

A titre de comparaison les ratios considérés comme cohérent en France, sont de 10 000 € /branchement pour une opération complète (études + travaux). À noter qu'un branchement est généralement équivalent à une habitation.

Cette analyse tend à indiquer la cohérence financière du projet. La topographie favorable à une collecte entièrement gravitaire et le choix d'une technologie dite extensive pour le système de traitement, jouent en la faveur d'un coût global modéré.

Cette analogie est à nuancer par le fait que le présent projet accorde une importance forte à la sensibilisation et l'information des usagers, là où un tel projet en France prévoit classiquement uniquement une réunion publique d'explication et d'information, tandis que le raccordement est obligatoire dans un délai de 2 ans. Ces démarches sont indispensables pour assurer l'adhésion des usagers au projet (et donc leurs raccordement effectif) et leur bon usage des infrastructures (voir implication des usagers dans le projet : II. B).

II.A.2) Conception : Les stations d'épuration par FPR

✓ Conception des filtres

L'expert de REXAD, M. Alain Lienard, s'est appuyé sur sa connaissance des processus biologiques et physico chimiques en jeu au sein d'un FPR, et sur son expérience de chercheur et concepteur spécialisé sur ce type de systèmes de traitement, pour adapter sa configuration et ses caractéristiques au contexte marocain.

Pour comprendre ces adaptations, rappelons dans les grandes lignes ces processus et la configuration d'une filière classique française (4620 FPR recensées en France en 2018, seules les stations d'une capacité de 200 équivalent-habitants étant recensées).

Le premier processus en jeu est celui de la filtration, en surface au démarrage du filtre, puis en profondeur, permettant la rétention des Matières En Suspension (MES), qui se minéralisent en surface en formant une couche de dépôt. A l'intérieur du filtre, et en particulier au niveau des systèmes racinaires des roseaux, se forment des biofilms au sein desquels se développent des processus biologiques qui transforment les composés organiques carbonés et azotés amenés par les eaux usées. Rappelons que ces processus biologiques permettent la dégradation de différentes formes d'azote, selon s'ils ont lieu en présence (aérobie) ou en l'absence (anaérobie) d'oxygène. En condition aérobie, l'azote organique (azote ammoniacal) est nitrifié ($\text{NH}_4^+ + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_3^-$) ; tandis que la dénitrification en condition anaérobie achève la dégradation de la pollution azotée ($\text{NO}_3^- + \text{C}_{\text{org}} \rightarrow \text{N}_2$).

Deux grands types de filtres existent :

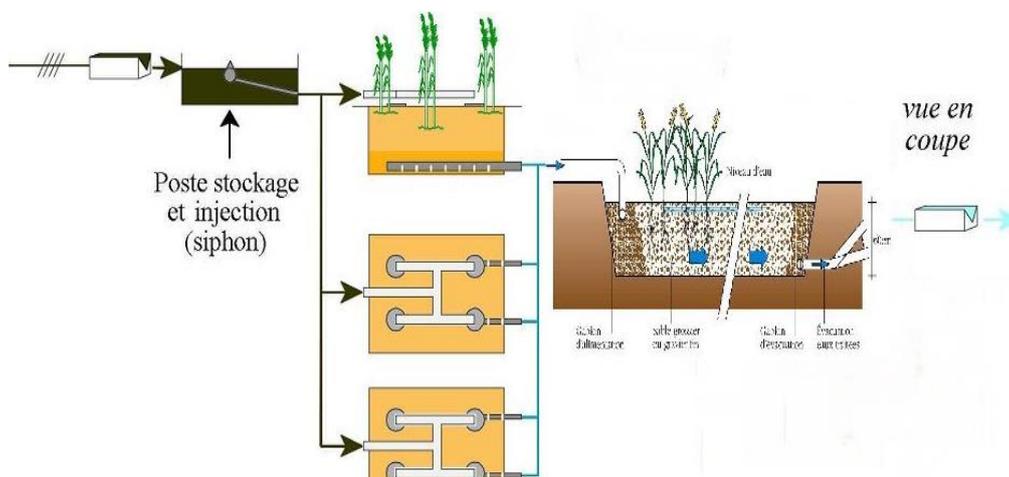
- Les filtres à écoulement horizontaux alimentés de façon continue; les conditions sont aérobies dans la partie supérieure et anaérobie dans la partie profonde.
- Les filtres à écoulement verticaux présentant plusieurs casiers en parallèles. Un système de répartition permet de mettre au repos certains casiers, tandis que d'autres sont alimentés. L'alimentation d'un casier se fait de façon discontinue par bâchée : une lame d'eau de plusieurs centimètres est déversée à la surface. Si la topographie est favorable, l'alimentation d'un casier peut se faire sans apport d'énergie, par un système de siphon auto-amorcé, le volume d'eau est alors déversé lorsque le siphon auto-amorçant bascule. Les conditions au sein des casiers sont aérobies, l'oxygénation est de plus favorisée par la présence des roseaux.

La filière classique française est constituée d'un premier étage composé de trois filtres à écoulement vertical disposés en parallèle pour une alimentation alternée, suivi d'un second étage comportant deux filtres à écoulement vertical également. Au niveau du premier étage, lors de l'alimentation d'un casier, l'azote organique est absorbé au niveau des biofilms, pour être nitrifié pendant la période de repos. Les nitrates produits sont ensuite lessivés par les premières bâchées du cycle d'alimentation suivant. Le second étage de granulométrie plus fine, permet d'affiner le traitement, en particulier en achevant la nitrification. Les filtres étant des milieux aérobies ne favorisant pas la dénitrification, l'abattement de l'azote total est limité.

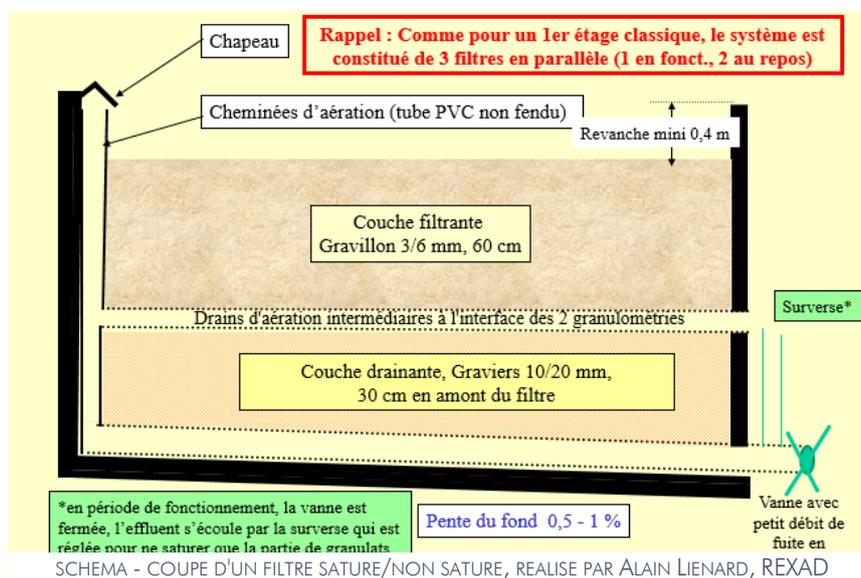
Dans le cadre du présent projet, il a été recherché une adaptation de ce procédé, permettant de répondre aux critères et contraintes de simplifier et sécuriser la provenance, le type et la qualité des fournitures pour le garnissage des filtres ; et optimiser le rapport entre la surface du filtre et les performances de traitement.

Conseillé par l'expert du REXAD, le comité technique a ainsi opté pour un **filtre à écoulement vertical « non saturé – saturé » ou Filtre Planté de Roseaux Mixtes (FPRM)**. Ce type de filtre comporte un seul étage de traitement, composé de plusieurs casiers alimentés de façon alternée, dans lesquels le fond des filtres, constitué de granulats plus grossiers (10/20 mm) que ceux de la couche superficielle (3/6 mm), permet de créer une zone aérobie et non saturée en surface et une zone saturée et anoxique en profondeur. Pendant la phase d'alimentation d'un casier de 3-4 jours, les eaux usées se déversant par bâchées successives percolent verticalement au sein du filtre. La zone

aérobie en surface du filtre permet une première rétention de la matière en suspension et la dégradation biologique de la matière organique par nitrification. La mise en charge de la zone en fond du filtre, pendant cette période d'alimentation, crée des conditions anoxiques. La dénitrification permet une dégradation de la matière organique résiduelle, tandis qu'une rétention supplémentaire des Matières En Suspension (MES) est réalisée grâce à des vitesses d'écoulement plus faibles. Les premières expériences de ce type de procédé ont montré qu'un drain d'aération relié à une cheminée, devait être mis en place au-dessus de la couche saturée pour assurer les conditions aérobies dans la partie supérieure du filtre. A la fin de la période d'alimentation du casier, la zone en fond de filtre est vidangée ; puis la vanne de vidange laissée ouverte pendant la période de repos d'une semaine permet son aération. Cela permet d'éviter la prolifération des microorganismes dans la couche de fond de filtre pendant les phases de repos, évitant le colmatage à long terme.



SCHEMA - FILIERE MISE EN PLACE A ASSAKA ET AKKAL MELLOULNE, ALAIN LIENARD, REXAD



En réponse aux contraintes précitées, ce procédé présente l'avantage de réduire la surface du filtre, tout en permettant un traitement d'affinage. La réduction de la surface des filtres optimise leurs coûts de construction (terrassément, génie civil, matériaux de garnissage...). L'emprise foncière est également réduite, ce qui ne représente toutefois pas une contrainte majeure dans le cas de ce projet.

