

Coopération Décentralisée
Entre
Montpellier Méditerranée Métropole
et
l'Intercommunalité de la Vallée de l'Arghen au Maroc

**Projet de Gestion Intégrée de la Ressource en Eau dans la Vallée
de l'Arghen**

Dossier préparé par Experts-Solidaires



Corvée d'eau dans la vallée de l'Arghen

Table des matières

1	Résumé du projet	5
2	Portage du projet.....	6
2.1	Maitre d'ouvrage en France.....	6
2.2	Maitre d'ouvrage du pays bénéficiaire	6
2.3	Opérateur de mise en œuvre en France.....	6
2.4	Opérateur de mise en œuvre au Maroc	6
2.5	Partenaire local pour l'assistance à la maitrise d'ouvrage	6
2.6	Encadrement Institutionnel au Maroc	7
3	contexte du Projet	7
3.1	Historique	7
3.2	Les acteurs de la métropole impliqués.....	7
3.3	Leçons des premières campagnes de projets.....	8
3.3.1	Apprentissage des procédures administratives et financières	8
3.3.2	Développement des techniques, notamment dans l'assainissement	8
3.3.3	Ouverture sur le développement du tourisme dans la vallée	8
3.3.4	Création d'une intercommunalité	9
3.4	Des défis encore importants à relever	9
3.5	Contexte général local	10
3.6	SAGIE 1 et 2, Ressources en eau dans la vallée	12
3.7	Changement climatique dans la vallée.....	13
3.8	La situation de l'eau et assainissement	13
3.9	Témoignages.....	13
4	Description du projet.....	16
4.1	Objectifs spécifiques.....	16
4.2	Activités principales prévues	16
4.3	Résultats attendus :	17
4.3.1	Concernant le volet Eau Potable et Assainissement :	17
4.3.2	Concernant le volet Gestion Intégrée de l'Eau dans la vallée :	17
4.3.3	Concernant la gouvernance.....	18
5	RENFORCER L'ASSAINISSEMENT et l'accès à l'eau potable	19
5.1	Projet d'assainissement d'Ouzoun (CR Adar)	19
5.1.1	Population et proposition d'aménagement pour chaque douar :.....	19
5.1.2	Dimensionnement et tracé des réseaux de collecte :	23
	Tifarki :	23
	Ouzoun :	24
	Tanoumi :	25

Arguioun :	26
Imi N'Ouarguioun :	27
5.1.3 Solutions techniques d'épuration envisageables pour chaque site :	28
5.1.4 Proposition de solutions.....	32
5.1.5 Dimensionnement des solutions d'épuration :	33
Ouzoun douar : Préconisation : filtre planté de roseaux.....	33
Ouzoun aval : Préconisation : Fosse septique et puits perdu.....	34
Tanoumi : Préconisation : filtre planté de roseaux.....	34
Arguioun : Préconisation : Fosse septique et puits perdu.....	35
Imi N Ouarguioun : Préconisation : Fosse septique et puits perdu.....	36
5.1.6 Budget total avec choix de la solution proposée :	37
5.2 Projet d'assainissement de Tagannt (CR Arazane).....	39
5.3 Projet d'eau de Berguen (CR Imi N'Tayart).....	44
5.3.1 Point sur la situation actuelle :	44
5.3.2 Proposition technique :	46
5.4 Formation les associations en charge des réseaux.....	52
5.5 Appuyer la gestion intercommunale de la maintenance.....	52
5.5.1 Développer la gestion patrimoniale.....	54
5.6 Renforcer la connaissance des habitants en matière d'eau et d'environnement.....	55
6 AMELIORER LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU SUR LA VALLEE.....	57
6.1 Renforcer la connaissance des eaux souterraines : Suivi piézométrique.....	57
6.2 Réalisation d'un seuil filtrant.....	57
6.2.1 Contexte et objectifs.....	57
6.2.2 Analyse hydraulique dans la vallée.....	60
6.2.3 Conception technique des ouvrages.....	61
6.2.4 Calcul budgétaire.....	65
6.3 Améliorer la gestion durable de tous les usages de l'eau.....	66
6.3.1 Présentation de la démarche dans la vallée de l'Arghen.....	66
6.3.2 Phase 1 : Analyse participative de la demande des différents usages de l'eau.....	67
6.3.3 Phase 2 : Co-construction d'une stratégie de développement local structurée autour de la GIRE.....	68
6.3.4 Phase 3 : Identification de projets et préparation des avant-projets détaillés.....	68
6.4 Appuyer et élargir la gouvernance de l'eau dans la vallée.....	69
7 renforcer les capacités de l'intercommunalite et les échanges avec Montpellier metropole.....	69
7.1 Formation, échanges et appui à la maitrise d'ouvrage.....	69
7.2 Echanges entre la métropole de Montpellier et la vallée de l'Arghen.....	70
8 Bénéficiaires du projet.....	70
8.1 Bénéficiaires des projets eau et assainissement.....	70

8.2	Bénéficiaires des autres volets : tous les habitants de la vallée de l'Arghen (25 000 hab.) ..	70
9	Eléments de qualité et de durabilité	71
9.1	Cohérence avec les projets en cours et la politique nationale.....	71
9.2	Aspects financiers et tarifaires	71
9.3	Aspects genre	72
9.4	Aspect environnemental	72
9.5	Cohérence avec les ODD.....	72
10	Mise en oeuvre du projet	72
10.1	Coordination du projet	72
10.1.1	Comité de pilotage	72
10.1.2	Comité de gestion locale du projet.....	73
10.2	Rôle des acteurs opérationnels	73
10.2.1	Maitre d'ouvrage local : l'intercommunalité de l'Arghen	73
10.2.2	Experts-Solidaires	73
10.2.3	Assistance à Maitrise d'Ouvrage.....	73
10.2.4	Maitrise d'œuvre technique : Service Eau	73
10.2.5	Formation et sensibilisation : Hassan et Kilali	74
10.2.6	Encadrement technique : l'ABH Souss Massa.....	74
10.3	Tableau de rôles des parties prenantes au Maroc.....	74
10.4	Planning prévisionnel (à partir d'avril 2021).....	74

1 RESUME DU PROJET

En 2009/ 2010, dans le cadre d'un échange associant les agences de bassin du Souss Massa et de Rhône Méditerranée Corse (AERMC) associée au département de l'Hérault, était lancé le Schéma d'Aménagement et de Gestion Intégrée de l'Eau (SAGIE) de la vallée de l'Arghen, région du Souss Massa au Maroc.

En 2014, l'étape suivante avait pour objectif de développer des petits projets locaux en AEP et en assainissement dans les douars de la vallée de l'Arghen. Cette étape a permis de développer des possibilités techniques, d'encourager l'implication des populations, de renforcer la capacité des autorités locales et de créer des liens entre des communes de l'Hérault et de l'Arghen. Les principaux projets concernés par cette phase ont été des petits projets d'eau et assainissement ; 10 projets dans les 5 communes principales de la vallée de l'Arghen (Adar, Arazane, Imi N'Tayart, Nihit, Toughmart).

Si on fait un point aujourd'hui sur les retours des habitants vis-à-vis de cette étape, les témoignages sont tous positifs. Les habitants des douars qui ont été équipés d'un réseau d'AEP en étaient satisfaits, les femmes sont heureuses de ne plus avoir à faire la corvée d'eau. Les douars ayant bénéficié de l'eau potable ont d'ailleurs demandé à avoir de l'assainissement.

La gouvernance locale a beaucoup évolué depuis le lancement des activités. Un Comité Local de l'Eau se réunit désormais tous les 6 mois pour traiter des problèmes de la vallée. Les présidents de communes (maires) ont créé un ECI, établissement de coopération Intercommunale, qui a notamment pour vocation à gérer les questions d'eau, d'assainissement, de gestion des déchets.

La nouvelle phase de 3 ans, présentée ici est construite sur ces bases. Elle inclut la poursuite des projets d'eau potable et d'assainissement, mais aussi des problématiques nouvelles telles que :

- La recharge de la nappe et la maîtrise des inondations
- L'appui à la maintenance de tous les systèmes d'eau et assainissement de la vallée
- L'élargissement de la gestion participative de l'eau en incluant notamment les associations d'usagers d'eau potable et agricole.
- L'articulation entre la gestion de l'eau potable et les autres usages, notamment agricoles
- La formation des populations aux questions d'environnement et de partage de l'eau
- La gouvernance intercommunale, en lien avec les élus de la métropole de Montpellier.

La phase actuelle aura aussi pour but redynamiser l'activité et les rapports dans la vallée de l'Arghen en partenariat avec les autorités locales. Elle visera en premier lieu à adapter la vallée à des conditions de vie plus modernes, mettant ainsi en marche une dynamique sociale et économique des populations, permettant de résister au départ des jeunes de la vallée.

Le budget de cette phase est de 1,1 million d'EUR. En France il sera financé par la Métropole de Montpellier, avec un appui demandé à l'AERMC, au Département de l'Hérault et à la fondation SIWA-FGTO. 60 % du montant des infrastructures seront financées par l'intercommunalité de l'Arghen au Maroc et ses partenaires.

2 PORTAGE DU PROJET

2.1 MAITRE D'OUVRAGE EN FRANCE

- Montpellier Méditerranée Métropole
- Nom du Président : Michaël Delafosse
- Personnes contacts : Laure Maton, Anne-Louise Knapnougel
- Adresse : 50, Place de Zeus, 34 000 Montpellier.
- E-Mail : L.maton@montpellier3m.fr ; Al.Knapnougel@montpellier3m.fr

2.2 MAITRE D'OUVRAGE DU PAYS BENEFICIAIRE

- Maitre d'ouvrage : Etablissement de Coopération Intercommunal de la vallée de l'Argen
- Nom du Président : AFKIR Mohammed
- Adresse : Siège de la commune territoriale de Toughmert
- Téléphone : +212 661 374802
- E-Mail : mdafkir@gmail.com

2.3 OPERATEUR DE MISE EN ŒUVRE EN FRANCE

- Nom : Experts-Solidaires
- Adresse : Bat 1, Parc Scientifique Agropolis II, 2196 Bd de la Lironde, 34980 Montferrier sur Lez
- Pays : France
- Téléphone : +33 (6) 43 56 39 94
- Personne à contacter : Jean-Pierre Mahé, directeur
- Email : jpmahe@experts-solidaires.org
- Domaine de compétences : Eau, assainissement, énergie, habitat, sécurité alimentaire et environnement.
- Expériences dans le domaine de la coopération dans l'eau et assainissement : L'association Experts-Solidaires mène et a mené des projets d'aménagement d'eau potable à Madagascar, au Maroc, au Cameroun, en Haïti et au Togo.

2.4 OPERATEUR DE MISE EN ŒUVRE AU MAROC

- DPETLE, Direction Provinciale de l'Équipement, Transports, Logistique et Eau ; Service de l'eau
- Nom du chef de service : El Mokhtari Abdelaziz
- Adresse : BP 8 Rue Settati M'Haita Taroudant
- Téléphone : +212 661 936918
- Email : azizata_01@hotmail.com

2.5 PARTENAIRE LOCAL POUR L'ASSISTANCE A LA MAITRISE D'OUVRAGE

- BMEE : Bureau Marocain Des Etudes Et Expertises
- Nom du Directeur : Anas Haiidas
- Adresse : App N°2 1er Etage Imm N°4 EL Fidia, Av Hassan 1er AGADIR
- Téléphone : +212 661 359772
- Email : bet.bmee@gmail.com

2.6 ENCADREMENT INSTITUTIONNEL AU MAROC

- Nom : Agence de Bassin Hydraulique du Sous Massa
- Directeur : Mhamed Elfassskaoui
- Téléphone : + 212 6 61 43 22 57
- Adresse : Rue 18 novembre, Agadir BP 108, Royaume du Maroc
- Email : Elfassskaoui_mhamed@yahoo.fr

3 CONTEXTE DU PROJET

3.1 HISTORIQUE

A la base de ce projet, se situe un cadre de la collaboration entre le Conseil Départemental de l'Hérault (CD34), l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse (AERMC), le Conseil Régional Souss Massa (CRSM) et l'Agence de Bassin Hydraulique de Sous Massa (ABHSM). Cette collaboration a débuté sur la réalisation d'un SAGIE en 2008/2009. Elle s'est poursuivie avec la mise en place de projets de coopérations décentralisées entre des communes de l'Hérault et des communes de la Vallée. Dans l'Hérault, ont été ainsi impliqués le SIEA de Ganges, la commune de Marsillargues, le SIVOM de la Palus, la commune de Montaud, la commune de Saint-Drézéry, le Syndicat Garrigues Campagne, la commune de Marseillan.



Emplacement de la vallée de l'Argheh au Maroc

3.2 LES ACTEURS DE LA METROPOLE IMPLIQUES

La Métropole de Montpellier intervient dans ces activités depuis 2016, d'abord en support de la commune de Montaud, puis de la commune de Saint Drézéry. En 2016, la métropole a accueilli une première délégation d'élus et d'enseignants de la vallée de l'Argheh. En décembre 2018, la métropole a accueilli, lors d'une journée de présentation, tous les élus de la vallée, ainsi que le responsable provincial de la Direction des Collectivités Locales et celui de l'eau Potable et de l'Assainissement. Montpellier Métropole Méditerranée a décidé désormais de s'impliquer plus avant dans ce projet, cette fois élargi à la gouvernance de l'eau potable et agricole, la réalimentation des nappes d'eau souterraines et la limitation des crues, la maintenance intercommunale, l'appui à l'intercommunalité.

Aux côtés de la métropole de Montpellier, se trouveront de nombreux acteurs présents sur la Métropole

- Experts-Solidaires, association loi 1901 créée et basée à Montpellier, compte 80 experts dont plusieurs sont impliqués dans le projet ;
- La délégation de l'AERMC (Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse) de Montpellier, qui travaille en collaboration avec l'Agence de Bassin du Souss Massa ;

- L'école AgroParisTech de Montpellier. Depuis 2014, des étudiants de cette institution, basé à Agropolis se rendent chaque année au Maroc pour participer à la conception de systèmes d'eau et d'assainissement, encadrés par des professeurs ;
- Le SYMBO, Le Syndicat du Bassin de l'Or. Le SYMBO a accueilli les élus de la vallée de l'Arghen en 2018 et son modèle a servi de base au dispositif de gestion de la ressource en eau dans la vallée ;
- Le Syndicat Garrigues Campagne, accompagne le projet depuis plusieurs années par des financements et des échanges de terrain ;
- Les experts, Gilian Cadic, Jean-Pierre Mahé, Taha Labacci, Thomas Cazalis travaillent ou résident sur le territoire de la Métropole de Montpellier.