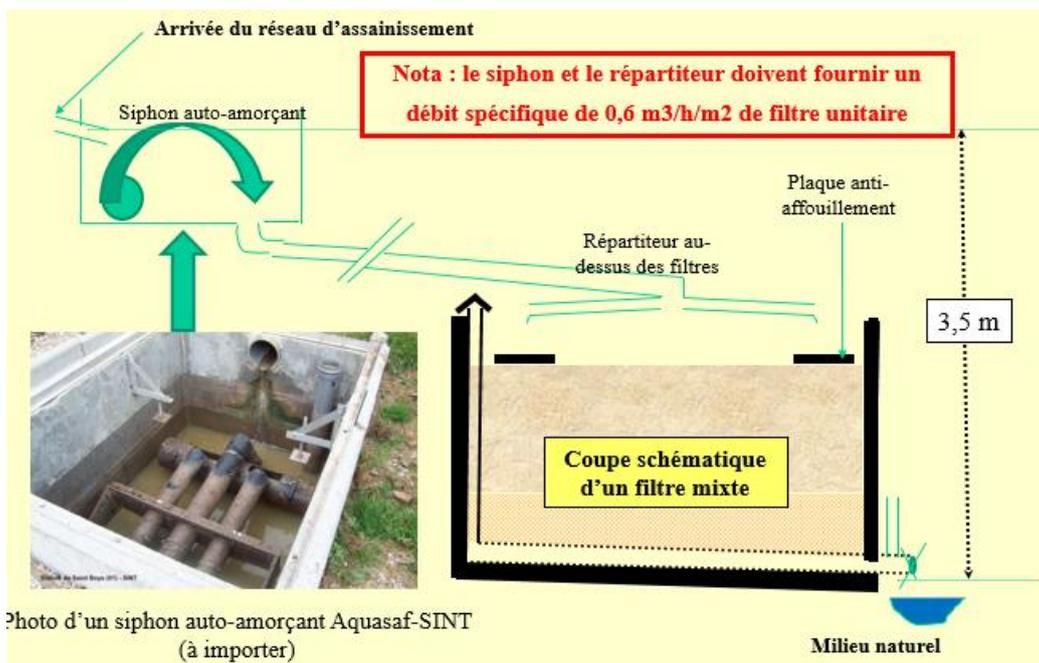
Ce procédé affranchi également de l'utilisation de sables normalement requis pour la construction d'un 2^{ème} étage à flux vertical, matériau d'usage délicat et de qualité estimée incertaine au Maroc. L'utilisation de seulement deux types de granulats, de granulométrie plus grossière, simplifie l'approvisionnement.



LA STATION FPR D'ASSAKA, PS-EAU (MISSION JUILLET 2022)

✓ **Les ouvrages de prétraitement et d'alimentation des filtres**

L'ouvrage en tête de chacun des FPR est composé d'un dégrilleur, d'un siphon auto amorçant, et d'un répartiteur.



SCHEMA DE L'OUVRAGE DE SIPHONAGE ET DE REPARTITION EN TETE DES FPR, PAR ALAIN LIENARD REXAD

Le dégrilleur permet de retenir les éléments grossiers. Le siphon permet d'alimenter les filtres par bâchée, de façon gravitaire sans apport d'énergie. Le répartiteur est constitué de plusieurs tubes verticaux, qu'il est possible de connecter ou déconnecter des réseaux d'alimentation des différents casiers (il n'y a pas systèmes de vannes).



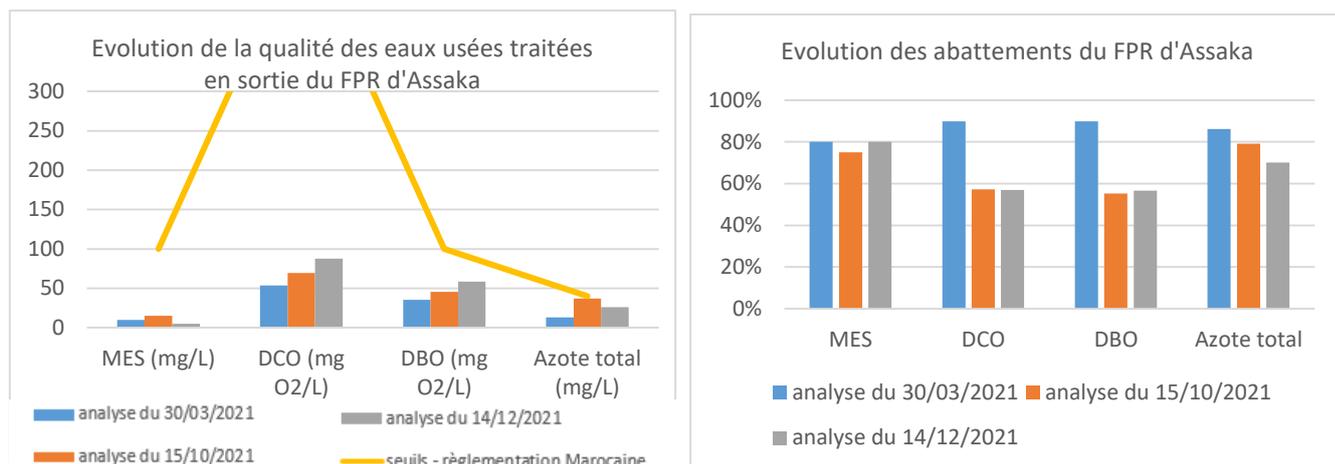
DEGRILLEUR EN ENTREE DU FPR D'ASSAKA, PS-EAU (MISSION JUILLET 2022)

II.A.4) Performance épuratoire

Trois analyses de la qualité des eaux brutes et des eaux usées traitées ont été réalisées pour le FPR d'Assaka. Le système d'assainissement d'Akkal Melloulne ayant été mis en service plus tardivement, une seule analyse été faite. Les résultats sont reportés dans le tableau et les diagrammes suivants, mis en regard des seuils définis par la réglementation marocaine.

Akkal Meloulne				Assaka					
	paramètres	14/12/2021	seuils - réglementation Marocaine	paramètres	analyse du 30/03/2021	analyse du 15/10/2021	analyse du 14/12/2021	seuils - réglementation Marocaine	
Entrée	T	15,5		entrée	T	23,8	15,3	16,5	
	pH	7,5			pH	8,1	7	7,9	
	MES (mg/L)	125			MES (mg/L)	50	60	25	
	DCO (mg O2/L)	394			DCO (mg O2/L)	525	162,1	204	
	DBO (mg O2/L)	270			DBO (mg O2/L)	348,3	102	135,1	
	Azote total (mg/L)	152,1			Azote total (mg/L)	96,5	177,4	87,2	
Sortie	T	16,5	30	sortie	T	23,8	15,8	17,5	30
	pH	7,4			pH	8	6,9	7,6	
	MES (mg/L)	10	100		MES (mg/L)	10	15	5	100
	DCO (mg O2/L)	60,3	500		DCO (mg O2/L)	53,6	69,3	87,8	500
	DBO (mg O2/L)	37,9	100		DBO (mg O2/L)	35,5	45,7	58,5	100
	Azote total (mg/L)	35,2	40		Azote total (mg/L)	13,3	37	26	40
abattements	MES	92%		abattements	MES	80%	75%	80%	
	DCO	85%			DCO	90%	57%	57%	
	DBO	86%			DBO	90%	55%	57%	
	Azote total	77%			Azote total	86%	79%	70%	

RESULTATS DES ANALYSES QUALITES, EN REGARD DES NORMES MAROCAINES (TABLEAUX PS-EAU, A PARTIR DES RESULTATS DES ANALYSES TRANSMISES PAR M&D)



EVOLUTION DES PERFORMANCES EPURATOIRES DU FPR D'ASSAKA

Bien que la réglementation marocaine soit exigeante, compte tenu de la faible charge de pollution traitée par les FPR d'Assaka et Akkal Melloulne, ces deux systèmes de traitement en respectent les conditions

M&D a pris à sa charge la réalisation de 6 analyses après l'achèvement du projet. A présent, les AV rencontrent des difficultés à mettre en place un suivi des performances épuratoires des FPR. L'idée d'un partenariat avec l'université d'Ibn Zohr à Agadir pour mettre en place ce suivi, n'a pas pu se concrétiser.

Recommandations – pour aller plus loin

Le suivi des performances des FPR d'Assaka et Akkal Melloulne, par des analyses annuelles des eaux en entrée et sortie, permettrait de s'assurer que le système de traitement préserve toujours l'environnement et en particulier la nappe souterraine, des éléments pathogènes présents dans les eaux usées domestiques brutes. Mais l'intérêt de ce suivi dépasse ces considérations locales. Les systèmes de traitement par FPR sont une technologie nouvelle au Maroc et l'adaptation des standards de conception français au contexte marocain constitue une démarche pilote. Le suivi et l'analyse de l'évolution des performances épuratoires participerait à capitaliser sur les partis pris techniques de ce projet, afin de les conforter ou les réajuster pour de futurs projets. Présenté sous cet angle, un partenariat avec une université pour la réalisation d'analyses des eaux brutes et traitées, mais également pour l'observation des FPR, pourrait susciter l'intérêt.

La mise en place du système d'assainissement collectif permet d'une part d'évacuer les eaux usées hors des habitations (objectif sanitaire), d'autre part de réduire l'impact de ces effluents sur l'environnement en substituant des rejets diffus et peu maîtrisés, à un unique rejet après traitement (objectif environnemental et indirectement sanitaire si les eaux souterraines sont utilisées à des fins domestiques). Une connaissance des ressources en eau souterraines (localisation, profondeur, comportement...), peut permettre d'appréhender de façon plus pertinente les effets de la mise en place d'un système d'assainissement collectif (et d'ajuster éventuellement, à la hausse ou à la baisse) les objectifs de performance épuratoire. L'enjeu d'un approfondissement des connaissances sur la ressource en eau impactée est mineure dans le cas de la mise en place d'un tel système d'assainissement, le projet ayant de toute façon un impact positif par rapport à la situation antérieure (si toutefois la qualité des eaux traitée est satisfaisante).