3.3 LEÇONS DES PREMIERES CAMPAGNES DE PROJETS

Parti de manière très discrète, ce programme rencontre une motivation de plus en plus grande de la part des acteurs impliqués, que ce soient les communes marocaines et françaises, mais aussi les administrations (notamment à la province de Taroudannt), les écoles impliquées (AgroParisTech Montpellier, et l'Ecole Hassanya des Travaux Publics de Casablanca). Les échanges organisés dans le cadre du projet ont permis de tisser des liens entre les deux territoires de l'Hérault et de Taroudannt, province où se trouve la vallée de l'Arghen, qui ne demandent qu'à s'amplifier et s'étendre.

3.3.1 Apprentissage des procédures administratives et financières

Ce projet s'inscrit dans une logique de collaboration entre communes, du côté marocain et français, avec une multitude d'accords nécessaires tant pour le financement que pour l'enregistrement des dossiers. Lors des précédentes phases, la mise en place de ces accords a nécessité, pour certains, plusieurs mois, voire plus d'une année, mais actuellement le cadre institutionnel de coopération, de passation des marchés et de mise en œuvre des réalisations est bien maîtrisé.

3.3.2 Développement des techniques, notamment dans l'assainissement

Les premiers projet ont introduit de nouvelles techniques, notamment le filtre planté de roseaux pour l'assainissement des villages. Conçu par l'entreprise Synthéa Nature, le premier projet a été réalisé puis répliqué ensuite dans les autres villages de la vallée, dont quasiment aucun ne dispose à ce jour d'assainissement.

3.3.3 Ouverture sur le développement du tourisme dans la vallée

L'équipement en eau et assainissement des villages de la vallée de l'Arghen a amené à réfléchir sur des actions qui permettent de renforcer la vie sociale et économique des villages, qui ont une tendance à se dépeupler, les jeunes ayant tendance à émigrer, fautes d'opportunités. La vallée de l'Arghen ne manque pas d'atouts, notamment dans le domaine touristique, elle dispose de paysages magnifiques et d'un site archéologique majeur, la forteresse d'Igiliz (ci-contre), où est née la dynastie almohade qui a régné sur le Maroc et l'Andalousie pendant 200 ans.



Ancien Agadir dans la vallée de l'Arghen

3.3.4 Création d'une intercommunalité

Les dynamiques de rencontre entre les élus français et marocains ont débouché sur la volonté de mettre en place, au niveau de la vallée, une intercommunalité, permettant de mutualiser les ressources pour effectuer en commun des opérations, notamment la maintenance des réseaux d'eau, la gestion des déchets, la gestion des crues. Cet établissement intercommunal a été enregistré en Mars 2020.

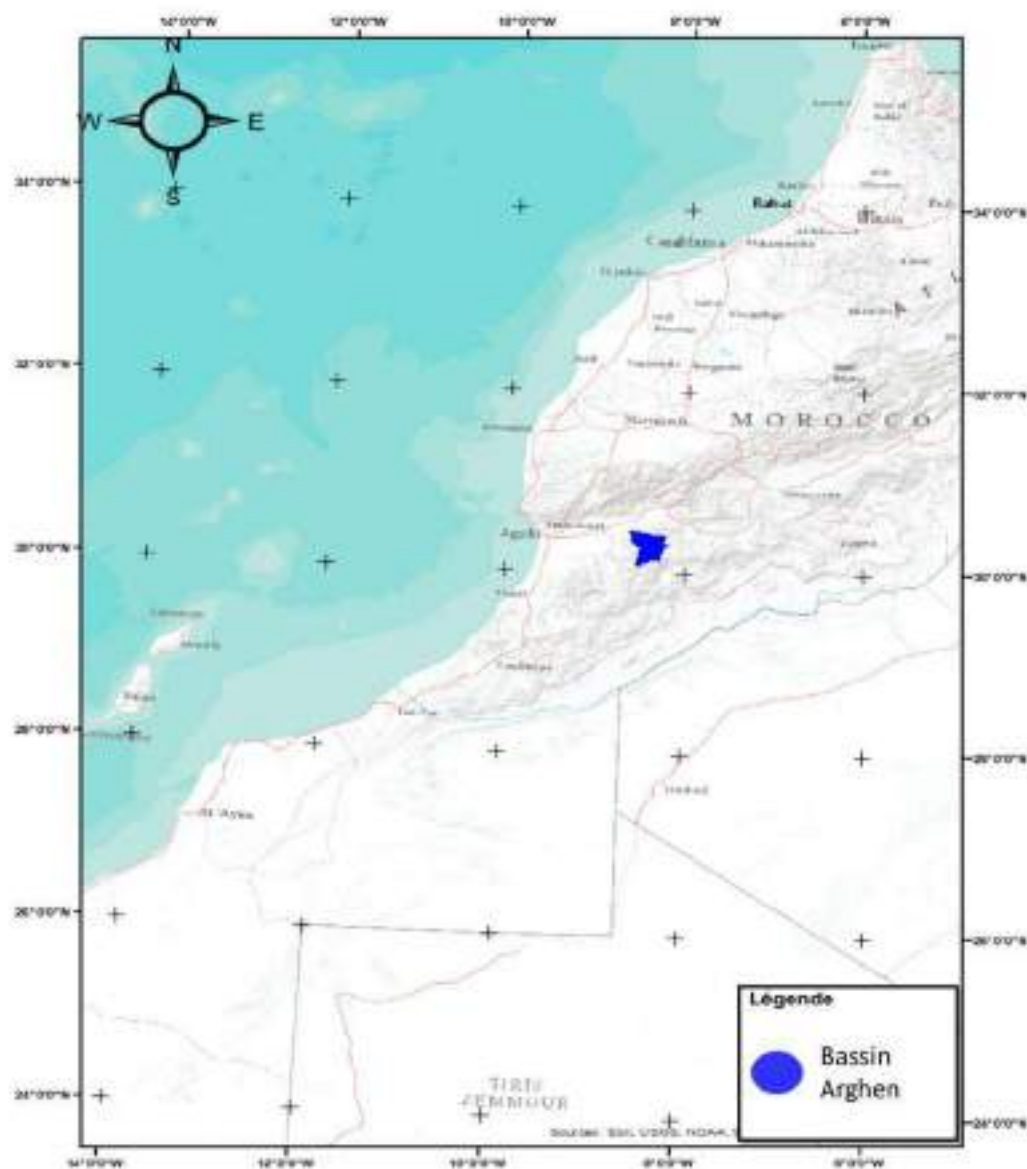
3.4 DES DEFIS ENCORE IMPORTANTS A RELEVER

Malgré le travail déjà réalisé, de nombreux défis sont encore à relever dans la vallée pour permettre d'améliorer le niveau social et économique des habitants :

- L'équipement en assainissement dans la vallée : si l'adduction d'eau s'est fortement améliorée dans la vallée, l'assainissement est encore balbutiant et de nombreux villages ne disposent pas d'installation. Un effort sera mis sur cet aspect pendant le projet.
- La maintenance des ouvrages : actuellement les gestionnaires de réseaux sont souvent des personnes âgées pour lesquelles il n'y a quasiment pas de mécanisme d'appui-formation.
- Les crues et la recharge des nappes : Avec le changement climatique, la vallée de l'Arghen est soumise à des pluies de plus en plus violentes, qui détruisent les infrastructures. Le 28 Aout 2019, une crue a ainsi emporté une grande partie du village de Tizirt et coûté la vie à 9 personnes.
- La maîtrise de l'eau pour tous les usages : Avec la raréfaction des pluies, et les dommages créés par les crues, la petite agriculture, subsistance des derniers habitants de la vallée est menacée. La maîtrise de l'eau est un facteur fondamental de la persistance d'une activité dans la vallée.
- Le renforcement de l'intercommunalité récemment créée, qui a besoin d'appui, de connaissances, d'échanges et de méthodes pour lancer ses activités.

Communes	Nombre de Douars
Adar	60
Imi N'Tayart	32
Nihit	21
Arazane	33
Toughmart	53
Azaghar N'Irs	42
Arghen	241

3.5 CONTEXTE GENERAL LOCAL



Localisation de la vallée d'Argheh

Le bassin de la vallée de l'Argheh se situe dans la Région Souss Massa, dans le Sud Maroc, et plus précisément dans la Province de Taroudant. Il se trouve à environ une heure de route de cette ville, en bordure de la plaine de l'Oued Souss qui traverse la région d'Est en Ouest, passant par Taroudant pour se déverser dans l'océan à côté d'Agadir. Situé dans le massif montagneux de l'Anti-Atlas, ce bassin est une zone assez enclavée, et les populations qui y vivent sont pour la plupart en situation de précarité. Toutes les communes et villages du bassin d'Argheh ont en commun un fait marquant : un très fort exode rural (seule la commune d'Arazane présente une croissance démographique en hausse, mais cela est dû à la partie Nord de son territoire, plus attractive). Beaucoup d'habitants préfèrent en effet quitter le contexte difficile de la zone pour aller chercher un emploi dans les grandes villes du pays ou à l'étranger. C'est notamment le cas des jeunes hommes.

Activités :

Les activités principales des habitants sont l'élevage, avec la présence de nombreux cheptels d'ovins et caprins, et la culture de l'olivier et de l'arganier qui est emblématique de la région. Les autres cultures restent rares, compte tenu du manque de ressources en eau. Le tableau suivant illustre les différents types de revenu de la population des six communes de la vallée d'Arghen :

	Population selon l'activité			Situation dans la profession des actifs occupés et des chômeurs ayant déjà travaillé					Revenu mensuel moyen (DH)
	Population Active (NH)	Population Inactive (NH)	Taux de chômage (%)	Employeur (%)	Indépendant (%)	Salarié dans le secteur public (%)	Salarié dans le secteur privé (%)	Aide familiale (%)	
Communes									
Nihit	400	1 450	63.3	2.9	18.6	12	61.6	5	500 à 1500
Imi N'Tayart	198	966	14.8	1.6	47.8	13.2	27.5	9.3	
Toughmart	1 596	5 150	12.1	1.4	33.2	3.5	40.8	19.5	
Arazane	2 122	5 842	5.6	0.7	29.2	4.2	55.2	9	
Azaghar N'irs	656	3 964	15.1	1.7	39.9	11.2	39.4	4.5	
Adar	533	3 739	26.5	2.2	29.8	16.2	47.7	2	
Total	5 500	21 100							

Source : Portail du HCP : www.hcp.ma

Après entretien avec les maires des communes, une estimation du revenu moyen des foyers des douars de l'Arghen a été donnée, ce dernier varie entre 500 et 1500 dh (soit 50 et 150 EUR/mois). La différence dans cette fourchette dépend principalement de l'activité développée dans le douar (voir photo ci-contre) ainsi que de l'aide apportée par les membres de la famille qui ont quitté la vallée (souvent le fils aîné).

On note aussi la présence d'enseignants qui assurent l'éducation des enfants dans des écoles souvent modestes. Les douars présentent sinon un habitat principal en pisé, quelques ménages plus aisés ayant cependant fait construire des maisons en maçonnerie moderne. Enfin tous ces villages sont desservis par un réseau électrique.



Climat et hydrologie :

Le bassin d'Arghen a un climat aride, avec des températures moyennes de 20°C, mais des valeurs extrêmes allant de 5°C à presque 50°C. Le contexte hydrologique est critique, puisque les précipitations annuelles moyennes n'ont globalement cessé de diminuer depuis plusieurs dizaines d'années. Pour les années récentes, elles présentent une moyenne annuelle de 250 mm et sont étalées de novembre à avril. Les prémisses du changement climatique se sont particulièrement fait ressentir récemment, avec cinq années très sèches de 2010, 2011, 2012, 2013 et 2015. L'année 2014 a toutefois été marquée par l'occurrence de fortes précipitations très regroupées, ayant donné lieu à des crues exceptionnelles et d'importantes destructions d'infrastructures.

La gestion de l'eau :

Dans le bassin d'Arghen, la gestion intégrée de l'eau n'en est qu'à ses balbutiements. En effet, l'état de la ressource n'est actuellement pas bien connu et très peu de moyens sont disponibles pour améliorer ce constat. Quelques stations météorologiques sur des territoires voisins permettent d'estimer les conditions climatiques, mais l'absence de réseaux de mesure (piézométrie, qualité, suivi des débits) est à déplorer. Ainsi ce volet consiste principalement en des campagnes de sondages de la part de l'agence de bassin, afin de mieux comprendre le fonctionnement hydrogéologique de la zone.

La gestion intégrée du bassin d'Arghen est donc aujourd'hui surtout focalisée sur la mobilisation de la ressource en eau pour l'eau potable, jusqu'à ce que toutes les localités soient équipées d'infrastructures. Mais des efforts doivent être faits sur la gestion de l'eau pour les autres usages, notamment pour le petit élevage et l'agriculture, pour éviter les conflits.

3.6 SAGIE 1 ET 2, RESSOURCES EN EAU DANS LA VALLEE

Le premier SAGIE, schéma d'aménagement pour la gestion intégrée de la ressource en eau, a été lancé dans le cadre de la coopération maroco-française et regroupe les partenaires suivants : l'Agence du Bassin Hydraulique du Souss Massa « ABHSM », la Région du Souss Massa Drâa à travers son Conseil Régional « CRSMD », le Département de l'Hérault en France à travers son Conseil Général « CG34 » et l'Agence de l'Eau du Rhône Méditerranée Corse en France « AERMC ».