Ce sont les Agences Hydrauliques de Bassins (AHB) qui sont les autorités compétentes pour fournir des informations sur les ressources en eau, et formuler des préconisations. L'Agence Hydraulique de Bassin de Souss Massa a été informée du projet.

Recommandations – pour aller plus loin

Les relations entre maître d'ouvrage de projets d'eau et d'assainissement et AHB sont définies par des procédures d'information/consultation/demande d'autorisation ; et l'AHB communique sur la possibilité d'une assistance technique de sa part. Au-delà de ce formalisme, il pourrait être intéressant d'animer cette relation en provoquant des temps d'échanges, permettant par exemple de formuler l'intérêt et les attentes de chacun et de suivre et de capitaliser le projet (visualiser les installations sur le terrain/comprendre dans quel contexte ce projet s'intègre vis-à-vis des enjeux à l'échelle du bassin...)

Le suivi de l'effet des systèmes d'assainissement sur l'environnement passe aussi, lorsque les eaux traitées sont infiltrées, par un suivi de la qualité des eaux sous terraines. Le souci de préserver les nappes souterraines de la pollution d'origine domestique est d'ailleurs à la genèse du projet, des analyses réalisées par le ministère de la santé dans des puits des villages ayant montré la présence de contaminations bactériologiques.

Recommandations – pour aller plus loin

Sans aller jusqu'à la mise en place d'un piézomètre sur les sites des FPR, des analyses post-projet au niveau des puits initialement problématiques, pourraient être demandés au ministère de la santé, lorsque ces puits ne sont pas taris (ce qui est souvent le cas d'après les AV).

II.A.5) Le système de collecte

Le système de collecte des deux systèmes d'assainissement est constitué de réseaux de diamètre 200 mm pour les réseaux structurants et de 160 mm pour les antennes secondaires. Des regards en béton sont disposés tous les 50 m, et des boîtes de branchements en béton permettent d'accueillir le raccordement de réseaux privés des habitants (plusieurs raccordements possibles sur une même boîte de branchement). Les réseaux de branchements particuliers présentent un diamètre de 110mm.

II.A.6) Problématique foncière

L'une des limites que présentent ces systèmes est qu'ils nécessitent une surface importante. L'acquisition d'une emprise foncière suffisante pour l'installation d'un FPR peut représenter un défi, y compris pour les maîtres d'ouvrage en France. Cela doit être anticipé dès les études de faisabilité des projets, car peut remettre en question la faisabilité même. Cela n'a pas été problématique dans le cadre du présent projet, le président de l'AV d'Assaka ayant été moteur pour faciliter la mise à disposition de terrains.

Le risque d'inondation est également une question qui se pose pour définir le choix du site d'une station d'épuration. Les deux sites étaient bien hors d'eau lors de la dernière crue de 2014, prise pour référence pour estimer ce risque.

Recommandations – pour aller plus loin

Cependant, il est visible que les sites d'implantation choisis pour les deux STEP sont dans le lit d'un cours d'eau. Il pourrait être plus prudent d'estimer ce risque de façon plus pessimiste pour de prochains projets.

Sans aller jusqu'à la mise en place d'un piézomètre sur les sites des FPR, des analyses post-projet au niveau des puits initialement problématiques, pourraient être demandés au ministère de la santé, lorsque ces puits ne sont pas taris (ce qui est souvent le cas d'après les AV).

II.A.6) Réutilisation des eaux usées traitées

Les AV ont souhaité réutiliser les eaux usées traitées, en sortie des FPR, avant leur infiltration, pour créer et irriguer des espaces verts dans les villages.

A Assaka, les eaux traitées sont utilisées depuis mars 2022 pour irriguer les 750 plantations autour de la station (560 Myoporum, 30 Chemis minces et 160 Cyprès) ; tandis qu'à Akkal Melloulne, 750 plantations autour de la station (560 Myoporum, 30 Chemis minces et 160 Cyprès) sont irriguées depuis mi-janvier 2021. Il n'est pas envisagé de réutiliser les eaux traitées pour l'irrigation de culture destinées à l'alimentation humaine ou animale.



SORTIE DES EAUX USEES TRAITES AVANT INFILTRATION (A GAUCHE), BACHE DE STOCKAGE DES EAUX USEES TRAITES AVANT RELEVAGE POUR REUTILISATION (A DROITE), PS-EAU (MISSION JUIN 2022)

Bénéficiant d'une topographie favorable, les systèmes d'assainissement sont entièrement gravitaires. Dans chacun des deux villages, les effluents sont collectés par des réseaux gravitaires et acheminés vers les FPR situés en contrebas des villages. L'intégration au projet de cette réutilisation a nécessité la mise en place d'équipements supplémentaires.

En effet, l'intérêt de la réutilisation des eaux usées pour de l'irrigation, réside dans le fait de créer des espaces verts au cœur des villages. Par conséquent, il a été nécessaire de mettre en place une pompe (alimentation par énergie solaire) et un réseau de refoulement pour acheminer les eaux usées traitées au niveau de la zone à irriguer. De plus, étant donné qu'il était prévu une infiltration directe des eaux usées traitées, une bache de stockage des eaux traitées a donc été mise en place, permettant d'installer le système de refoulement.

Recommandations – pour aller plus loin

La mise en place d'une réutilisation des eaux usées traitées est fortement appréciée des riverains, ce qui ne peut être considéré que comme un point positif. Les deux jardins créés, appréciés des habitants, constituent de rares espaces verts et ombragés dans un paysage aride. Cependant, pour de prochains projets la possibilité d'une réutilisation pourrait être considérée dès les études de faisabilité, afin de mieux prendre en compte les choix techniques nécessaires (configuration du rejet, localisation du site, alimentation en énergie...).

II.A.7) Gestion et valorisation des sous-produits

Si les stations d'épuration permettent de rejeter dans l'environnement une eau traitée, pouvant éventuellement être réutilisée sous conditions, elles génèrent également des sous-produits.

Les FPR présentent l'avantage de limiter la problématique de la gestion des boues d'épuration par rapport à d'autres procédés. Les boues s'accumulent et sèchent à la surface des filtres, en une couche qui croît d'environ 1 cm/an, qui n'est à retirer qu'au bout d'une dizaine d'années. Bien que

l'épaisseur de boue ne soit pas aisée à mesurer et estimer, cette estimation semble se vérifier voire être légèrement surestimée. Ainsi, un curage serait à réaliser à une échéance d'une quinzaine d'années.

Des boues, plus pâteuses, sont récupérées au niveau du dégrilleur en tête. En très faible quantité, elles sont déposées à côté du dégrilleur et sèchent rapidement au soleil, avant d'être déposées une fois sèches au niveau des plantations ornementales. Peu de déchets sont récupérés au niveau des dégrilleurs, signe aux yeux des AV, que les actions à destination des usagers, expliquant le bon usage des réseaux d'assainissement, ont été fructueuses et bien comprises. A noter qu'un service de collecte des ordures est disponible dans les deux villages.

II. B/ Implication des autorités locales dans le projet – Pilotage du projet

II.B.1) L'organisation en comités

Un comité de pilotage a été constitué pour assurer la maîtrise d'ouvrage (financement, stratégie globale de l'opération, réunissant :

- Un élu du conseil provincial de Tiznit (il n'y avait pas un élu spécifiquement fléché, la représentation du conseil provincial par un élu pouvait varier d'une séance à l'autre)
- Le Président de la commune de Ouïjjane,
- Le Président de l'AV d'Assaka
- Le chef du service technique du conseil provincial
- Le chef du pôle Environnement et Agriculture de M&D,
- L'ABH était conviée aux séances du comité de pilotage
- Le chef du service de la Division de l'Urbanisme et l'Environnement (DUE) de M&D ;
- Des techniciens du Conseil Provincial et de la Commune de Ouïjjane

Un Comité technique a été constitué pour suivre la maîtrise d'œuvre (conception et travaux), composé des membres suivants :

- Le chargé du projet au sein de M&D
- Le bureau d'étude
- Le technicien de la Commune de Ouïjjane
- Le technicien du Conseil Provincial,
- Le Président de l'association ASSAKA
- L'entreprise

Ces acteurs sont présentés ci-après :

II.B.2) Les acteurs partenaires du projet et autorités impliquées

✓ **La commune et les associations villageoises – AV**

Comme vu précédemment, les communes rurales détiennent la compétence de la gestion de l'assainissement ; elles peuvent déléguer ou partager la maîtrise d'ouvrage et l'exploitation, avec des associations villageoises (AV).

La dynamique du présent projet a été initiée par l'AV d'Assaka. En 2015, appuyée par la CT d'Ouïjjane, elle décide de lancer le financement de deux études techniques pour la mise en place du réseau d'assainissement au sein du douar Assaka et du douar voisin d'Akal Melloulne.

L'AV d'Assaka était déjà active pour la fourniture de services locaux dans son douar.

L'AV d'Akkal Melloulne a été constituée dans le cadre du présent projet.

Les deux AV ont pris part au comité technique.

La commune d'Ouïjjane a pris part au comité technique et au comité de pilotage.

✓ **Le Conseil provincial de Tiznit et autres autorités régionales**

Comme vu précédemment, les conseils provinciaux peuvent, par principe de subsidiarité, assurer la maîtrise d'ouvrage de projets d'assainissement, conjointement ou à la place des communes. Ainsi, le Conseil provincial de Tiznit a pris part au comité technique et au comité de pilotage pour les deux systèmes d'assainissement ; et était chef de file pour la maîtrise d'ouvrage relative à la station d'Akkal Melloulne.

Le conseil régional de Souss Massa ne s'est pas impliqué dans ce projet mais son implication est envisagée dans le prochain projet dans le douar de Gourzim, commune d'Arbâa Sahel.

L'ABHSMD était membre du comité de pilotage.

✓ **Migration & Développement et le REXAD**

Association française, M&D a porté l'ensemble du projet au niveau de différents dispositifs de financement de la coopération décentralisée et non gouvernementale. M&D a joué un rôle de porteur de projet auprès de ces bailleurs, assurant la réponse aux appels à projets et le reporting.

Au niveau de la mise en œuvre du projet, M&D a joué un rôle d'animateur des comités de pilotage et technique. L'association était également chef de file pour la maîtrise d'ouvrage pour la mise en place des deux réseaux d'assainissement, ainsi que de la station d'Assaka.

M&D s'est associé au REXAD, réseau d'experts français bénévoles, afin d'introduire dans la composition du partenariat, des compétences techniques spécifiques aux systèmes de traitement par filtres plantés de roseaux. Le REXAD, réseau rassemblant d'anciens ingénieurs et professionnels du secteur de l'eau et l'assainissement, a mis à disposition du projet un expert de ce type de systèmes de traitement, M. Alain Lienard, qui a eu un rôle clé au sein du comité technique.

II.B.3) Les prestataires missionnés dans le cadre du projet

✓ **Bureau d'études Exactitudes**

La mission de maîtrise d'œuvre (études de conception et suivi des travaux) a été confiée au bureau d'études Exactitudes, recruté par appel d'offre, selon les règles de la commande publique en vigueur au Maroc.

La maîtrise d'œuvre pour la mise en place de ces deux systèmes d'assainissement a été une première pour ce bureau d'études, spécialisé en Voirie et Réseaux Divers (VRD) et Bâtiment et Travaux Publics (BTP). Dans la phase de conception, comme d'exécution, Exactitudes a bénéficié d'un appui important de la part de REXAD, et dispose à présent de cette expérience, valorisable dans ses références. Exactitudes avait également réalisé l'étude d'impact préalable au projet.

Exactitudes est un bureau d'étude de 3 personnes permanentes (auxquelles s'ajoutent des stagiaires)

- ✓ **LABO BTP** a contrôlé la qualité des matériaux et réalisée des analyses de la qualité des eaux en entrée et sortie des systèmes de traitement.
- ✓ **ESBTD SARL**

Pour cette entreprise recrutée après appel d'offres, la construction de systèmes de traitement par filtres plantés de roseaux est également une première expérience. Cette entreprise est cependant spécialisée en Voirie et Réseaux Divers (VRD) et en particulier sur la mise en place de réseaux d'eau potable, via des prestations réalisées pour le compte de l'ONEE. L'entreprise a déjà réalisé des petits systèmes de traitement par filtres à sable. Elle dispose à présent de références, permettant de proposer des systèmes de traitement par FPR comme offres variantes, dans le cadre d'appel d'offres pour la mise en place de systèmes d'assainissement. 22 personnes permanentes auxquelles s'ajoutent des saisonniers, travaillent à ESBTD. Les 2 chantiers successifs pour les deux systèmes d'assainissement ont mobilisé au maximum 16 personnes simultanément.

II.B.4) L'implication des acteurs aux différentes phases du projet

✓ Etudes préalables

Conformément à la réglementation marocaine, une étude d'impact avait été réalisée par Exactitude préalablement au lancement du présent projet. Cette étude a défini le type de systèmes de traitement adapté, ainsi que les données d'entrée à considérer pour leur dimensionnement (volumes d'eaux usées de référence pour le dimensionnement). Elle a ainsi également fait office d'étude de faisabilité.

✓ Phase de conception

Dans le cadre de sa mission de maîtrise d'œuvre, le bureau d'études Exactitudes était chargé de la réalisation des études de conception. Il a bénéficié d'un appui du comité technique et d'une forte contribution du REXAD. Les données d'entrée pour le dimensionnement ont été fournies par l'étude de faisabilité, en concertation avec le comité de pilotage. Partant de ces données d'entrée, le REXAD a proposé une conception pour les systèmes de traitement, travaillant étroitement avec Exactitudes dans le cadre du comité technique.

✓ Dévolution des marchés de travaux

Le marché de travaux, relatif à la mise en place des deux réseaux de collecte et à la station d'Assaka (chef de file de la maîtrise d'ouvrage : M&D) a été alloté en deux lots, l'un concernant les réseaux des deux villages, l'autre la station d'Assaka. Le marché de travaux, relatif à la mise en place de la station d'épuration d'Akkal Melloulne (chef de file de la maîtrise d'ouvrage : Conseil provincial) a donné lieu à un unique lot.

Les consultations ont été lancées en avril 2019 pour les deux réseaux de collecte et la station d'Assaka ; et en juillet 2018 pour la station d'Akkal Melloulne.

Dans le cadre de sa mission de maîtrise d'œuvre, le bureau d'études Exactitudes était chargé de l'élaboration des dossiers de consultation des entreprises (DCE) et de l'analyse des offres. Le choix du titulaire de chaque lot a été fait par le chef de file de la maîtrise d'ouvrage de chacun, M&D pour la station d'Assaka et les réseaux et le Conseil Provincial pour la station d'Akkal Melloulne.

✓ Phase exécution

Dans le cadre de sa mission de maîtrise d'œuvre, le bureau d'études Exactitudes était chargé du suivi de la réalisation des travaux par ESBTD. Le bureau d'études a été appuyé dans cette mission, par le comité technique et en particulier par le REXAD. Les contributions de l'expert du REXAD semblent avoir été décisives pour éviter diverses erreurs de réalisation. En particulier, s'étant rendu sur le site des travaux au moment de réception des matériaux de garnissage des filtres, il a permis d'identifier la non-conformité des graviers livrés, qui ont alors été refusés.

Les réceptions définitives ont été prononcées après un délai d'un an à compter de l'achèvement des travaux, soit en février 2021 (Assaka) et avril 2021 (Akkal Melloulne).

✓ Opérations préalables à la réception

Le bureau d'études LABO BTP a été missionné, après mise en concurrence, pour contrôler la qualité des fournitures en particulier des matériaux de garnissage des filtres ; et a également réalisé une analyse des eaux en entrée et sortie des filtres lors de leur mise en service. Par analogie avec les phases d'une opération sous maîtrise d'ouvrage publique en France, LABO BTP a joué le rôle d'un CT (contrôle technique) et a assuré les AOR (Assistance aux Opérations de Réception).

Le système d'assainissement du douar d'Assaka est mis en service au mois de septembre 2020 après réception provisoire du réseau au 08/09/2022.

Le système d'assainissement du douar d'Akkal Melloulne est mis en service d'octobre 2020.

II.C / Implication des autorités locales post-projet – Gestion des deux services d’assainissement

II.C.1) Les acteurs

Comme vu précédemment, les communes marocaines, à qui est attribuée la compétence de la fourniture des services d’eau et d’assainissement (planification/gestion patrimoniale, maîtrise d’ouvrage, gestion du service/exploitation des ouvrages), peuvent confier la gestion des services à des associations villageoises constituées au niveau des douars.

Ainsi, l’ONEE, la commune d’Oujjane et l’Associations Villageoises d’Assaka ont signé une convention pour confier la gestion des services de distribution des douars d’Assaka et Akkal Meloulne à l’AV d’Assaka.



BRAHIM SETTAR (M&D), OMAR IBLAGHEN ET BELAID FARAH (‘AV D’ASSAKA), PS-EAU (JUILLET 2022)

Les associations villageoises (AV)

✓ *Exploitation des ouvrages par les AV – gestion technique*

Le technicien de l’association villageoise (AV) d’Assaka qui s’occupait déjà des réseaux d’eau potable, était fléché dès le début du projet pour s’occuper également des ouvrages du système d’assainissement d’Assaka (réseaux de collecte et station de traitement), mais également de ceux d’Akkal Melloulne. Cette personne a bénéficié de formations dans le cadre du projet.

L’association villageoise d’Akkal Melloulne, qui s’est impliquée plus tardivement, a souhaité assurer la gestion des ouvrages du système d’assainissement mis en place sur son douar. Les formations ont été réitérées à l’attention du membre de l’association qui s’est manifesté volontaire pour assurer l’exploitation.

✓ *Exploitation des ouvrages par les AV - gestion administrative et financière*

L’AV d’Assaka assure la gestion de divers services techniques et culturels sur son douar, mais également sur le douar d’Akkal Meloulne. Depuis la mise en place d’un service de distribution d’eau sur les deux douars, c’est l’AV d’Assaka qui en assure la gestion financière et technique pour les deux douars.

AV Assaka

L’AV d’Assaka achète à l’ONEE l’eau en gros à 4,8 dh/m³, puis la revend à 7,0 dh/m³ aux habitants des deux douars. La marge permet de financer le salaire du technicien (1000 dh/mois) et les frais d’entretien et de maintenance du réseau. A cela s’ajoute une taxe de 5 dh/mois sur chaque compteur.

Le technicien de l’AV d’Assaka, bénéficiant déjà d’une rémunération au titre de l’exploitation du système de distribution d’eau d’Assaka et Akkal Meloulne, a donc ajouté à ces tâches la maintenance de la station d’épuration et des réseaux d’Assaka. A la date de la mission, sa rémunération n’avait toutefois pas été augmentée. Une concertation a eu lieu depuis au niveau du douar, à laquelle M&D a participé, ayant abouti à la décision d’augmenter de 500 dh son salaire.