Le SAGIE est un document de planification à l'échelle locale, il décline les orientations et les dispositions pour la gestion de l'eau en tenant compte des spécialités locales, ici celles de la vallée de l'Arghen. Le schéma d'aménagement a été élaboré collectivement par les acteurs de l'eau du territoire de l'Arghen. Ces acteurs sont regroupés au sein d'une instance de concertation : le comité local de l'eau (CLE). La validation du SAGIE et le suivi de sa mise en œuvre sont assurés par le CLE.

En 2009, l'étude de définition du SAGIE de l'Arghen a consisté à :

- Réaliser un état des lieux
- Evaluer le potentiel en eau et les usages possibles
- Déterminer les différentes options d'aménagement
- Définir le plan d'action du SAGIE

Le plan d'action initial du SAGIE consistait à développer les axes suivants, pour l'ensemble des communes de la vallée, à travers la création de projets :

- Alimentation en eau potable
- Assainissement, dépollution et réutilisation des eaux usées
- Mobilisation des eaux de surface
- Recharge des nappes
- Développement des techniques d'irrigation (économies d'eau, systèmes adaptés au contexte...)
- Protection des ressources, des cultures
- Instauration d'un réseau de mesure
- Mise en place de formations, de sensibilisation pour les habitants

Depuis ce plan d'action initial, à travers la mise en place de nouveaux projets, les objectifs du SAGIE ont été complétés avec notamment la volonté de mettre une gestion intercommunale des réseaux qui va permettre des projets de plus grande envergure et faciliter la maintenance. En 2019, le Bureau d'étude BET Madirassat, prestataire de l'Agence de Bassin Hydraulique Souss Massa, a réalisé une évaluation du SAGIE 1 qui pointe les progrès importants en matière d'amélioration de l'accès à l'eau potable, mais souligne aussi le déficit d'assainissement et de méthodes de gouvernance de l'eau sur la

vallée. Ce même bureau est en train d'élaborer les recommandations pour mettre en place le plan d'action de SAGIE 2 pour les 10 années à venir.

3.7 CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA VALLEE

En 2019, une étude a été réalisée par une stagiaire de l'EHTP (Hind Bouhali) appuyée par un expert (Jean Payen) afin d'évaluer l'effet du changement climatique sur la vallée de l'Arghen. Les résultats des projections montrent une tendance à la baisse de la pluviométrie annuelle et des précipitations maximales selon le scénario RCP8.5 pour tous les horizons, et une légère augmentation du maximum de précipitation pour le scénario 4.5, mais elles restent inférieures de 22.1% par rapport aux précipitations historique (1961-1990).

D'autre part, on observe une tendance à la hausse significative de la température, particulièrement les températures maximales d'été et des températures minimales d'hiver. Toutefois, cette tendance à l'assèchement du climat régional, accompagnée d'une réduction pluviométrique confirme le réchauffement prévu par les projections, et peut, par conséquent, engendrer un stress hydrique et une pression de plus en plus accentuée sur la ressource en eau, une diminution du rendement agricole et un accroissement des risques d'inondations. D'où la nécessité d'instaurer une stratégie régionale pour la gestion des risques liés à la variabilité climatique.

D'un point de vue moins technique, ce stress hydrique impacte fortement les populations. La raréfaction de l'eau oblige à aller toujours plus loin, toujours plus profondément pour s'alimenter en eau. Bien que ne pouvant pas changer le fait que la ressource en eau est en baisse, les projets mis en place assurent un certain confort aux habitants de la vallée, réduisant leurs charges quotidiennes. Le changement climatique pousse à la mise en place d'une gestion plus intégrée de l'eau et les acteurs locaux commencent à en prendre conscience et cherchent à s'impliquer.

3.8 LA SITUATION DE L'EAU ET ASSAINISSEMENT

Accès à l'Eau potable : La très grande majorité des douars des cinq communes sont désormais équipés des réseaux d'alimentation en eau potable. La plupart sont fonctionnels mais certains nécessitent des interventions pour la réhabilitation des parties des réseaux. L'eau alimentant les réseaux provient de forages de plus en plus profonds afin de capter les nappes qui se raréfient, conséquence, entre autres, du changement climatique.

Accès à l'assainissement : Dans les villages, il existe à ce jour trois systèmes de collecte avec un traitement primaire et secondaire des eaux usées. Le premier est celui du douar Ben Ali dans la commune d'Arazane qui utilise un système d'épuration des eaux usées basé sur la technique FPR (filtre planté de roseaux). Le second est à Ighir N'Nouamane dans la commune de Nihit. Il est basé sur la même technique d'épuration. Le dernier est l'unité de lagunage du bourg d'Arazane.

Dans les autres villages le système d'assainissement est assuré par des puits perdus particuliers pour les foyers les moins modestes. Pour les autres, les rejets se font directement dans la rue, ce qui présente des risques sanitaires (passage des habitants, du bétail). Les toilettes des foyers sont très rustiques : elles consistent en un trou dans le sol, plus ou moins agencé d'une dalle en faïence. La chasse d'eau se fait manuellement à l'aide d'un seau rempli d'eau.

3.9 TEMOIGNAGES

Voici quelques retours d'expérience pour les populations ayant bénéficié d'un projet d'AEP ou d'assainissement :

- *Douar Tidriouine dans la commune de Toughmart : réseau AEP fini en 2017*

Les femmes du douar ont été interviewées pour connaître leur avis sur les nouvelles installations d'accès à l'eau. Le retour est unanime, avec ce projet elles n'ont plus besoin d'aller chercher l'eau au puits situé à près d'1 heure de marche, et ce 2 à 3 fois par jour. Cette eau représentait la seule source et était utilisée autant pour les besoins domestiques que pour abreuver le bétail. La charge était donc très importante.

Quand la question leur est posée de savoir si elles sont satisfaites avec le nouveau système elles expliquent qu'en temps de sécheresse, le manque d'eau pouvait provoquer des conflits entre les familles d'un même douar mais que maintenant ces problèmes ont disparu. A l'évocation des équipements permettant d'amener l'eau dans chacun des foyers, une des femmes se réjouit de pouvoir faire des lessives sans avoir à passer une journée entière au point d'eau. En effet, chaque foyer a été équipé d'un branchement personnel sur le réseau avec un compteur privé, le fait de payer pour avoir de l'eau via ce système ne semble pas soulever de problèmes avec les habitants.

L'arrivée du réseau d'eau a permis de développer un autre aspect. La propriétaire de l'auberge Talbourine à Toughmart explique qu'avec l'eau courante elle voit une augmentation de la clientèle. Elle dit notamment qu'elle voit l'arrivée de touristes étrangers, ce qui n'était pratiquement jamais arrivé auparavant. Le projet a donc eu des retombées positives pour la vie quotidienne des habitants mais aussi pour les activités économiques (cultures, tourisme, marchés...).



Interview des femmes du douar



Corvée d'eau au puits



Souk à Toughmart

- *Douar Ait Korban dans la commune d'Adar : réseau d'AEP et construction de seguias (2017)*

Ce projet, comme celui de Toughmart, a permis, en plus d'assurer les besoins en eau des habitants, de maintenir une activité en voie de disparition : l'agriculture. Les personnes interviewées sont très enthousiastes à l'idée de voir les cultures être irriguées de nouveau.



Parcelles agricoles irriguées



Seguías remplis d'eau

- *Douar Ben Ali dans la commune d'Arazane : réseau d'assainissement et STEP (2017)*

Les témoignages recueillis auprès des habitants sont assez favorables à la mise en place de ce système. Il y a notamment eu une prise de conscience, surtout des femmes et des jeunes, du fait que l'eau semble plus propre. Le point qui leur importe le plus est le fait que chaque foyer a ses propres toilettes et qu'il n'y a plus de « déchets » ni d'odeurs dans les rues du douar.

De plus, on remarque un intérêt des jeunes pour ces installations jusqu'alors inconnues, il y a de la curiosité ce qui peut les pousser à vouloir comprendre le fonctionnement et se sentir responsables.



STEP lit planté de roseaux de Benali

4 DESCRIPTION DU PROJET

L'objectif principal du programme est de développer la bonne gestion de l'eau dans les communes concernées de la vallée de l'Arghen, pour améliorer le bien-être social, et créer des opportunités économiques.

4.1 OBJECTIFS SPECIFIQUES

1. Améliorer l'accès à l'eau potable et renforcer les méthodes d'assainissement dans les villages ruraux avec la mise en place de nouvelles techniques adaptées au contexte (collecteurs, step filters plantés de roseaux...) ; Développer les capacités de maintenance des systèmes ; Améliorer la connaissance des habitants sur l'usage de l'eau et de l'environnement ;
2. Développer la gestion intégrée de la ressource en eau pour une utilisation toujours plus performante de cette dernière, pour tous les usages, eau potable, eau agricole, valorisation des eaux usées traitées ; Améliorer la résilience face aux changements climatiques ; Développer l'infiltration des eaux de pluies et la protection face aux événements climatiques extrêmes (crues...) ; Appuyer la volonté d'une prise de décision de tous les acteurs locaux via un renforcement du Comité Local de l'Eau ;
3. Renforcer l'intercommunalité de l'Arghen fédérant les besoins de tout le bassin de l'Arghen par des projets plus ambitieux, faisant intervenir plusieurs territoires. Renforcer les liens entre la Métropole de la Montpellier, les communes de la vallée et la province de Taroudannt.

Ces objectifs découlent des bons résultats des projets déjà mis en place et visent à poursuivre la démarche de développement de la vallée. Le nombre d'acteurs locaux intervenant dans ces projets ne cesse de croître ce qui démontre l'intérêt qu'ils ont à voir leur territoire évoluer.

4.2 ACTIVITES PRINCIPALES PREVUES

Améliorer l'accès à l'eau potable et à l'assainissement

- Intensifier la campagne d'assainissement des douars avec la mise en place de systèmes d'épuration adaptés aux besoins, évitant ainsi la pollution des sols, la contamination des sources d'eau et limitant la propagation des maladies ;
- Sécuriser l'accès à l'eau potable par la pose de nouveaux réseaux, la création de nouveaux forages et de nouveaux réservoirs, permettant de répondre au besoin en eau des populations encore non servies. Cette action présente un impact positif sur le plan sanitaire et social et contribue à la libération de la femme et des filles de la corvée de chercher quotidiennement l'eau ;
- Appuyer une maintenance intercommunale et former les futurs techniciens intercommunaux en gestion des systèmes d'eau et assainissement, avec comme objectif un fonctionnement en autonome des association gérant les réseaux ;
- Poursuivre la sensibilisation des populations locales à l'environnement et à la ressource en eau afin de les inciter à exprimer leurs besoins et mettre en avant leur volonté de voir la situation évoluer ;

Développer la gestion de la ressource

- Approfondir les études visant à améliorer la connaissance de l'eau dans la vallée pour avoir des données hydrologiques et géologiques plus précises afin de développer des projets qui correspondent à la réalité de terrain ;
- Renforcer le rôle des associations locales d'usagers en les formant à prendre part aux propositions et en les intégrant (en plus grand nombre) à la commission locale de l'eau (CLE).
- Créer un seuil filtrant dans la commune d'Adar pour favoriser l'infiltration et protéger les douars des dégâts des crues liées aux changements climatiques
- Appuyer les usagers à créer et mettre en place des projets de développement local permettant une meilleure utilisation de tous les usagers de l'eau (agricole, élevage notamment) pour limiter la pression sur la ressource.

Appuyer l'intercommunalité de la vallée de l'Arghen

- Appuyer l'ECI de la vallée de l'Arghen dans la mise en place de projets, par la formation et l'assistance
- Développer les échanges de l'ECI avec la Métropole de Montpellier, notamment sur la gestion des services.

4.3 RESULTATS ATTENDUS :

4.3.1 Concernant le volet Eau Potable et Assainissement :

- Tous les habitants des villages de Bergen, Taguant et Ouzoun ont accès à l'eau potable et à l'assainissement ;
- Les associations et les techniciens sont formés à la gestion du système ;
- Tous les hommes et femmes du village sont sensibilisés aux problématiques de l'eau et d'environnement ;
- Les associations de villages sont formées sur la gestion technique et financière du réseau d'eau potable et d'assainissement ;
- Un dispositif de maintenance intercommunale est fonctionnel sur la vallée ;
- Les habitants des villages comprennent mieux les enjeux liés à l'eau, l'assainissement et l'environnement ;

4.3.2 Concernant le volet Gestion Intégrée de l'Eau dans la vallée :

- Le niveau des nappes sur la vallée est mieux connu, les données accessibles au niveau de l'intercommunalité et du service de l'eau de Taroudannt ;
- La commission locale de l'eau (CLE) s'est développée avec la participation des associations, elle dispose d'un règlement intérieur et d'un dispositif de suivi des nappes ;
- Un seuil filtrant permet une meilleure approche de l'infiltration de l'eau et de la gestion des crues à Ouzoun ;
- Les associations d'usagers sont capables de monter des projets de développement local adaptés au contexte climatique (choix du type de projet, demande de financement, formation aux techniques d'irrigation...)

4.3.3 Concernant la gouvernance

- Les communes sont mieux structurées par la mise en place de l'intercommunalité ce qui améliore le portage des projets ;
- L'intercommunalité dispose d'une capacité de maîtrise d'ouvrage pour porter elle-même des projets liés la gestion intégrée de l'eau ;
- L'intercommunalité est formée aux techniques de passation de marchés et de suivi des chantiers d'eau, d'assainissement et de conservations de la ressource ;
- Les élus de l'intercommunalité de la vallée, de la province de Taroudannt et de la Métropole de Montpellier entretiennent des relations d'échange sur la gestion des services.

- LES ACTIVITES -

5 RENFORCER L'ASSAINISSEMENT ET L'ACCES A L'EAU POTABLE

5.1 PROJET D'ASSAINISSEMENT D'OUZOUN (CR ADAR)

Objectif : Mise en place de systèmes d'assainissement pour cinq douars de la plaine d'Aoulouz de la commune rurale Adar : Ouzoun, Tanoumi, Arguioun, Imi N'Ouarguioun et Tiferki :

- Visites de terrain avec différents habitants des douars
- Enquêtes auprès des habitants (questionnaires)
- Réunions avec des représentants des associations des douars
- Installation des conduites en gravitaire et de refoulement
- Poste de refoulement
- Construction des STEP

Besoin assainissement :

La consommation actuelle d'eau en moyenne par personne par jour est estimée à environ 20 l/j pour les 5 douars. Avec le nouveau réseau AEP qui desservira les douars d'Arguioun et d'Imi N'Ouarguioun en plus de Tanoumi et d'Ouzoun, on peut s'attendre à une légère augmentation dans les trois années qui suivront soit 25 l/j. Le taux de retour à l'égout est 80 % soit un volume d'effluent de 20L par habitant par jour. Les effluents sont concentrés avec 30g de DBO₅ émis par jour par habitant.

Il est donc recommandé de dimensionner les différentes stations d'épuration à partir de cette valeur. Pour faire face aux fortes influences en période de fêtes et afin de prévoir une éventuelle augmentation de la démographie dans les années à venir, le nombre d'équivalent habitants (EH) retenu est le nombre d'habitants permanents ajouté au nombre de visiteurs avec 1% d'augmentation par an pendant 30 ans. Pour ce qui est du réseau d'assainissement, au vu des volumes en jeu, il est conseillé d'utiliser des tuyaux en PVC DN125 ou DN150.

5.1.1 Population et proposition d'aménagement pour chaque douar :

Douar Tifarki :

	Nombre de ménages	Habitants permanents	Habitants (perm + visiteurs)
2019	45	160	550

L'ensemble des effluents peuvent être collectés facilement et gravitairement vers le site de la STEP proposé, situé 700 mètres plus loin au bord de l'oued Ilakmen.



Photo aérienne de Tifarki avec schéma du réseau proposé

Douar Ouzoun :

	Nombre ménages	Habitants permanents	Habitants (perm + visiteurs)
2019	39	100	340

L'ensemble des effluents pour la majorité des maisons peuvent aussi être collectés facilement et gravitairement vers deux sites préconisés pour l'installation d'une STEP, situés au bord de l'oued Ilakmen. On les appellera réseau 1 et 2 (voir plan ci-dessous). L'école primaire, deux maisons appartenant au directeur de l'école et au professeur et deux grandes maisons (occupées seulement quelques jours par an) seront raccordées au réseau 1, en suivant la séguia qui passe en dessous de la maison la plus basse. En ce qui concerne les effluents du souk, des maisons environnantes, de l'école coranique et du centre de santé ils seront reliés au réseau 2. Chaque réseau aura sa STEP adaptée. Les deux collecteurs seront placés dans des gaines pour la protection contre les UV et les chocs.



Photo aérienne d'Ouzoun centre avec schéma du double réseau proposé

Douar Tanoumi :

	Nombre de ménages	Habitants permanents	Habitants (perm + visiteurs)
2019	28	90	250

La difficulté pour ce douar est qu'il est impossible de trouver un terrain sur lequel implanter une STEP où l'assainissement de toutes les habitations peut se faire en gravitaire. C'est pour cela qu'il a été décidé de créer un réseau principal (réseau 1 sur le plan ci-dessous) et un réseau 2 tous deux raccordés à leur propre STEP. Ainsi tout l'assainissement se fait en gravitaire.



Photo aérienne de Tanoumi avec schéma du réseau proposé

Douar Arguioun :

	Nombre de ménages	Habitants permanents	Habitants (perm + visiteurs)
2019	9	35	85

L'ensemble des effluents peuvent être collectés facilement et gravitairement vers le site éventuel de la STEP situé au bord de l'oued Ilakmen. Il est difficile de trouver dans ce douar une parcelle pour la STEP car les terrains situés en contrebas au bord de l'oued sont quasiment tous cultivés



Photo aérienne d'Arguion avec schéma du réseau proposé

Douar Imin Ouarguion :

	Nombre de ménages	Habitants permanents	Habitants (perm + visiteurs)
2019	6	30	60

L'ensemble des effluents pouvaient être collectés facilement et gravitairement vers le site de la STEP situé au bord de l'oued Ilakmen. Ici, il existe des parcelles non cultivées qui sont idéales pour l'installation d'une STEP.



Photo aérienne d'Imi N'Ouarguion avec schéma du réseau proposé

5.1.2 Dimensionnement et tracé des réseaux de collecte :

Les dimensions des conduites de chaque douar sont présentées dans les tableaux suivants. Globalement, les collecteurs principaux seront en PVC 250 mm, les secondaires en PVC 200 mm et les branchements individuels en PVC 160 mm.

Tifarki :

Dimensionnement des conduites :

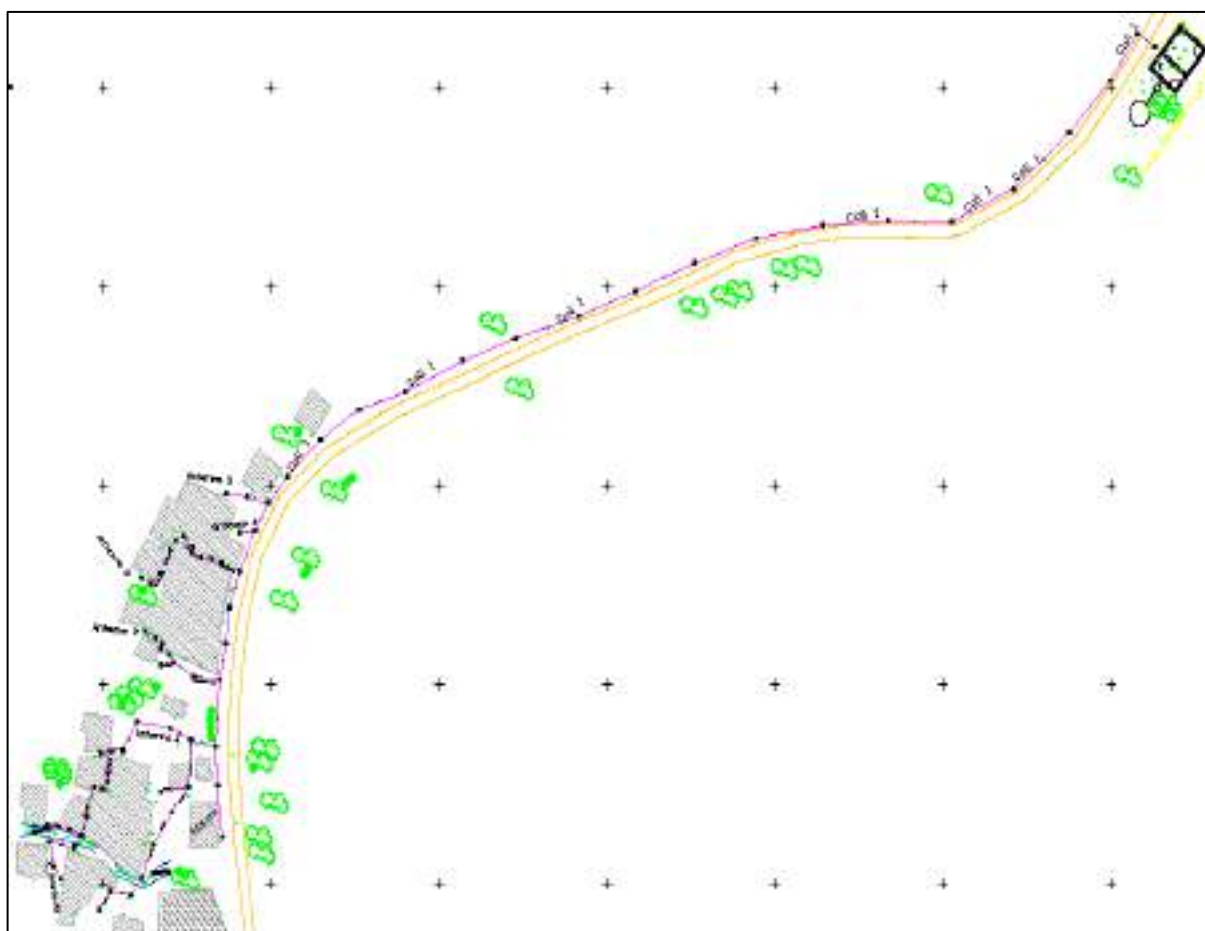
Débit de pointe :

Population de base pour le dimensionnement	600 habitants
Consommation moyenne journalière	40 l/j/h
Taux de retour	80%
Débit de pointe	144 m ³ /j

Caractéristique des conduites :

Conduite	Diamètre (mm)	Longueur (m)	Matériaux
Collecteur principal	250	776	PVC
Collecteurs secondaires	200	497	PVC

Tracé des conduites : Grâce au levé topographique, un tracé du réseau d'assainissement qui fonctionne intégralement en gravitaire a pu être proposé



Ouzoun :

Dimensionnement des conduites :

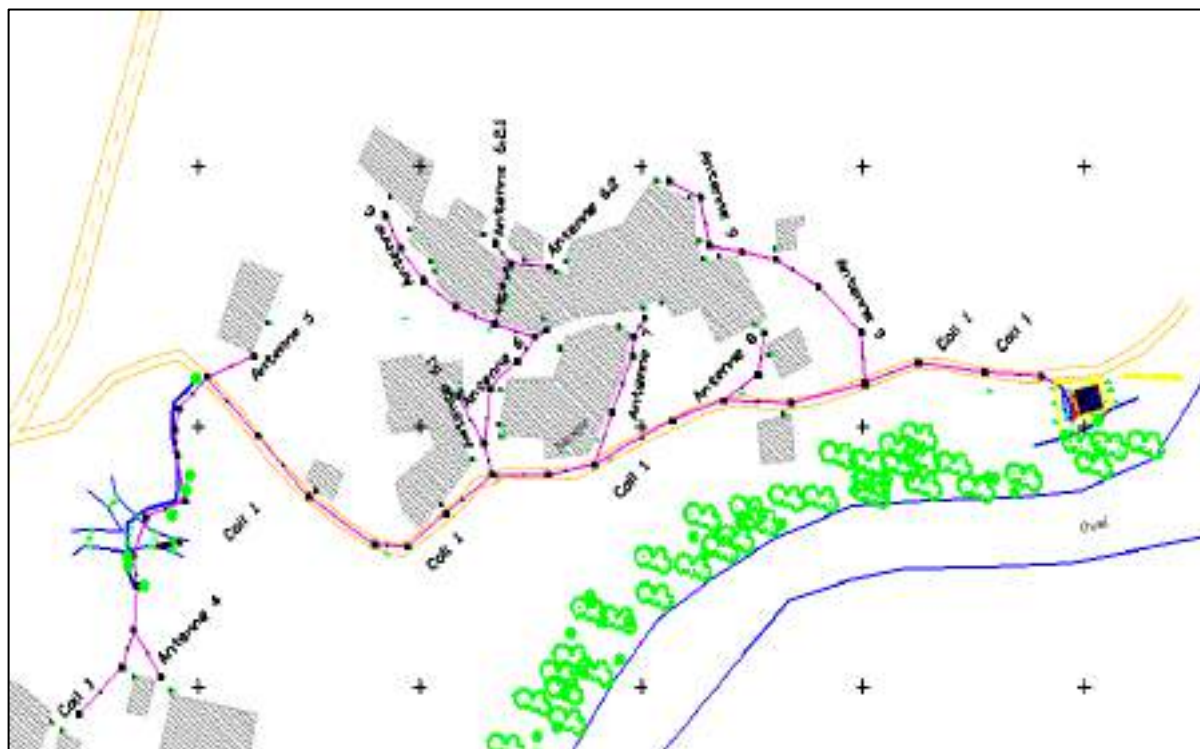
Débit de pointe :

Population de base pour le dimensionnement	400 habitants
Consommation moyenne journalière	40 l/j/h
Taux de retour	80%
Débit de pointe	96 m ³ /j

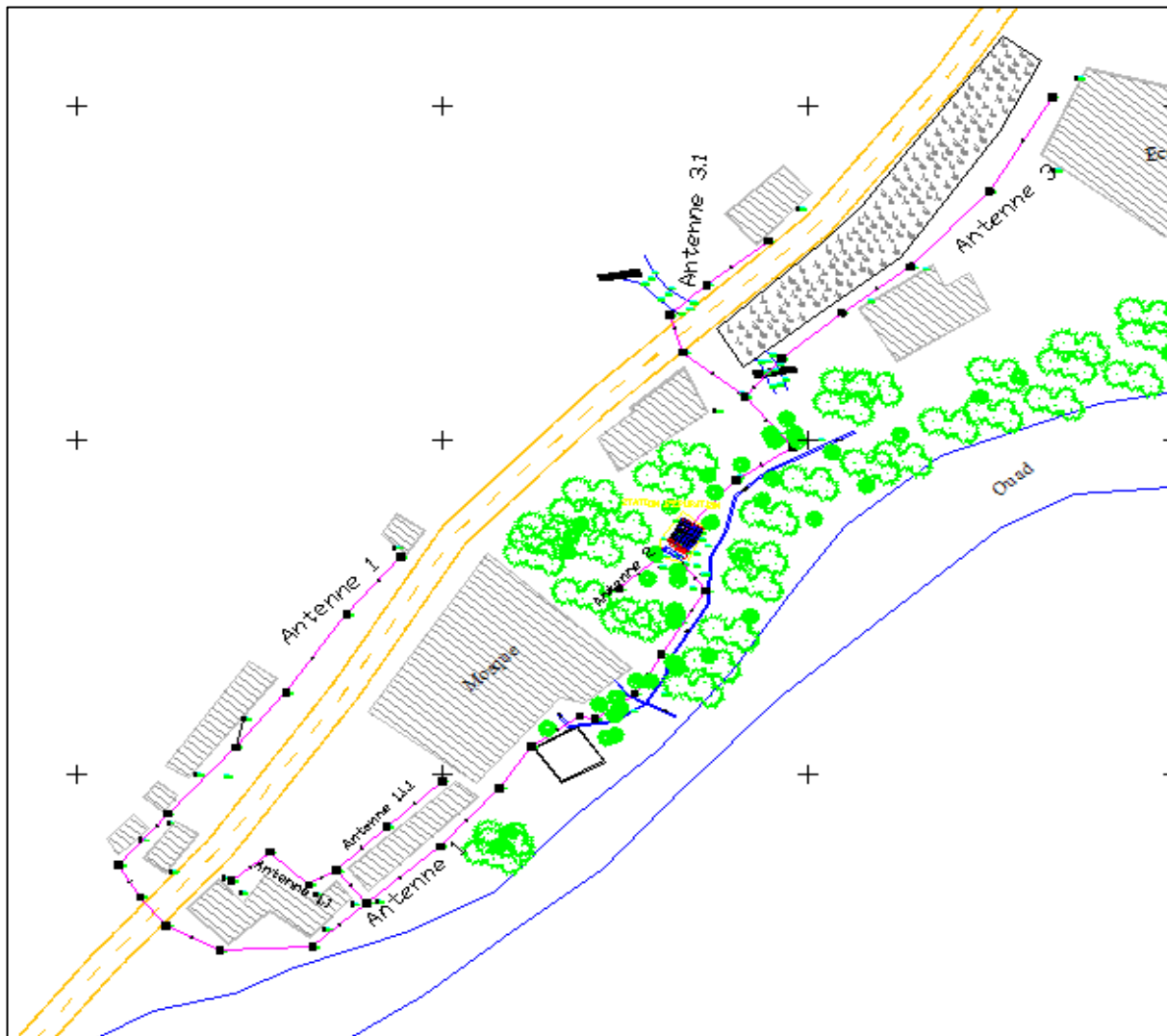
Caractéristique des conduites :