L'AV d'Assaka rémunère également un triporteur, pour la collecte des ordures ménagères. Depuis la mise en place de ce service, une taxe de 3 DH a été ajoutée sur la facture d'eau potable.

L'AV d'Assaka assure également des activités culturelles et éducatives, notamment en faveur de l'alphabétisation et l'autonomisation des femmes, qui peuvent générer des frais ponctuels, bien que les animateurs/trices soient généralement bénévoles.

La mise en place du système d'assainissement à Assaka n'a pas été accompagnée d'une facturation supplémentaire et spécifiquement fléchée sur ce service pour les usagers d'Assaka.

AV Akkal

L'AV d'Akkal ne perçoit pas de recettes liées au service de distribution d'eau, géré sur son douar par l'AV d'Assaka

A la date de la mission, le technicien, maçon auto-entrepreneur, assurait les tâches d'exploitation de façon bénévole et était réticent à poursuivre dans ces conditions.

Un nouveau bureau de l'AV d'Akkal Meloulne a depuis été élu. Des contributions financières sont à présent apportées par les habitants du douar à l'AV, lui permettant de pouvoir rémunérer le technicien 400 DH/ mois.

A noter que les services d'assainissement engendrent peu de charges d'exploitation : pas de dépense énergétique pour le système de collecte et de traitement (entièrement gravitaire) et une alimentation énergétique solaire pour le relèvement des eaux usées traitées pour réutilisation. Pour laver certains éléments (voir exploitation des systèmes d'assainissement), une faible consommation d'eau est nécessaire.

✓ « *Service clientèle* » et facturation

L'AV d'Assaka a mis en place un système de facturation par application téléphonie pour l'eau. Le trésorier de l'association a développé un outil de suivi des volumes d'eau potable consommés et de la facturation, consultable par tous les usagers via une application.

Le Président et le trésorier perçoivent l'utilité de cet outil, comme un levier d'incitation au paiement des factures d'eau, car les défauts de paiement des usagers sont visibles par tous.

M&D souhaite promouvoir la réplique de cet outil de suivi de la facturation du service de l'eau potable, pour d'autres systèmes de distribution dans d'autres douars, en rémunérant le développeur.

✓ *L'équilibre financier*

Ainsi, c'est via la facturation pour la gestion du service d'eau potable pour l'AV d'Assaka, ainsi que des contributions régulières (adhésions) auxquelles s'ajoutent des contributions ponctuelles des habitants des douars membres des AV, qui constituent les recettes leur permettant d'assurer chacune, entre autres charges, la rémunération de leur technicien pour l'exploitation des réseaux et de la station d'assainissement.

Néanmoins, si le budget de l'AV était équilibré avant mise en place du système d'assainissement, il serait cohérent que sa mise en place nécessite une augmentation des recettes de l'AV.

Une concertation clé a eu lieu à l'occasion de l'Aïd al-Adha (8-12 juillet 2022), après la date de réalisation de la mission. Tous les habitants même non-résidents permanents étaient présents pour cette fête, ce qui a été l'occasion de discuter de la tarification, la gestion des services, et les derniers cas particuliers d'habitations non raccordées.

✓ *Equilibre financier pour la gestion patrimoniale à long terme*

L'AV d'Assaka a été sensibilisée à l'importance d'un modèle économique permettant d'une part de couvrir les charges d'exploitation, mais également les frais de maintenance (renouvellement de matériel nécessaire aux opérations d'exploitation, de petits éléments d'équipements) ; et également

les frais de gestion patrimoniale à long terme (renouvellement d'équipements entiers, curage des filtres...).

L'AV d'Assaka avance l'idée que cette vision d'une gestion patrimoniale couverte par la facturation du service, ne correspond pas aux mentalités et réalités locales. L'idée de considérer une part supplémentaire aux besoins pour l'exploitation, en vue de constituer une provision pour un besoin qui, bien que pouvant être anticipé, n'est pas encore survenu, ne parle pas aux habitants du douar. L'histoire aurait en effet montré qu'il n'y avait pas de réticence à apporter collectivement des contributions supplémentaires au service en cas de besoin d'investissement ponctuel.

Remarque sur la notion d'équilibre financier :

Les AV considèrent un équilibre financier global du budget de leur association, sans être dans une optique de budgets spécifiques qui devraient être chacun équilibrés.

Implication des autres acteurs locaux dans la gestion des services

Le comité technique a vocation à fournir un appui si nécessaire aux AV pour la gestion des services.

Concernant les représentants des services techniques de la commune et le conseil provincial, la nature de cet appui ne semble pas clairement identifiée, tant par ces services techniques que par les AV.

Recommandations – pour aller plus loin

Etant donné le caractère innovant du procédé de traitement, il est normal que les compétences de ces acteurs restent limitées pour appuyer techniquement les AV dans leurs rôles de gestionnaire de service. Cependant, il pourrait être intéressant de maintenir un lien entre les AV et les autorités décentralisées qui se sont impliquées dans le projet. La tenue ponctuelle de réunions du comité technique pourrait par exemple être envisagée (sans le maître d'œuvre et l'entreprise), à une fréquence annuelle par exemple, et en cas de difficultés particulière. Le bénéfice en serait sans doute mutuel, pour un partage de questionnements et difficultés de la part des AV ; et pour une capitalisation des retours de terrain pour les services techniques de la commune et du Conseil Provincial, en vue de projets futurs sur leur territoire.

M&D, en tant qu'association engagée dans le développement local dans la région, est toujours activement présent pour accompagner les AV.

Par ailleurs, en dehors du cadre de ce projet et de son analyse, les acteurs indiquent que le réseau d'eau potable des deux douars serait entièrement à renouveler à court terme, car sa mise en œuvre ne serait pas en accord avec les normes préconisées par l'ONEE.

Recommandations – pour aller plus loin

- *Dans le cadre de ce projet, en vue de futurs projets similaires (mise en place d'un système d'assainissement), il est recommandé de veiller à coordonner la planification des travaux de pose des réseaux d'assainissement, avec tout autres travaux de VRD envisagés, afin de mutualiser les travaux de terrassement.*
- *En dehors du cadre de ce projet et de son évaluation, Il semble très surprenant que ce réseau d'eau potable récemment mis en œuvre doivent déjà être renouvelé. Il semblerait intéressant de recenser les dysfonctionnements survenus sur ce système de distribution depuis sa mise en service, d'ordre structurel (casses, fuites) et de qualité sur l'eau distribuée, afin d'affiner le degré de priorisation de ces travaux.*

II.C.2) En quoi consistent les opérations d'exploitation ?

L'exploitation des systèmes de traitement

Les techniciens des deux AV, fléchés pour assurer l'exploitation des stations d'épuration, ont bénéficié de formations dans le cadre du projet. Ces formations, organisées par M&D, ont mobilisé en particulier l'expertise du REXAD.

A l'issue du projet, un cahier d'exploitation élaboré par le REXAD a été remis à chaque technicien, précisant les opérations d'exploitation à réaliser et leur fréquence.

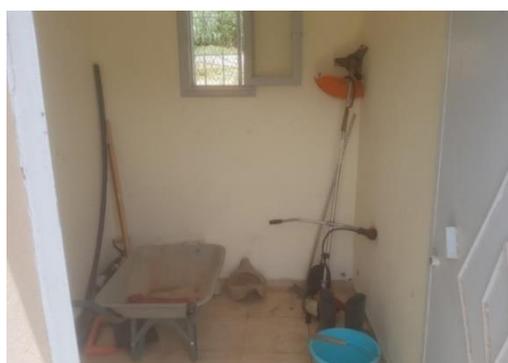
Bien que les techniciens eux-mêmes n'aient pas pu être rencontrés, il ressort que les membres du comité technique ont bien assimilé quelles sont les tâches d'exploitation à effectuer.

Le tableau suivant, issu du cahier d'exploitation, récapitule les tâches d'exploitation courante, à effectuer deux fois par semaine, la durée du passage du technicien sur le site de la station étant estimée à 20 min.

A chaque visite sur la station : 2 fois par semaine	
Vérifier le bon fonctionnement du siphon	3 minutes
Relever le compteur de bâchées	1 minute
Réaliser l'alternance des filtres, manœuvre des tubes dans le regard de répartition	2 minutes
Nettoyer le dégrilleur, vider le panier d'égouttage dans la poubelle, emporter la poubelle vers le lieu de gestion des déchets solides	5 minutes
Nettoyer le dégrilleur, vider le panier d'égouttage dans la poubelle, emporter la poubelle vers le lieu de gestion des déchets solides	2 minutes
Observer la surface du filtre	1 minute
Ouvrir la vanne de vidange du filtre mis au repos	1 minute
Fermer la vanne de vidange du filtre mis en service	5 minutes
Noter les valeurs/informations sur le cahier d'exploitation	

SYNTHÈSE DES TÂCHES D'EXPLOITATIONS A EFFECTUER SUR LES STATIONS
EXTRAIT DU CAHIER D'EXPLOITATION RÉALISÉ PAR REXAD

Le matériel nécessaire à ces opérations est stocké dans un local d'exploitation, sur le site de chaque station d'épuration.



LOCAL D'EXPLOITATION, pS-EAU (MISSION JUILLET 2022)

A ces tâches courantes, s'ajoute le faucardage des roseaux à effectuer une fois par an, le premier faucardage étant à réaliser 2 ou 3 ans après la mise en service. Les roseaux n'ont donc pas encore été faucardés.