Conduite	Diamètre (mm)	Longueur (m)	Matériaux
Collecteur principal	250	590	PVC
Collecteurs secondaires	200	1203	PVC

Tracé des conduites :



Réseau de collecte amont du douar (réseau 1)



Réseau de collecte aval du douar (réseau 2)

Tanoumi :

Dimensionnement des conduites :

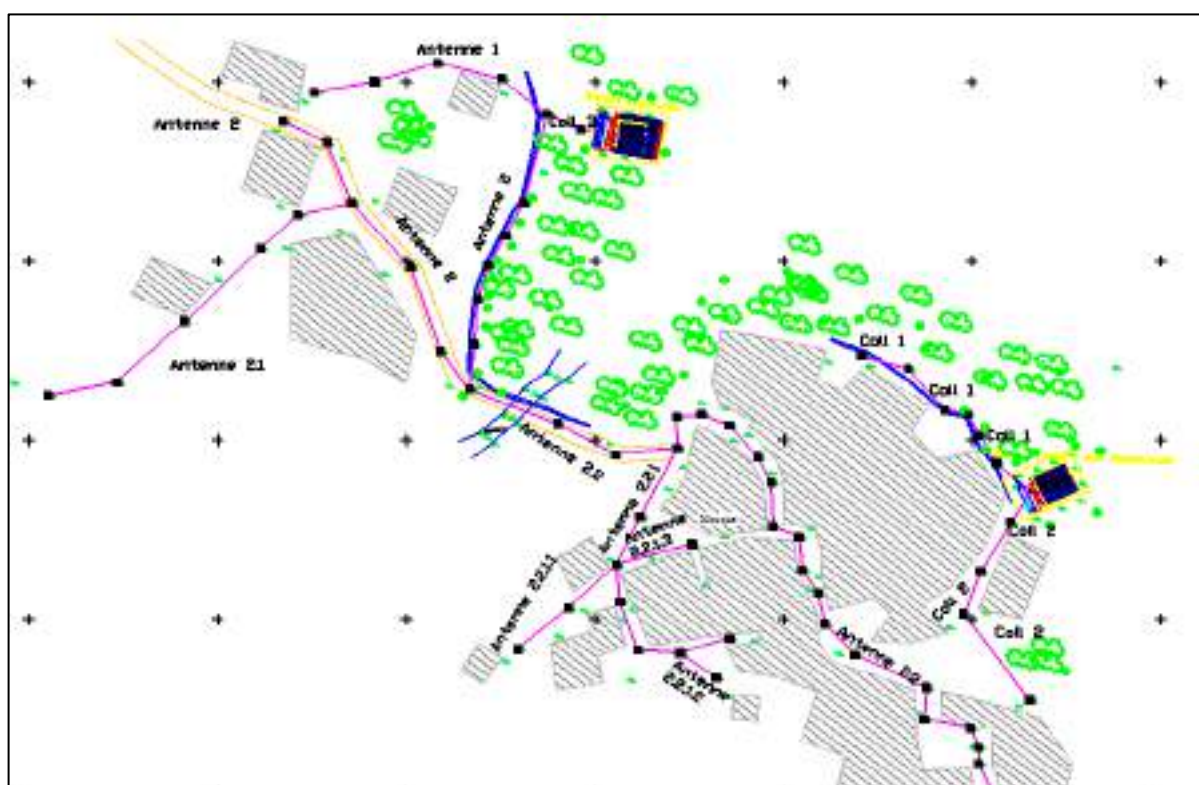
Débit de pointe :

Population de base pour le dimensionnement	300 habitants
Consommation moyenne journalière	40 l/j/h
Taux de retour	80%
Débit de pointe	72 m ³ /j

Caractéristique des conduites :

Conduite	Diamètre (mm)	Longueur (m)	Matériaux
Collecteur principal	250	144	PVC
Collecteurs secondaires	200	846	PVC

Tracé des conduites :



Réseau de collecte de Tanoumi

Arguioun :

Dimensionnement des conduites :

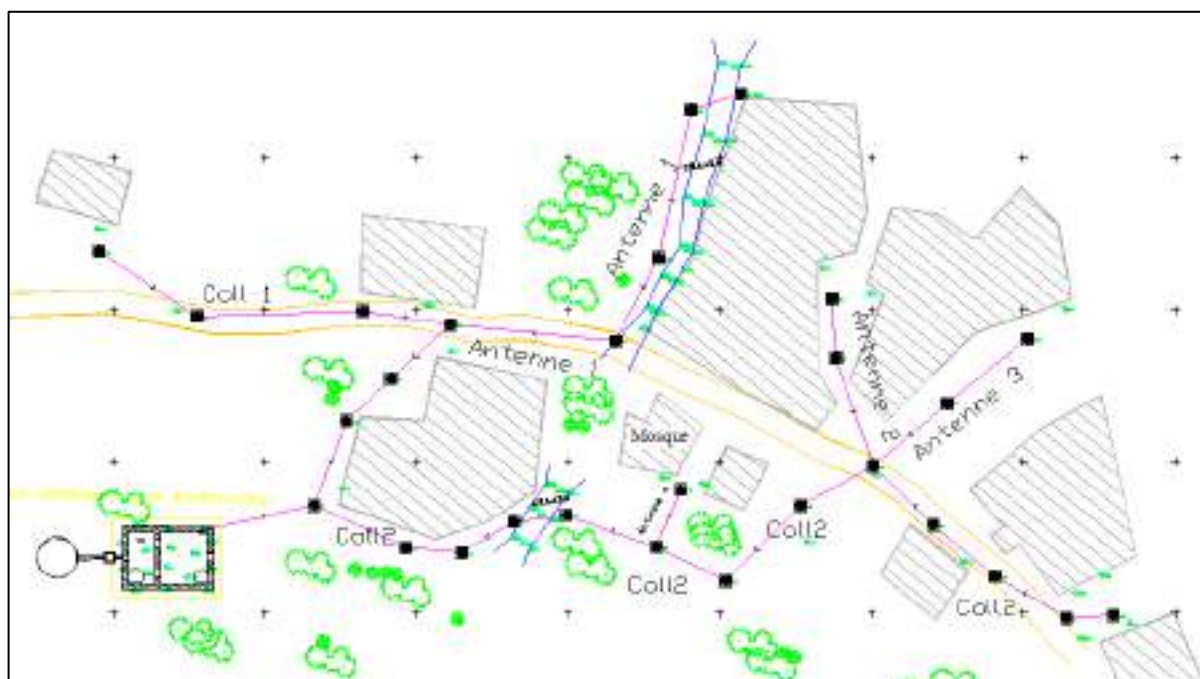
Débit de pointe :

Population de base pour le dimensionnement	120 habitants
Consommation moyenne journalière	40 l/j/h
Taux de retour	80%
Débit de pointe	29 m ³ /j

Caractéristique des conduites :

Conduite	Diamètre (mm)	Longueur (m)	Matériaux
Collecteur principal	250	270	PVC
Collecteurs secondaires	200	139	PVC

Tracé des conduites :



Imi N'Ouarguioun :

Dimensionnement des conduites :

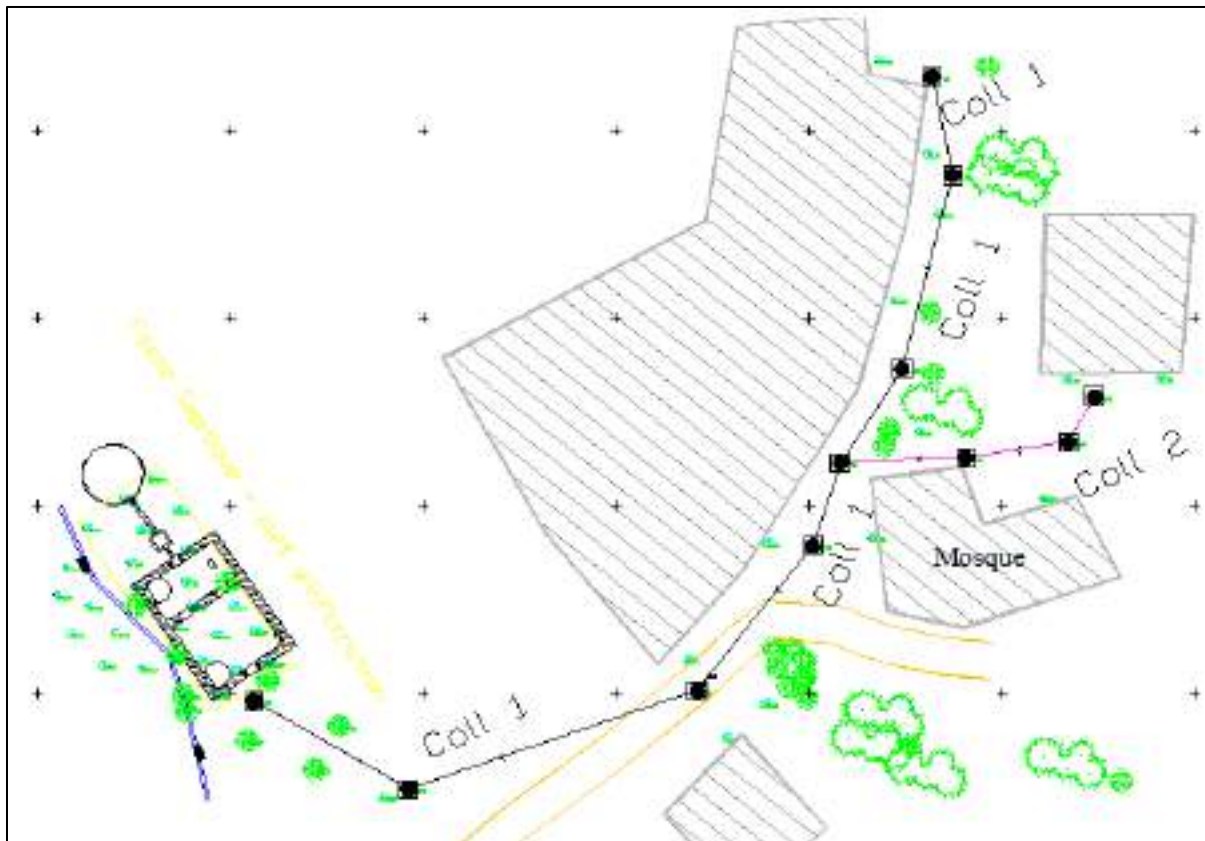
Débit de pointe :

Population de base pour le dimensionnement	100 habitants
Consommation moyenne journalière	40 l/j/h
Taux de retour	80%
Débit de pointe	24 m ³ /j

Caractéristique des conduites :

Conduite	Diamètre (mm)	Longueur (m)	Matériaux
Collecteur principal	250	124	PVC
Collecteurs secondaires	200	30	PVC

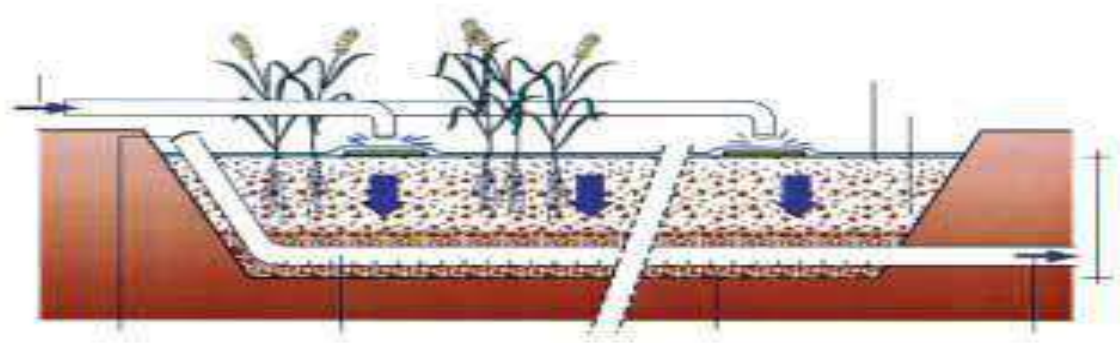
Tracé des conduites :



5.1.3 Solutions techniques d'épuration envisageables pour chaque site :

1) Filtre planté de roseaux à écoulement vertical

FPR verticaux et non horizontaux pour des questions de foncier et d'emprise au sol. Comme leur nom l'indique, l'écoulement des eaux usées dans ces filtres se fait verticalement. En effet, elles s'écoulent par les massifs filtrants, du haut vers le bas, subissant un traitement physique (filtration), chimique (adsorption, complexation...) et biologique (biomasse fixée sur support fin). Pour un même étage, la surface de filtration est séparée en plusieurs unités permettant d'instaurer des périodes d'alimentation et de repos.



Coupe transversale d'un filtre à écoulement vertical

Les filtres plantés à écoulement vertical permettent d'avoir des eaux usées épurées ayant des caractéristiques comme suit :

- $DBO \leq 25 \text{ mg/l}$
- $DCO \leq 90 \text{ mg/l}$
- $MES \leq 30 \text{ mg/l}$
- $NTK (N \text{ organique} + NH_4^+) \leq 10 \text{ mg/l}$ en général avec des pointes ne dépassant pas 20 mg/l
- Phosphore : abattement normalement faible (dépend de la capacité d'adsorption du substrat et de l'âge de l'installation)
- Germes pathogènes : élimination limitée.

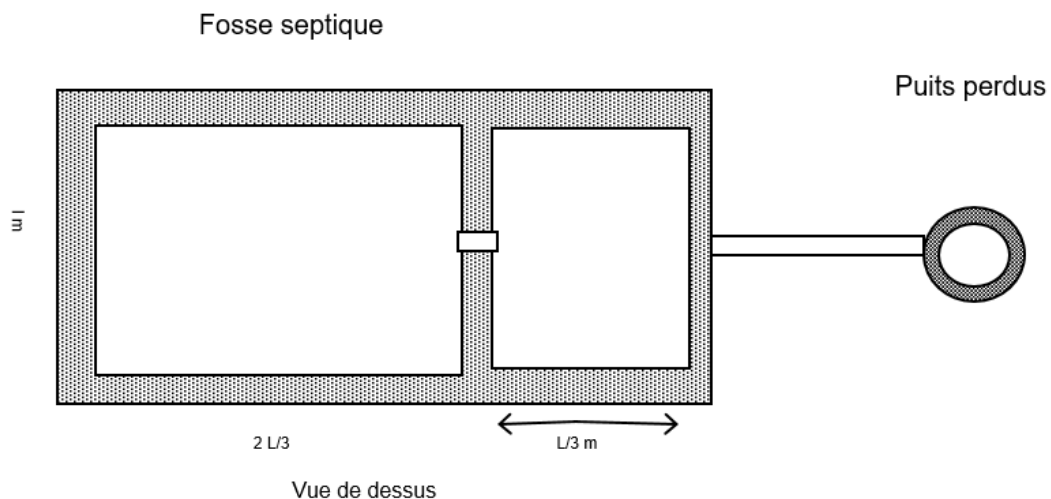
2) Fosse septique et puits perdu

Le principe de fonctionnement est simple, la fosse septique est divisée en deux compartiments :

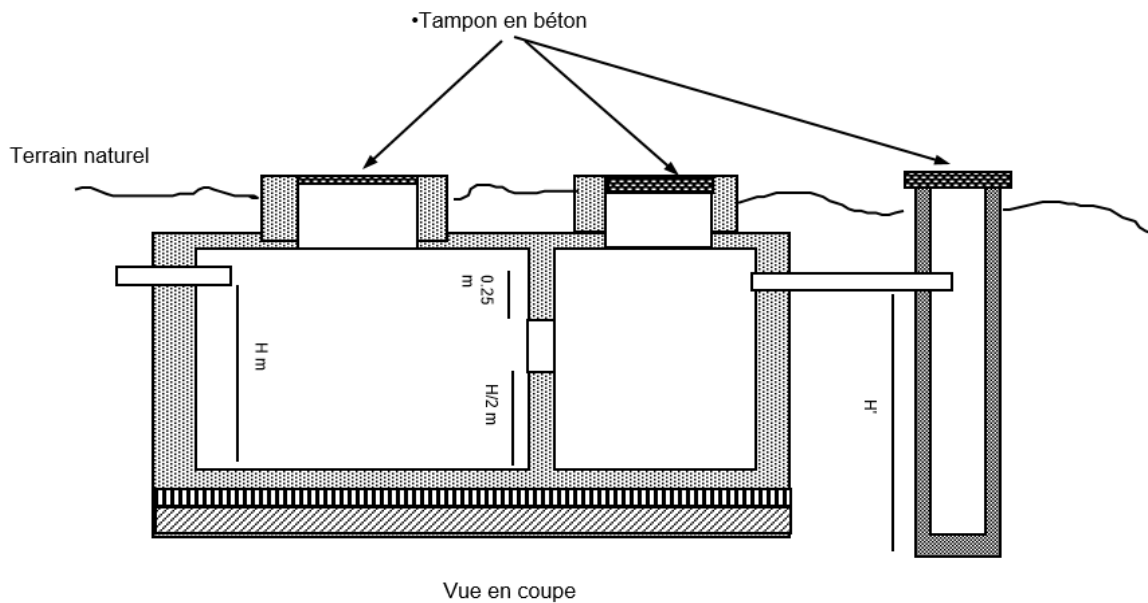
- Dans le **premier compartiment**, le compartiment de prétraitement, une décantation physique amorce la décomposition des matières organiques. **Les matières solides** se déposent au fond de la fosse, ou elles forment ce qu'on appelle les boues. Les graisses remontent en surface et forment une écume. Grâce à des pré-filtres, l'écume et les boues sont retenues.
- Dans le **second compartiment de la fosse septique**, les bactéries anaérobies (qui se développent sans oxygène) entrent en jeu. Elles digèrent une partie des solides qu'elles transforment en gaz. Le système de ventilation de la fosse évacue les gaz en surface.

Le puits perdu permet de terminer l'épuration par infiltration des eaux clarifiées. La figure suivante représente les vues du dessus et en coupe de ce dispositif d'épuration composé d'une fosse septique et d'un puits perdu :

Vue du dessus :

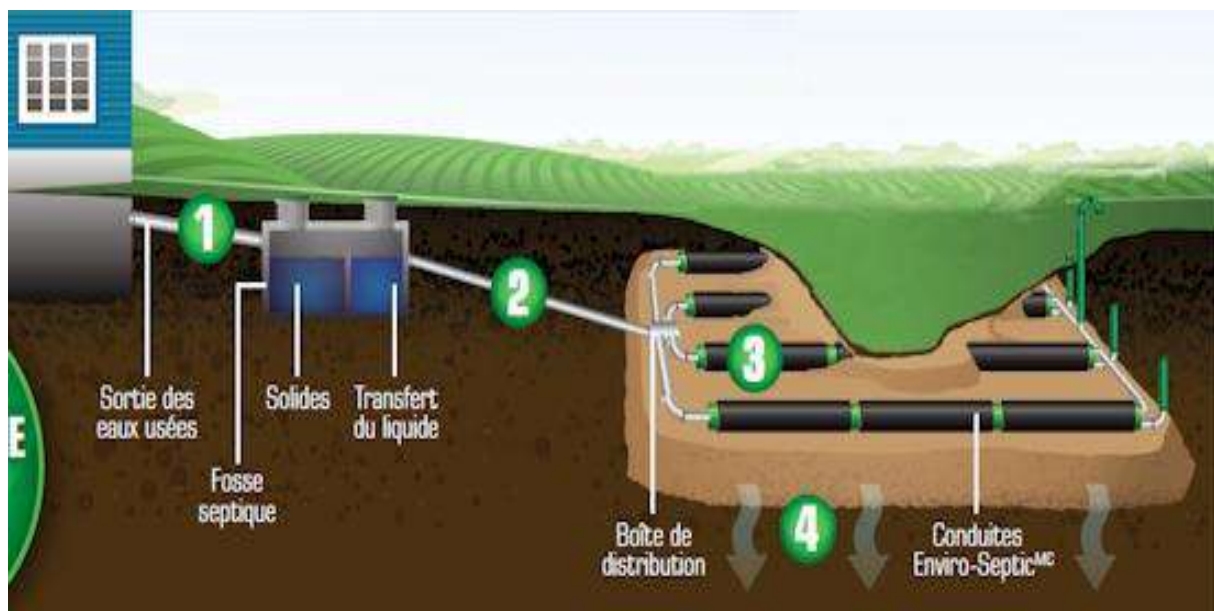


Coupe transversale :



3) Solution Enviroseptic

L'EnviroSeptic est une technique d'épuration naturelle passive et autonome pour l'épuration des eaux usées. Elle présente plusieurs avantages, car très adaptée aux petites/moyennes agglomérations, est simple à installer et à maintenir/exploiter tout en procurant une performance de traitement et d'évacuation des eaux conformes aux normes internationales et critères de rejets fixés. Le système est de type traitement par épandage et cultures bactériennes fixes.



Principe de fonctionnement de l'installation ENVIROSEPTIC

Le système d'épuration est composé d'un traitement primaire qui sera assuré par une fosse septique suivi d'un traitement secondaire avancé passif assuré à son tour par un système d'épandage souterrain à cultures bactériennes fixes.

Le schéma de la chaîne de traitement avec des eaux traitées dans le sol est donné ci-après :

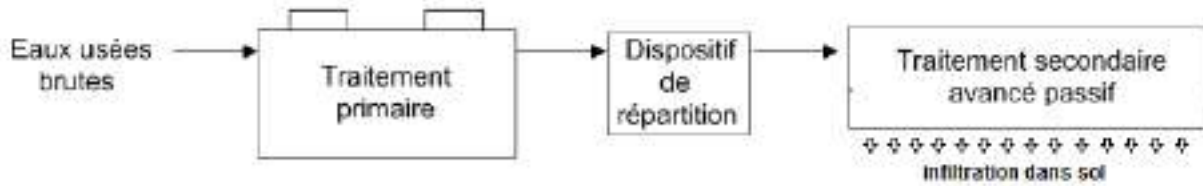


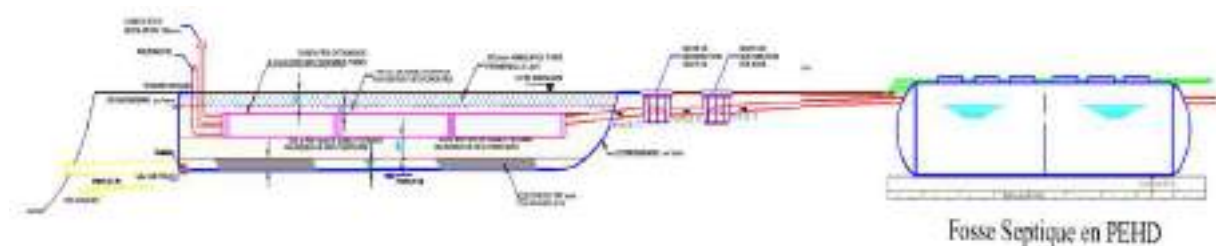
Schéma de la chaîne de traitement

La chaîne de traitement comprend deux éléments principaux et éventuellement d'autres éléments optionnels :

Le premier élément est un système de traitement primaire (TP) qui agit pour retenir une partie des solides en suspension et des gras. La fosse septique ou l'ouvrage équivalent faisant office traitement primaire est constituée de 2 ou 3 compartiments agencés, de manière à éviter les cheminements directs entre son entrée et sa sortie, ainsi que la remise en suspension et l'entraînement des matières en suspension et des flottants. Le deuxième et éventuellement troisième compartiment servent de chambres de tranquillisation afin d'améliorer encore la sédimentation avant rejet. Des orifices noyés sont prévus pour la circulation de l'eau entre les 2 chambres et des orifices situés au sommet de la cuve sont prévus pour le passage des gaz. Le traitement primaire doit être muni d'un évent avec une sortie en hauteur (3m minimum) afin d'éliminer toutes concentrations de mauvaises odeurs. La fosse septique (ou l'ouvrage équivalent fournissant un effluent comparable) devra avoir un temps de rétention de 2 à 3 jours.

Le deuxième élément est un système de traitement secondaire (TS) passif qui utilise une culture bactérienne fixée pour effectuer le traitement de l'effluent du système de traitement primaire. Les eaux ainsi traitées pourront être évacuées vers le milieu récepteur. Le TS comprend plusieurs unités de traitement individuelles installées côte à côte sur le sol récepteur afin de traiter l'ensemble des eaux prévues. Il doit donc être précédé d'un système de répartition de l'effluent du système de traitement primaire. L'eau épurée peut être éventuellement utilisée à des fins d'irrigation à travers la mise en œuvre d'un système de collecte des eaux traités sous le TS constitué de drains et de membranes étanches.

La figure suivante présente le profil hydraulique des deux parties de la STEP :



Profil hydraulique de la STEP

La filière de traitement secondaire assure le traitement des eaux usées issues du traitement primaire tout en respectant les conditions suivantes de manière simultanée et permanente :

- Aucune nécessité d'apport en énergie pour son fonctionnement,
- Aucun apport en produits chimiques pour son fonctionnement,

- Le traitement des eaux usées se fait de façon passive,
- Ne nécessite pas d'entretien régulier, de maintenance ou de changement de pièces,
- Ne produit pas de boues,
- Assure le traitement sans odeurs,
- Assure le traitement sans bruit,
- Doit être de type modulaire de manière à permettre une augmentation des capacités en fonction de l'accroissement des volumes des eaux usées à traiter
- Permet la réutilisation éventuelle des terrains occupés.
- Il fait l'objet d'une certification par au moins deux organismes indépendants reconnu.
- La durée de vie de cette filière de traitement est de minimum 50 ans.
- Le traitement secondaire sera de type épandage souterrain à cultures bactériennes fixes.

La solution enviroseptic est intéressante au niveau de l'innovation technique qu'elle apporte et sur le fait qu'elle est simple à entretenir (maintenance). Cependant il s'agit d'un système assez peu adapté au contexte géographique et démographique de la zone d'Ouzoun. En effet, les douars n'ont pas une population assez grande pour que la solution soit vraiment intéressante. De plus, les coûts étudiés pour l'installation des stations enviroseptic sont élevés. Pour ces raisons, la solution n'a pas été retenue sur ce projet.

5.1.4 Proposition de solutions

Le tableau suivant est le résultat d'une analyse multicritère effectuée sur chacun des douars afin de déterminer quelle solution technique est la plus adaptée. Cette analyse est détaillée dans le document d'APS.