L'ouvrage de siphon doit faire l'objet d'une attention particulière. En effet, les gaines souples reliant les tubes du siphon aux tubes d'évacuation des eaux vers le regard de répartition ont une durée de vie estimée à deux ans, si toutefois elles sont correctement protégées de la lumière solaire. Dans le cas contraire, elles peuvent rapidement se dégrader au bout de quelques mois. Le REXAD a recommandé qu'une protection soit installée au-dessus de ces gaines, pour les isoler des rayonnements solaires.

Ces gaines souples constituant des équipements d'usure de la station d'épuration, chaque siphon a été livré avec un stock de 1,5 m de gaine, pour assurer des renouvellements ponctuels en cas de fuites. Le fournisseur de nouvelles gaines souples est identifié (AQUASAF).

Bien que le technicien de l'AV d'Assaka n'ait pas pu être rencontré, il ressort que l'AV d'Assaka et M&D sont particulièrement sensibilisés au risque de dégradation prématuré de cet équipement. Le message semble avoir moins été assimilé par l'AV d'Akkal Melloulne. En effet, la protection a bien été installée au niveau de l'ouvrage de siphonage de la station d'Assaka, en revanche ce n'est pas le cas pour la station d'Akkal Melloulne.

Recommandations

Selon les préconisations du REXAD, installer une protection, contre le rayonnement solaire, des gaines souples du siphon, à la station d'épuration d'Akkal Melloulne. On ne peut pas conclure, en l'absence de dégradation constatée pour l'instant, que cette préconisation est superflue. Cette amélioration simple permettant d'augmenter la longévité des équipements ne peut être que bénéfique.

L'exploitation des systèmes de collecte

Sur recommandation du REXAD dans le cadre du comité technique, le système de collecte a été dimensionné de telle sorte qu'une pente de 5 mm/m soit assurée en tout point du réseau. Il est considéré que cette caractéristique permet un autocurage du réseau suffisant pour éviter les stagnations qui pourraient générer des obturations et de la production d'H₂S ; et dispense ainsi de réaliser des opérations de curage des réseaux. Il serait en effet difficile de mettre en œuvre de telles opérations, dans ce contexte où les rues sont étroites et la disponibilité en eau limitée. Rappelons que les conditions d'autocurage prescrites en France, où ces opérations d'hydrocurage peuvent plus aisément être réalisées, sont de 1mm/m.

Lors de la visite, il a été demandé d'ouvrir la trappe d'un regard. Partiellement recouvertes de sable et gravillons, certaines ne sont quasiment plus visibles et difficiles à dégager pour ouverture. Compte tenu de la disparition progressive de la visibilité des regards, la question se pose d'autant plus de l'existence de plans de recollement. M&D et les AV indiquent que de tels plans ont été produits à la réception des travaux.

Il s'est aussi avéré que l'ergonomie des trappes n'était pas optimale et que le matériel permettant de les ouvrir facilement n'était pas facilement disponible. Ce type de trappes semble toutefois être généralisé au Maroc (vu à Tiznit au cours de la mission).



RUELLES D'AKKAL MELLOULNE, SOUS LESQUELLES SONT IMPLANTES LES RESEAUX DE COLLECTE, pS-EAU (MISSION JUILLET 2022)

Aucun dégagement d'odeurs (H₂S) n'a été constaté. Le regard n'était pas encombré de déchets, ce qui tend à montrer le succès des actions de sensibilisation au bon usage des installations par les habitants. A noter qu'aucune problématique d'obturation des réseaux, de reflux d'eaux usées au niveau des installations privées des habitants, n'a été signalée à ce jour au niveau des deux systèmes de collecte. Des dépôts de sable étaient toutefois présents en fond du regard, y compris au niveau du radier des conduites entrantes et sortantes.



BOITE DE BRANCHEMENT OUVERTE A AKKAL MELLOULNE, pS-EAU (JUILLET 2022)

Les regards ne sont pas évidents à ouvrir, ce qui limite le risque que les habitants le fassent spontanément. Toutefois, il faut qu'ils soient bien sensibilisés à la problématique de la présence de sulfure d'hydrogène dans les réseaux en cas de stagnation.

Recommandations

Bien que les stations d'épuration constituent les ouvrages les plus visibles des systèmes d'assainissement et que leur bon entretien constitue un enjeu important pour assurer le fonctionnement optimal et pérenne du système, le système de collecte n'est pas à négliger. Les réseaux de collecte et leurs équipements accessoires (regards et boîtes de branchement), moins « visibles » car enterrés, ne doivent pas être considérés comme des ouvrages ne nécessitant aucun entretien. Il est recommandé de réaliser une inspection de chacun des regards annuellement et de les nettoyer et les dégager si nécessaire. Il s'agit d'éviter que des éléments (sable) s'accumulent, pouvant gêner les écoulements à long terme et créer des zones de stagnations au sein desquelles se développeraient de l'H₂S.

II. D/ Implication des usagers au projet et au fonctionnement du service

Rappelons que la mise en place d'un système d'assainissement collectif n'implique pas au Maroc, l'obligation des riverains de se raccorder au réseau d'assainissement.

Ainsi, la bonne compréhension par les riverains de l'intérêt du système d'assainissement et de la cohérence de financer le raccordement au réseau collectif, est décisive pour assurer sa réelle utilisation après mise en service. Les mesures d'accompagnement à destination des futurs usagers prennent donc une importance centrale, pour assurer le sens même du projet.

II. D.1 Actions menées pendant le projet pour impliquer les usagers

La mise en place des infrastructures et l'accompagnement à la création de services d'assainissement, se sont accompagnés de formations et sensibilisation à l'attention des habitants des deux douars. Cette démarche poursuivait l'objectif de concerner et impliquer les riverains, en leur faisant prendre conscience des aspects suivants :

- L'importance de l'assainissement comme moyen de préserver la santé en améliorant les conditions d'hygiène ;

- Le rôle de l'assainissement dans le cycle de l'eau en tant que vecteur de préservation de l'environnement et des ressources en eau ;
- La sensibilité des infrastructures et les bonnes pratiques à adopter pour ne pas nuire à leur fonctionnement.

Des ateliers d'animation à l'attention de enfants ont permis d'aborder le cycle d'eau naturel et le principe de l'assainissement.

Une enquête réalisée à l'issue du projet a démontré que les habitants des deux douars avaient bien assimilé les messages de sensibilisation et d'information :

- Ne pas jeter des couches ou serviettes hygiéniques dans les toilettes ;
- Utiliser rationnellement les produits de nettoyage chimiques ;
- Ne pas jeter la poubelle ou tout objet volumineux susceptible de boucher les égouts.

✓ *L'implication des femmes*

Les femmes ont été plus particulièrement ciblées pour ces ateliers d'information et de sensibilisation. Des conseils leur ont été dispensés pour ne pas considérer le système d'assainissement comme un système « tout à l'égout » et pour privilégier l'usage de produits de nettoyage naturels (Vinaigre blanc -savon noir - bicarbonate de sodium).

Remarque sur la « prise en compte du genre »

Pour raccrocher avec la notion de « genre », on pourrait considérer que le projet ne s'est pas donné pour ambition de modifier les rapports de genre, son objectif étant de fournir un service essentiel, celui de l'assainissement, et d'assurer sa pérennité. Dans cette optique, le projet a identifié les rapports de genre, et identifié les femmes comme utilisatrices principales de l'eau domestique rejetée dans les réseaux d'assainissement après usage ; et cheffes du fonctionnement domestique du foyer et relais de consigne pour toute la famille. Il a ainsi été choisi de s'appuyer sur les femmes, pour assimiler et transmettre, appliquer et faire appliquer, les informations permettant la bonne utilisation des infrastructures par les

II. D.2 Implication des usagers après la mise en service

Comme évoqué précédemment, la quasi absence de déchets au niveau des dégrilleurs en tête des deux stations est le signe que le système d'assainissement est correctement considéré par les usagers comme un système de collecte des eaux usées, à l'exclusion de déchets solides.

L'implication des riverains passe également par l'appropriation des espaces verts irrigués par les eaux traitées. Les techniciens sont chargés d'assurer l'entretien des espaces verts aux abords des stations, à l'intérieurs des sites clôturés, mais les riverains viennent également jardiner aux abords des stations et au niveau du jardin dans le douar d'Assaka.



JARDIN D'ASSAKA, IRRIGUE PAR LES EAUX USEES TRAITÉES, pS-EAU (JUILLET 2022)

✓ Evolution des raccordements

L'évolution du taux de raccordement 2 années après la mise en service, peut également être perçue comme un indicateur de l'assentiment des usagers au service.

Rappelons ici les données sur les raccordements :

	Assaka	Akkal	total
nombre d'habitations estimées au début du projet	80	60	140
habitations raccordés à ce jour	90	45	135
habitations restants à raccorder	10	14	24
nombre d'habitation total ciblées - réajusté	100	59	159
taux de raccordement par rapport à la cible	90%	76%	84%

ESTIMATION DES TAUX DE RACCORDEMENTS AU SERVICE D'ASSAINISSEMENT

Une majorité des habitants a profité de la présence de l'entreprise de travaux pour la solliciter pour la réalisation de ce raccordement. La localisation des boîtes de branchement a fait l'objet de discussions entre le titulaire des marchés de travaux pour la réalisation des réseaux, les deux AV et les riverains, afin de définir leur emplacement de la façon la plus cohérente possible compte tenu de la localisation des sanitaires et des réseaux internes des maisons (qui n'ont pas été visitées dans le cadre de l'évaluation).