Douars	Classements des procédés			Système proposé
	Classement 1	Classement 2	Classement 3	
TIFARKI	Filtre planté FPR	Fosse septique & puits perdu	Enviroseptic	FPR
TANOUMI	FPR	Fosse septique & puits perdu	Enviroseptic	FPR
ARGIOUAN	Fosse septique & puits perdu	FPR	Enviroseptic	Fosse septique & puits perdu
IMI N'OUARGOUAN	Fosse septique & puits perdu	FPR	Enviroseptic	Fosse septique & puits perdu
OZOUNE (école coranique et souk)	Fosse septique & puits perdu	FPR	Enviroseptic	Fosse septique & puits perdu
OZOUNE (douar)	FPR	Fosse septique & puit perdu	Enviroseptic	FPR

Pour résumer les raisons de ces choix, le critère numéro un de sélection a été le cadre géo/démographique de chaque douar. En effet, une station FPR a pour principaux avantages :

- Une capacité de traitement élevée et adaptable
- Une gestion simple des boues ;
- Coûts d'investissement et d'exploitation relativement faibles ;

- Bonne intégration paysagère

Ces points correspondent bien aux besoins des douars de moyenne à grande taille.

Les douars de petite taille et en terrain escarpé sont quant à eux plus adaptés aux stations de type fosse septique dont les avantages sont :

- Solution qui n'exige que peu de place
- Moins cher par rapport aux autres solutions d'épuration.
- La construction comme l'entretien ne nécessitent pas une main d'œuvre spécialisée

5.1.5 Dimensionnement des solutions d'épuration :

Tifarki : Préconisation : filtre planté de roseaux

EH		220
Surface totale		440 m ²
1er étage	Surface	264 m ²
	Nombre de filtres	3
	Surface par filtre	88 m ²
	Couche filtration	13.2 m ³
	Couche transition	2.64 m ³
	Couche drainage	3.96 m ³
2eme étage	Surface	176 m ²
	Nombre de filtres	2
	Surface par filtre	88 m ²
	Couche filtration	5.28 m ³
	Couche filtration	5.28 m ³
	Couche transition	1.76 m ³
Volume tampon (min)		17.6 m ³
Epaisseur massif		60 cm

Ouzoun douar : Préconisation : filtre planté de roseaux

EH		147
Surface totale		293
1er étage	Surface m ²	176
	Nombre de filtres	3
	Surface par filtre m ²	58.66
	Couche filtration m ³	8.8
	Couche transition m ³	1.76
	Couche drainage m ³	2.64
2ème étage	Surface m ²	117
	Nombre de filtres	2
	Surface par filtre m ²	58.66
	Couche filtration m ³	3.52
	Couche filtration m ³	3.52
	Couche transition m ³	1.17
Couche drainage m ³		1.76

Volume tampon (m ³)	11.73
Epaisseur massif (Cm)	60

Ouzoun aval : Préconisation : Fosse septique et puits perdu

Dimensionnement de la fosse septique – Ouzoun mosquée et école-

Description	Unité	Quantité
Données		
Population saturation	eq hab	200
Population raccordée 100%	eq hab	200
Dotation unitaire	l/j/hab	40
consommation journalière	m3/j	8.00
Débit des eaux usées	m3/j	6.40
Temps de séjour	h	24
Volume utile de la fosse	m3	6.40
Majoration pour accumulation des boues 50%	m3	3.20
Volume total calculé		9.60
Fosse septique choisie		2 compartiments
Nombre de fosses	U	1
Hauteur du liquide	m	1.47
Hauteur du boues	m	0.73
Largeur	m	2.00
Longueur	m	3.00
Longueur du 1er compartiment	m	2.00
Longueur du 2ème compartiment	m	1.00
Volume	m3	13.20

Pré-dimensionnement des puits perdus

Désignation	Unité	Valeur
Débit d'eau usée (m3/j)	m3/j	6.40
Perméabilité du sol K (m/s)	m/s	1.00E-06
infiltration unitaire (l/m2/j)	l/m2/j	86.40
Surface d'infiltration requise (m2)	m2	<u>74.1</u>
Nombre de puits perdus	U	1
Hauteur d'eau /puits perdu (m)	m	4.0
Diamètre /puits perdu (m)	m	5.00
Section /puits perdu (m2)	m2	82
Section totale (m2)	m2	<u>82</u>
Volume total (m3)	m3	79

Tanoumi : Préconisation : filtre planté de roseaux

EH	110
----	-----

Surface totale		220
1er étage	Surface m ²	132
	Nombre de filtres	3
	Surface par filtre m ²	44
	Couche filtration m ³	6.6
	Couche transition m ³	1.32
	Couche drainage m ³	1.98
2ème étage	Surface m ²	88
	Nombre de filtres	2
	Surface par filtre m ²	44
	Couche filtration m ³	2.64
	Couche filtration m ³	2.64
	Couche transition m ³	0.88
	Couche drainage m ³	1.32
Volume tampon (m3)		8.8
Epaisseur massif (cm)		60

Arguioun : Préconisation : Fosse septique et puits perdu

Dimensionnement de la fosse septique - ARGIOUN-

Description	Unité	Quantité
Données		
Population saturation	eq hab	150
Population raccordée 100%	eq hab	150
Dotation unitaire	l/j/hab	40
consommation journalière	m3/j	6.00
Débit des eaux usées	m3/j	4.80
Temps de séjour	h	24
Volume utile de la fosse	m3	4.80
Majoration pour accumulation des boues 50%	m3	2.40
Volume total calculé		7.20
Fosse septique choisie		
		2 compartiments
Nombre de fosses	U	1
Hauteur du liquide	m	1.47
Hauteur du boues	m	0.73
Largeur	m	2.00
Longueur	m	2.00
Longueur du 1er compartiment	m	1.33
Longueur du 2ème compartiment	m	0.67
Volume	m3	8.80

Pré-dimensionnement des puits perdus

Désignation	Unité	Valeur
Débit d'eau usée (m3/j)	m3/j	4.80
Perméabilité du sol K (m/s)	m/s	1.00E-06
infiltration unitaire (l/m2/j)	l/m2/j	86.40
Surface d'infiltration requise (m2)	m2	55.6
Nombre de puits perdus	U	1
Hauteur d'eau /puits perdu (m)	m	4.0
Diamètre /puits perdu (m)	m	5.00
Section /puits perdu (m2)	m2	82
Section totale (m2)	m2	82
Volume total (m3)	m3	79

Imi N Ouarguion : Préconisation : Fosse septique et puits perdu

Dimensionnement de la fosse septique – Imi N'ARGIOUN-

Description	Unité	Quantité
Données		
Population saturation	eq hab	80
Population raccordée 100%	eq hab	80
Dotation unitaire	l/j/hab	40
consommation journalière	m3/j	3.20
Débit des eaux usées	m3/j	2.56
Temps de séjour	h	24
Volume utile de la fosse	m3	2.56
Majoration pour accumulation des boues 50%	m3	1.28
Volume total calculé		3.84
Fosse septique choisie		2 compartiments
Nombre de fosses	U	1
Hauteur du liquide	m	1.47
Hauteur du boues	m	0.73
Largeur	m	1.50
Longueur	m	2.00
Longueur du 1er compartiment	m	1.33
Longueur du 2ème compartiment	m	0.67
Volume	m3	6.60

Pré-dimensionnement des puits perdus

Désignation	Unité	Valeur
Débit d'eau usée (m3/j)	m3/j	2.56
Perméabilité du sol K (m/s)	m/s	1.00E-06

infiltration unitaire (l/m2/j)	l/m2/j	86.40
Surface d'infiltration requise (m2)	m2	<u>29.6</u>
Nombre de puits perdus	U	1
Hauteur d'eau /puits perdu (m)	m	2.0
Diamètre /puits perdu (m)	m	3.50
Section /puits perdu (m2)	m2	32
Section totale (m2)	m2	<u>32</u>
Volume total (m3)	m3	19

5.1.6 Budget total avec choix de la solution proposée :

N° de prix	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	Prix unitaire en DH	Prix Partiel en DH HT
Série 01	Divers				
1.1	Installation et repli de chantier	Ft	1	30000.00	30000.00
1.2	Dossier d'exécution	Ft	1	20000.00	20000.00
1.3	Etablissement des plans de recollement	Ft	1	15000.00	15000.00
Total Série 01					65000.00
Série 02	RESEAU D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES				
2.1	Déblai en tranchée et en puits de terrain de toute nature pour canalisations et ouvrages	m3	4000	60	240000
2.2	Pose de conduite en terrain rocheux Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose de fourreau en PVC enrobé en béton de protection de section 0.4*0.4*0,4 m y compris déboisement éventuel, débroussaillage et défrichage des bois et cultures, dessouchage d'arbres abattus et déforestage par coupe d'arbre se trouvant dans toute l'emprise de la conduite, dressage ou étalement des parois et fonds des fouilles.	ml	1500	90	135000
2.3	Remblais primaires :	m3	800	30	24000
2.4	Remblais secondaires	m3	2500	30	75000

2.5	Sable pour lit de pose	m3	250	100	25000
2.6	Canalisation DN 200 mm en PVC série 1, PP OU PEHD CR8 ÉQUIVALENT	ml	4800	180	864000
2.8	Regards de visite simple de différente hauteur sur canalisations circulaires avec cadre échelons et tampon avec réservation pour les branchements	U	160	3500	560000
2.9	Regard borgne avec réservation pour les branchements	U	100	800	80000
2.10	Boites de branchement particuliers simples	U	139	800	111200
Total Série 02					2114200
Série 03	Station d'épuration				
3.1	Station d'épuration Ouzoun douar 147 EH	Ft	1		294 000.00
3.2	Station d'épuration Ouzoun école + souk 73 EH	Ft	1		191 900.00
3.3	Station d'épuration Tiferki 220 EH	Ft	1		440 000.00
3.4	Station d'épuration Tanoumi 110 EH + puits perdu aval	Ft	1		260 000.00
3.5	Station d'épuration Arguioun 40 EH	Ft	1		170 100.00
3.6	Station d'épuration Imi N'Ouarguioun 29 EH	Ft	1		130 800.00
Total 03					1446800
Total 01+02+03					3626000
TVA 20%					725 200
Total TTC Dh					4 351 200
Total TTC EUR (Taux 10,92)					398 400 EUR

5.2 PROJET D'ASSAINISSEMENT DE TAGANNT (CR ARAZANE)

	Habitants permanents	Habitants (perm + visiteurs)
2019	240	400

Le projet consiste en l'installation de conduites d'assainissement et construction d'une STEP. En effet, à l'heure actuelle, l'assainissement du douar est effectué en individuel au moyen de puits perdus, ce projet est important pour améliorer la qualité de vie des 240 habitants permanents. De plus l'association de l'eau de Tagannt et ses habitants ont montré leur volonté d'installer un système d'assainissement collectif adapté et efficace. En plus de cela, les habitants ont déjà réservé un terrain afin de mettre en place leur station d'épuration.

Besoin assainissement :

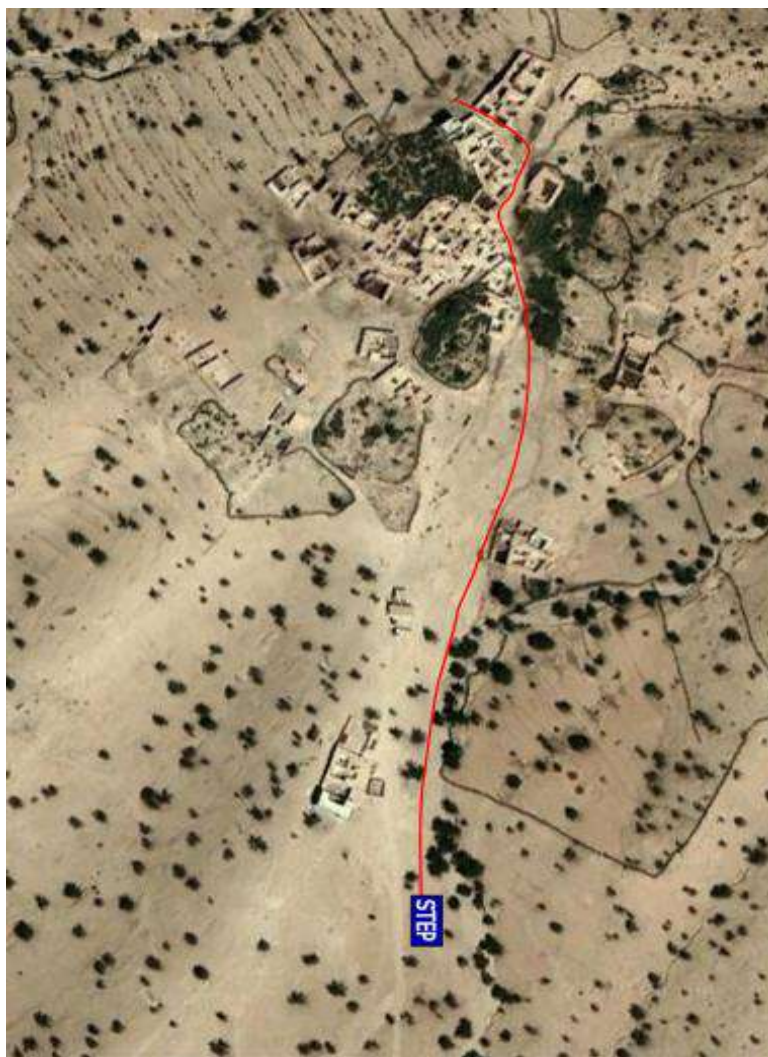
Spécificité des effluents :

- Consommation mensuelle moyenne du douar : **100m³**
- Consommation par habitant par jour : **27 L**, par sécurité, cette consommation sera arrondie à **30 L/jour/hab.**
- Taux de retour à l'égout de **80 %**
- Volume d'effluent de **24L/jour/hab.**

Effluents concentrés avec **30g/jour/hab.** de DBO₅ émis dans **24L** d'eau

Proposition technique :

L'implantation d'une station d'épuration par filtre planté de roseaux est recommandée. Un terrain en contrebas du douar a pu être identifié pour l'installation. Ce type de station d'épuration accepte bien les surcharges temporaires dues aux périodes de fêtes.