Toutefois, en juillet 2022, 24 habitations n'étaient encore pas raccordées. A Assaka, des cas complexes nécessitent des aménagements des réseaux internes aux habitations. Dans ces habitations où résident de façon permanente ou non plusieurs familles d'une même grande famille, il est difficile de concerter tous les membres pour organiser les travaux sur les réseaux privés. A noter que plusieurs raccordements ont tardé pour cause de difficultés financières de la part des habitants ; et ont été solutionnés grâce à un fond de solidarité constitué par l'AV d'Assaka.

A Akkal Melloune, le financement du raccordement reste un frein. Le raccordement de certaines habitations, situées en contre bas par rapport à la voirie publique sous laquelle est implanté le réseau d'assainissement, nécessiterait un poste de relevage.

Remarque

Une vingtaine de raccordements encore en attente sur les 159 prévus, soit un taux de raccordement de près de 85%, semble tout à fait acceptable quelques années seulement après la mise en service des systèmes d'assainissement. De plus, M&D ainsi que l'AV Assaka sont toujours présents pour accompagner les derniers cas complexes de raccordement pour raisons techniques ou financières (on note toujours l'implication moindre de l'AV d'Akkal Mellounle).

Toutefois, en vue de prochains projets, il pourrait être envisagé :

- *Une identification des foyers pouvant rencontrer des difficultés financières pour les travaux de raccordement, dès les études de conception, afin d'anticiper des mesures telles que le fonds de solidarité mis en place par l'AV d'Assaka.*
- *Etudier des solutions variantes de conception du réseau d'assainissement, évitant que le profil du réseau ne soit au-dessus du niveau des canalisations internes des habitations : approfondissement du réseau collectif, poste de relevage sur le réseau public pour un groupement d'habitations situé en contre-bas ; et comparer la cohérence technique et financière de ces variantes, tenant compte également du coût induit pour le raccordement des usagers.*

III. Bilan financier du projet

- Projet initial : village d'Assaka seul
Budget prévisionnel : : 318 376 € / Budget réalisé : 369 957 €
- Projet élargi village d'Assaka+ d'Akkal Melloulne. :
Budget prévisionnel ajusté : 599 833 € / Budget réalisé : 577 233 €

On constate que le périmètre géographique du projet a pu être quasiment doublé, pour une plus-value globale de 35 %. Un effet de mutualisation est constaté, l'ajout d'un second système d'assainissement n'ayant pas conduit au doublement des postes relatifs aux frais d'études et d'expertise (ex : frais réels d'étude de 20 799 € pour Assaka, 24 245 € pour les deux villages).

Coût total	
577 233	
Travaux	
386 975,6	
Travaux stations d'épurations	
190 138,3	
Travaux station d'épuration Assaka	Travaux station d'épuration Akkal Melloulne
109 317,1	80 821,2
Travaux systèmes de collecte	
174 382,6	
Travaux annexes	
22 454,7	
Etudes de conception, contrôle technique, étude géotechniques, analyses Guide d'exploitation et communication video, visites d'échange...	
36 253,0	
Assistance technique M&D REXAD, formations et sensibilisation	
154 004,0	

IV. Effets et impacts du projet

III.A Effet sur le développement économique

II/A/1 Retombée économique régionale

A l'échelle de la province de Tiznit et plus généralement de la région de Souss Massa et du Maroc, le projet a généré de l'activité pour un bureau d'étude et une entreprise locale de Tiznit, ainsi que pour plusieurs entreprises fournisseuses de matériaux et équipement.

Une provenance locale des équipements et matériaux a été privilégiée, mais était difficile à assurer pour une technologie encore peu commune au Maroc. Les graviers proviennent de Taroudant, les roseaux et sable pour le lit de pose des réseaux sont de provenance marocaine, les réseaux et regards ont été fournis par le constructeur marocain Dimatik. A noter que, pour la mise en place des réseaux les matériaux de déblais extraits des tranchées ont été réutilisés en remblais au-dessus du lit de pose.

En revanche, le siphon provient d'un fournisseur lyonnais.

II/A/2 Retombée économique régionale

A niveau des deux douars, la proposition de l'entreprise de travaux de recruter localement pour renforcer ses équipes en vue des travaux de création des deux systèmes d'assainissement, n'a pas rencontré de motivation parmi les habitants.

Certains ouvriers dormaient et consommaient sur place pendant les travaux ; participant ainsi à la bonne perception des travaux par les habitants.

Le projet a créé de l'activité supplémentaire pour les deux techniciens des AV d'Assaka et Akkal Melloune, permettant d'augmenter les revenus de l'un, tandis que la rémunération du second commence à se mettre en place.

II/A/3 Retombée économique régionale

L'entreprise n'a pas eu le sentiment que les riverains percevaient les travaux comme une nuisance, et attribue cela à la bonne sensibilisation et préparation faite en amont faite par les porteurs du projet.

III.B Effets au-delà du projet

Dès sa genèse, le projet s'est donné comme ambition d'impulser une dynamique pour « l'assainissement écologique » dans la province de Tiznit et plus largement dans la région de Souss Massa. *(Par assainissement écologique, les acteurs du projet entendent : technologie de traitement des eaux usées par filtres plantés de roseaux ; et plus globalement, technologie extensive peu coûteuse en investissement et en fonctionnement et peu énergivore)*

Cet objectif est réussi dans la mesure où les systèmes d'assainissement d'Assaka et Akkal Melloulne, perçus comme des succès, font déjà l'objet de visites et de sources d'inspiration et de motivation pour des localités alentours.

Un autre projet similaire, dans le douar de Gourzim, commune d'Arbâa Sahel, est en cours de démarrage.

En outre, le projet a accéléré la motivation de la commune d'Ouijjane à élaborer un « schéma directeur d'assainissement » à l'échelle des 35 douars qui la composent, dont 33 ne sont donc pas équipés d'un système d'assainissement. L'engouement qu'a généré le projet pour le développement de l'assainissement avec des solutions extensives adaptées aux petits systèmes, est remarquable. Cela participe à la progression de l'équipement des zones rurales marocaines en solutions d'assainissement satisfaisantes d'un point de vue sanitaire et environnemental.

Ce « schéma directeur » a pu être consulté sur place. Il présente pour chacun des douars, une pré-étude et un pré-chiffrage pour un système de traitement par filtres plantés de roseaux. Les caractéristiques de conception s'inspirent de celles d'Assaka et Akkal Melloulne, mais s'en écartent, en prévoyant par exemple une fosse de décantation en entrée des systèmes de traitement (Il s'agirait donc plutôt directement d'études de conception de niveau Avant-Projet (AVP), qui pourraient être enrichies d'une vision de la faisabilité plus élargie et d'une stratégie de planification).

Recommandation, pour aller plus loin

- *Au niveau de la conception : Avant de généraliser trop rapidement la mise en œuvre de systèmes FPR, sur des bases de conception pas suffisamment confortées par les retours d'expérience de terrain et par la recherche, il est recommandé de prendre le temps de capitaliser sur les enseignements tirés de ce projet, et de les mettre en perspective avec les retours d'expérience d'autres systèmes de traitement similaires mis en œuvre au Maroc.*
- *Au niveau de la faisabilité : Bien que le choix de système d'assainissement par réseaux de collecte et système de traitement collectif par filtre plantés de roseaux, semble avoir été pertinent dans ce contexte-là (topographie favorable, ressources en eau souterraines contaminées d'après des analyses faites par le ministère de la santé, concentration d'une centaine au moins d'habitations, bien que pas toutes habitées en permanence, co-financement de l'Aide Publique au développement décentralisée française), d'autres scénarios pourraient s'envisager dans d'autres cas. Par exemple, l'absence de ressources en eau souterraines, une dispersion plus importante des habitations et un taux d'occupation plus faible, des capacités financières des AV moindres... pourraient justifier d'opter plutôt pour un accompagnement à l'équipement de chaque habitation en systèmes d'assainissement individuels avec infiltration.*
- *Au niveau de la planification (schéma directeur) : Il pourrait être intéressant de définir des critères de différents ordres (vulnérabilité d'une ressource en eau souterraine, éventuels problèmes de salubrité dans les rues du douar lors d'évènement pluvieux...), afin de hiérarchiser le besoin de prise en charge des 39 douars.*

V. Synthèse

Indicateurs agrégés :

Code couleur :

Vert : satisfaisant,

Orange : aspects encore en cours de mise en place / recommandation d'aspects pouvant être améliorés pour de prochains projets,

Rouge : recommandation d'aspects devant être revus pour de prochains projets

Conformité du projet par rapport au prévisionnel	État des ouvrages	Gestion des ouvrages	Changement de pratiques des usagers	Maîtrise d'ouvrage locale	Méthodologie globale
				*	

*Association villageoise d'Akkal Melloulne en cours de constitution, démarches accompagnées par M&D, l'AV d'Assaka et la commune d'Ouijjane.

Suivi des indicateurs pertinents de la grille qualité pS-Eau

N°	Questions	Indicateurs retenus
PERTINENCE		
1	L'action répond-elle à la demande des usagers ?	Les habitants des deux douars réclamaient de meilleures conditions de salubrité, pour l'évacuation des eaux usées domestiques ; le présent projet répond à ce besoin.
2	Les choix techniques de l'action sont-ils adaptés ?	<p>La topographie favorable à un système de collecte gravitaire, la relative densité du bâti dans les deux douars, rendent cohérent le choix d'une solution d'assainissement collectif.</p> <p>Le faible nombre d'habitations par douar (impliquant une contribution financière limitée qui puisse être envisagée par les usagers), et les capacités modestes des AV pour assurer une gestion technique des systèmes, tendent à rendre cohérent le choix d'un système de traitement extensif.</p> <p>La filière choisie par filtres plantés de roseaux à écoulement vertical à un seul étage (avec plusieurs casiers fonctionnant en alternance), avec une zone aérobie en surface et une zone anaérobie en profondeur, permet un abattement satisfaisant des MES (matières en suspension), de la pollution organique carbonée et azotée. Les résultats des analyses réalisées en sortie des stations respectent les normes marocaines. La filière choisie permet un traitement conjoint des eaux et des boues, elle ne nécessite pas d'ouvrage de décantation primaire, qui générerait des boues liquides à gérer par une filière spécifique. La gestion des boues se limite au curage, au bout de 10-15 ans d'une couche superficielle de boues séchées accumulée à la surface des filtres. <i>En France, ces systèmes de traitement sont très largement mis en œuvre pour les systèmes d'assainissement de quelques centaines voire milliers d'habitants (plus de 400 systèmes par filtres plantés de roseaux).</i></p> <p>Les ouvrages en tête des stations de dégrillage, siphonage et répartition (pour alimentation des différents casiers des filtres) ne nécessitent pas d'apport d'énergie et sont relativement simples à exploiter.</p> <p>Le dimensionnement des réseaux de collecte a été adapté, afin de favoriser un auto-curage : diamètre réduit pour les réseaux secondaires ; et pente augmentée à 5mm/m.</p>
3	L'organisation de la mise en œuvre du projet est-elle optimale ?	<p>Association disposant de bureaux à Agadir et d'une représentation locale à Tiznit, M&D est bien au fait des enjeux locaux que représente un tel projet et des acteurs à impliquer. M&D dispose de compétences internes pour en assurer l'animation et sait s'entourer de compétences techniques adéquates : le Réseau d'Expertise en Appui au Développement (REXAD) a ainsi été mobilisé.</p> <p>L'organisation en mode projet (un comité de pilotage et un comité technique) a créé les conditions favorables à une implication des différentes parties prenantes concernées : porteur du projet (M&D et le REXAD), autorités déconcentrées et décentralisées concernées (commune, conseil provincial, Associations villageoise, Agence Hydraulique de Bassin) ; prestataires missionnés (bureau d'étude, entreprise).</p>

4	L'autorité locale concernée/compétente tient-elle un rôle central dans le projet?	<p>La commune ayant délégué la gestion de l'assainissement à l'AV d'Assaka, pour les deux douars, c'est elle qui constitue l'autorité locale compétente. L'AV d'Assaka a joué un rôle central, à la genèse du projet (remontée du besoin à M&D), pendant son déroulement (participation active aux comités de pilotage et technique, relai pour la mobilisation financière des usagers, mise à disposition du foncier pour l'implantation des stations...).</p> <p>Le système d'assainissement d'Akkal Meloulne a été ajouté au projet plus tardivement. L'AV d'Akkal Melloulne est de plus une association récente, contrairement à l'AV d'Assaka qui est active depuis de nombreuses années pour fournir différents services de proximité à Assaka mais également à Akkal. L'implication de l'AV d'Akkal a été progressive, limitée pendant le projet, puis se renforce à mesure que la gouvernance de l'AV se constitue, avec le soutien de l'AV d'Assaka, de la commune et de M&D.</p> <p>Rappelons que le cofinancement de la métropole Aix Marseille Provence reste fléché sur le système d'assainissement d'Assaka.</p>
COHERENCE		
5	Le service mis en place est-il cohérent avec les autres actions passées, en cours ou à venir ?	Il semble être prévu prochainement le renouvellement prématuré des réseaux de distribution d'eau potable des deux douars mis en place en 2001 (approvisionnement par l'ONEE), pour des raisons qui n'ont pas été analysées lors de la présente mission. Il serait intéressant d'envisager, pour de prochains projets d'assainissement, ou plus largement d'aménagement du territoire, de tenir compte de la planification à moyen terme des travaux de Voirie et Réseaux Divers (VRD), afin de mutualiser les travaux de terrassement .
6	Le service mis en place est-il cohérent avec le contexte institutionnel?	Le mode de gestion des deux services est cohérent avec la réglementation marocaine, qui prévoit la possibilité pour les communes rurales , légalement compétentes pour la distribution de l'eau et pour l'assainissement, de déléguer ces compétences à des associations d'usagers constituées à l'échelles de douars . En effet, les communes rurales marocaines sont généralement constituées de dizaines de douars épars (39 pour Oujijane), rendant cohérent d'envisager des modes de gestion locaux de petites systèmes.
VIABILITE		
71	Le service mis en place est-il financièrement viable ?	<p>Les recettes des AV proviennent de la facturation pour la distribution de l'eau potable (achetée à l'ONEE), ainsi que des contributions régulières (adhésions) des habitants des douars, auxquelles s'ajoutent des contributions supplémentaires ponctuelles. Ces recettes leur permettent d'assurer chacune, entre autres charges pour d'autres services, la rémunération de leur technicien pour l'exploitation des systèmes d'assainissement. Bien que les deux techniciens chargés d'assurer l'exploitation de chaque système d'assainissement soient à présent rémunérés par chacune des AV, il n'a pas été nécessaire jusqu'à présent, de mettre en place une tarification spécifiquement fléchée sur le service d'assainissement.</p> <p>Les AV considèrent un équilibre financier global du budget de leur association, sans être dans une optique de budgets spécifiques qui devraient être chacun équilibrés.</p> <p>Des concertations sont cependant en cours, pour mettre en place une redevance spécifique à l'assainissement.</p> <p>M&D, en tant qu'association engagée dans le développement local dans la région de Souss Massa, est toujours activement présente pour accompagner les AV.</p>
8	Le service mis en place est-il viable techniquement / sur le plan de l'organisation?	Deux techniciens de chaque AV ont été formés pour assurer chacun l'exploitation des systèmes d'assainissement à la charge de leur AV. Un cahier d'exploitation a été constitué par le REXAD pour mettre à disposition les informations claires des tâches à effectuer et de leur fréquence. Les deux techniciens n'ont pas pu être directement rencontrés ; mais il est apparu que ces consignes étaient bien assimilées par les autres membres du comité technique rencontré.

		<p>Il est rappelé que les flexibles des conduites d'alimentation des casiers constituent le point de fragilité et d'usure, ainsi il est important de les maintenir hors de portée des rayons solaires (protection à mettre en place à Akkal Melloulne).</p> <p>Les consignes d'exploitations se sont concentrées sur les deux FPR. Il est également recommandé d'inspecter annuellement les regards et boîtes de branchement.</p>
9	L'appropriation du service par les usagers progresse-t-elle ?	<p>Bien que les systèmes d'assainissement aient été mis en place seulement 2 ans auparavant, une majorité des habitants des deux douars sont déjà raccordés. Les cas problématiques restants sont dus à des difficultés à financer le raccordement (Akkal) ou à la nécessité de modifier les réseaux internes (Akkal et Assaka).</p> <p>Ce bon taux de raccordement, dans le contexte marocain où il n'y a pas d'incitation réglementaire, indique une bonne appropriation des services par les habitants. Ces conditions favorables ont été créés par les mesures d'accompagnement, ateliers de sensibilisation et d'informations, menés dans le cadre du projet.</p> <p>De plus, la quasi absence de déchets solides récoltés au niveau des dégrilleurs des deux stations, montre que les usagers ont assimilé quel est l'usage adéquat du système.</p>
IMPACT		
10	L'action a-t-elle un impact sur la santé des populations ?	<p>La majorité des eaux usées « noires » étaient collectées au niveau de « puits perdus », fosses creusées parfois à l'intérieur des habitations. Les eaux usées, et en particulier les eaux « grises », étaient souvent rejetées dans les ruelles, générant des points de stagnation favorisant le développement des germes pathogènes et des conflits de voisinage. Bien qu'il n'y avait pas de maladies liées à de mauvaises conditions d'hygiène déclarées dans les deux douars, les habitants se plaignaient de ces conditions d'évacuation et de stagnation des eaux usées domestiques. Le projet a permis de limiter l'exposition des habitants aux eaux usées domestiques.</p>
11	Le service contribue-t-il au changement des pratiques d'hygiène ?	
12	L'action d'assainissement évite-t-elle d'avoir des impacts environnementaux négatifs ?	<p>Le projet a permis, pour chacun des deux systèmes d'assainissement, de substituer des points de rejets d'eaux usées diffus et non traités, à un unique point de rejet d'eaux usées traitées.</p> <p>Le souci de préserver les nappes souterraines de la pollution d'origine domestique est d'ailleurs à la genèse du projet, des analyses réalisées par le ministère de la santé dans des puits des villages ayant montré la présence de contaminations bactériologiques. L'impact d'une potentielle contamination des nappes souterraines superficielles sur la santé des habitants des deux douars est cependant limité. En effet, l'eau de consommation est acheminée depuis un barrage par l'ONEE (puis distribuée par l'AV d'Assaka), tandis que l'eau d'irrigation provient d'un forage profond. Toutefois, les oueds des deux douars, directement impactés par des rejets d'eaux usées mal contrôlés, rejoignent le barrage en aval.</p>
13	Le service permet-il aux femmes de jouer un rôle plus important dans la communauté ?	<p>Le projet ne s'est pas donné pour ambition de modifier les rapports de genre, son objectif étant de fournir un service essentiel, celui de l'assainissement, et d'assurer sa pérennité. Dans cette optique, le projet a identifié les rapports de genre, et identifié les femmes comme utilisatrices principales des eaux domestique rejetées dans les réseaux d'assainissement après usage ; et comme cheffes du fonctionnement domestique du foyer et relais de consigne pour toute la famille. Il a ainsi été choisi de s'appuyer sur les femmes pour assimiler et transmettre, appliquer et faire appliquer, les informations permettant la bonne utilisation des infrastructures par les usagers.</p>