Lieu prévisionnel d'implantation de la STEP de Taguant

1) Dimensionnement et tracé du réseau de collecte :

Débit de point :

Population de base pour le dimensionnement	300 habitants
Consommation moyenne journalière	40 l/j/h
Taux de retour	80%
Débit de pointe	72 m ³ /j

Caractéristique des conduites :

Conduite	Diamètre (mm)	Longueur (m)	Matériaux
Collecteur principal	250	600	PVC
Collecteurs secondaires	200	650	PVC

2) Plan du tracé :



Tracé du réseau de collecte de Taguant

3) Dimensionnement de la solution d'épuration

La station filtre planté de roseaux devra avoir les caractéristiques suivantes :

- Dimensionnée pour une charge de 300 EH
- Emprise totale de 150m²
- Surface totale de filtre de 100m² (en prenant 0.6m² de surface par EH), répartis sur 2 étages de filtration :
 - o 2 x 30 m² en alternance pour le premier étage
 - o 1 x 40m² pour le deuxième étage
- Le système de bûchée recommandé est un système à auget basculant :
 - o Système rustique et fiable.
 - o Le volume de bûchée de 150 litres pour assurer une lame d'eau de 5mm sur la surface du premier étage du filtre.
 - o Le volume d'effluents de 2700L/jour assurera un basculement de l'auget à hauteur de 18 fois par jour et plus de 30 fois en cas de recirculation.
- Une recirculation des effluents traités doit être prévue, une pompe vide cave, alimentée par panneau solaire sera suffisante (effluents clairs filtrés sur les deux étages de la station). Une recirculation de 80 % des effluents permettra :
 - o Une bonne croissance des roseaux
 - o Une dilution les effluents concentrés par 1.8 fois
 - o Une meilleure épuration des effluents

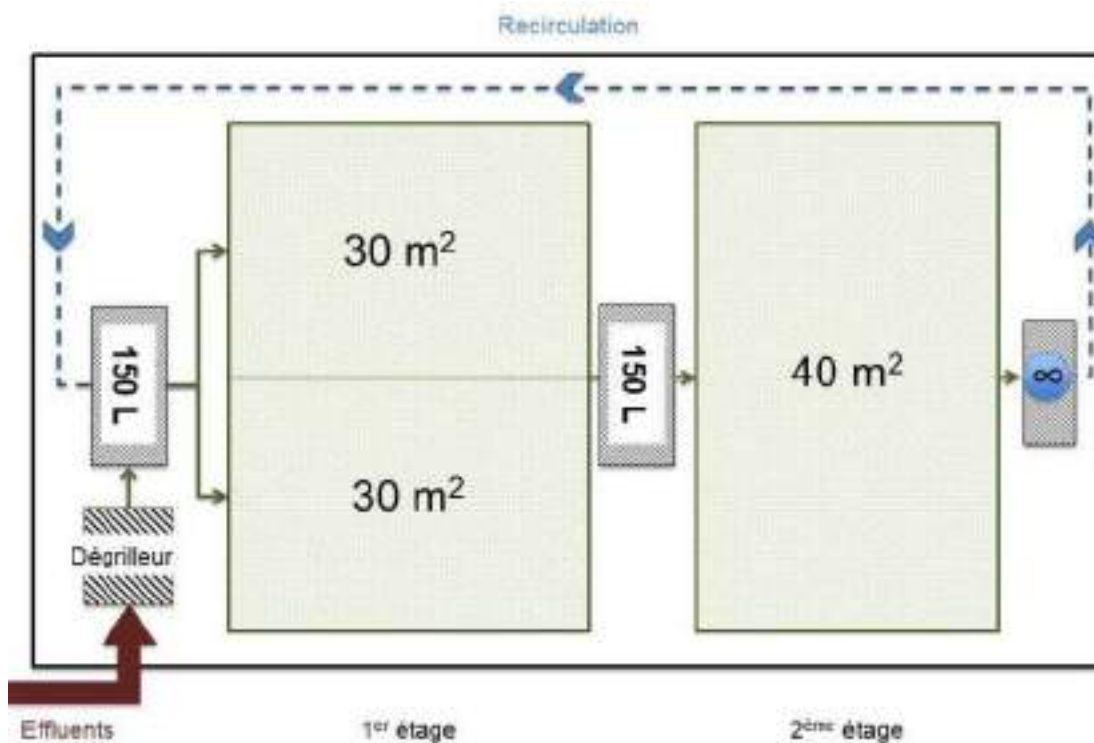


Schéma de la STEP de Tagannt

Budget estimé :

N° de prix	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	Prix unitaire en DH	Prix Partiel en DH HT
Série 01	Divers				
1.1	Installation et repliement de chantier	Ft	1	10,000.00	10,000.00
1.2	Dossier d'exécution	Ft	1	20,000.00	20,000.00
1.3	Etablissement des plans de recollement	Ft	1	10,000.00	10,000.00
Total Série 01					40000.00
Série 02	RESEAU D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES				
2.1	Déblai en tranchée et en puits de terrain de toute nature pour canalisations et ouvrages	m3	640	80.00	51,200.00
2.2	Pose de conduite en terrain rocheux ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose de fourreau en PVC enrobé en béton de protection de section 0.4*0.4*0,4 m y compris déboisement éventuel, débroussaillage et défrichage des bois et cultures, dessouchage d'arbres abattus et déforestation par coupe d'arbre se trouvant dans toute l'emprise de la conduite, dressage ou étalement des parois et fonds des fouilles.	ml	500	90.00	45,000.00
2.3	Remblais primaires :	m3	200	30.00	6,000.00
2.4	Remblais secondaires	m3	300	30.00	9,000.00

2.5	Sable pour lit de pose	m3	110	120.00	13,200.00
2.6	Canalisation DN 200 mm en PVC série 1, PP OU PEHD CR8 ÉQUIVALENT	ml	1300	212.00	275,600.00
2.7	Regards de visite simple de différente hauteur sur canalisations circulaires avec cadre échelons et tampon avec réservation pour les branchements	U	20	3,500.00	70,000.00
2.8	Regard borgne avec réservation pour les branchements	U	10	800.00	8,000.00
2.9	Boîtes de branchement particuliers simples	U	40	800.00	32,000.00
Total Série 02					510000.00
Série 03	Station d'épuration : Estimation globale				
Total 03					254,425.00
Total 01+02+03					804,425.00
Total TTC Dh					965,310.00
Total TTC EUR (Taux 10,927)					98 400

5.3 PROJET D'EAU DE BERGUEN (CR IMI N'TAYART)

Berguen compte actuellement une centaine d'habitants, dont le nombre double en saison de gêtes. La plupart des habitants vivent du petit élevage.

	Habitants permanents	Habitants (perm + visiteurs)
2019	100	250

5.3.1 Point sur la situation actuelle :

Le douar de Berguen dispose d'un réseau d'alimentation en eau potable créé en 2008-09, avec 54

branchements particuliers équipés de compteurs et compte 150 habitants à alimenter :

- **Ressource en eau** : un puits de profondeur 34 m, diamètre 1,60 m, donne satisfaction. Il est implanté au bord du cimetière, dans la terrasse alluviale de l'oued Barguene, une des branches principales de la vallée de l'Arghen. Le puit n'est pas sécurisé et est équipé d'une pompe Alta à axe vertical, entraînée par poulies et courroie et moteur thermique annexe. Le groupe immergé a été installé en 2015 et ne comprend pas de pompe de secours.
- **Réseau** : DN 80 en acier galvanisé. Un petit tronçon a été remplacé par du PE 63 à la traversée de la piste vers Imounarim. Les canalisations sont à peine enterrées.
- **Réservoir** : en béton, de capacité 8 m3. Le remplissage s'effectue par télécommande par ligne pilote le long du refoulement.

Problèmes rencontrés qui justifient le projet :

- Le puits n'est pas couvert et des eaux superficielles peuvent le contaminer ponctuellement.
- La capacité du réservoir est insuffisante pour les besoins en eau : d'un réservoir de 8 m3, il faut passer à 25-30 m3 environ
- Le réservoir insuffisamment enterré, très exposé au Sud, l'eau stockée chauffe.
- L'altitude du réservoir ne permettant pas d'assurer en permanence une pression suffisante aux étages des maisons les plus élevées, surtout sur la partie droite du douar (voir plan ci-dessous).
- Le réseau de refoulement et de distribution insuffisamment enterré, trop exposé à l'ensoleillement de ce douar.
- Fuites sur le réseau de distribution, il faut remplacer la distribution en acier par du PEHD.
- Un problème a été noté sur le forage de Berguen, les dernières analyses ont relevé une concentration de microorganismes trop élevés (voir figure suivante)

Date d'édition	18/03/20	Prélèvement effectué par	☒ Labo HAUCP ☐ Client
Nom client et adresse	Association BÉVON, Douar Bergu, Tancoudante	Lieu de prélèvement	Puits
Type d'eau	Eau	Date et heure de prélèvement	05/03/20 à 15h00
Référence interne	079/20	Date et heure de réception	10/03/20 à 15h00
Référence dossier	012-03/20	Date et heure d'analyse	10/03/20 à 16h30

Paramètres recherchés / méthodes	Unités	Résultats	Critères d'acceptation	Avec ou sans résultats
Microorganismes revivifiables à 22°C (NM ISO 6222)	UFC/ml	$1,4 \cdot 10^3$	100/ml	Non satisfaisant
Microorganismes revivifiables à 36°C (NM ISO 6222)	UFC/ml	$2 \cdot 10^2$	20/ml	Non satisfaisant
Coliformes (NM ISO 9308-1)	UFC/100ml	0	0/100ml	Satisfaisant
Escherichia coli (NM ISO 9308-1)	UFC/100ml	0	0/100ml	Satisfaisant
Entérocoques intestinaux (NM ISO 7899-2)	UFC/100ml	0	0/100ml	Satisfaisant
Spores aérobies sulfito-réductrices (NM ISO 6461-2)	UFC/100ml	0	0/100ml	Satisfaisant

Commentaire :

L'échantillon est de qualité bactériologique non satisfaisante dans le cadre des essais effectués.

NB :

- UFC : Unité formant colonies.
- Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'essai tel qu'il a été reçu.
- La reproduction du présent document est interdite sans l'accord du laboratoire.

Validé par :

Mlle Assma MOUDDEN

Approuvé par :

M Hamed EL ABASSI



Résultats d'analyses d'eau du puits de Berguen

5.3.2 Proposition technique :

Pour répondre à ces problèmes, le plan d'action est le suivant :

- Un nouveau réservoir semi-enterré de 30 m³ va être installé sur le point haut du douar et permettra la distribution entièrement en gravitaire.
- Le forage va être sécurisé et équipé avec une nouvelle pompe, le débit de celle-ci doit permettre d'assurer le pompage de 20 m³/ jour. Une pompe de 1 l/s, soit 3.6m³/h sera utilisée. Dans ce cas, la durée fonctionnement sera de 5h30 min
- Mise en place d'équipements de désinfection pour le forage
- Les canalisations en acier vont être remplacées par des conduites en PEHD bien enterrées
- Une campagne de (re)sensibilisation des bénévoles responsables de la maintenance et des réparations

Le plan ci-après représente l'emplacement des installations actuelles, l'emplacement du nouveau réservoir ainsi qu'une idée schématique de l'emplacement des conduites.



Besoins en eau :

Commune Rurale	Imi N'Tayert
Rendement adduction	100%
Rendement distribution	85%
Taux d'accroissement	1%
Dotation unitaire pour le grand bétail (l/tête/j)	40
Dotation unitaire pour le petit bétail (l/tête/j)	10
Dotation unitaire (l/hab./j)	50
Dotation à l'école (l/élève/j)	5
Coefficient de pointe journalière	1.5
Coefficient de pointe horaire	2

Paramètres	2020		2035	
	Période normale	Période de pointe	Période normale	Période de pointe
Population	100	250	116	290
Nombre de ménages	96	96	96	96

Cheptel de maison (PB)	600	600	600	600
Consommation (m3/j) :				
Population	5.00	12.50	5.80	14.51
Cheptel (PB)	6.00	6.00	6.00	6.00
Mosquée	0.50	0.50	0.50	0.50
Ecole	0.50	0.50	0.50	0.50
Total Net	11.00	18.50	12.80	21.51
Besoin Brut :				
-Distribution				
*Moyen (m3/j)	12.94	21.76	15.06	25.31
*Moyen (l/s)	0.13	0.21	0.15	0.25
*Pointe journalière (l/s)	0.19	0.32	0.22	0.37
*Pointe horaire (l/s)	0.38	0.64	0.44	0.75
-Production				
*Moyen (m3/j)	12.94	21.76	15.06	25.31
*Moyen (l/s)	0.13	0.21	0.15	0.25
*Pointe journalière (l/s)	0.19	0.32	0.22	0.37
*Pointe horaire (l/s)	0.38	0.64	0.44	0.75

Critères de dimensionnement :

Evolution des rendements du réseau :

Pour rendre compte de l'évolution du réseau de distribution, il convient de prendre en compte les fuites existantes sur chacune de ses parties principales. Elles ont été évaluées de la manière suivante :

Hypothèses concernant les fuites sur le réseau			
Élément	Paramètre	Valeur	Unité
Conduite d'adduction	Rendement initial de la conduite	100	%
	Augmentation annuelle des fuites	0,5	
Réseau de distribution	Rendement initial des canalisations	100	
	Augmentation annuelle des fuites	1	

Dimensionnement de la pompe :

Afin de dimensionner la pompe du forage et son utilisation, les données suivantes ont été retenues :

Paramètre	Valeur	Unité
Débit d'exploitation du forage	0,6	l/s
Niveau dynamique observé pour le débit d'exploitation	28	m par rapport au sol

Profondeur d'installation de la pompe (2 m de sécurité)	32	m
Altitude de la tête de forage	983	m NGM
Altitude de l'arrivée d'eau du réservoir	1044,5	m NGM
Consommation de pointe journalière	15	m ³

Calcul de la HMT :

Le calcul de la HMT est le suivant :

Paramètres		Valeur	Remarques
Hauteur géométrique	Hauteur d'aspiration H_a (m)	0	Valeur nulle car pompe immergée
	Hauteur de refoulement H_r (m)	93,5	Hauteur pompe-forage : 32 m Hauteur forage-arrivée au réservoir : 61,5 m
Pression souhaitée à l'entrée du réservoir (mCE)		1	Minimale
Pertes de charge	Longueur du refoulement L (m)	728	/
	Pertes de charge linéaires J_l (m)	2.84	Égales à $L \times J_u$
	Pertes de charge singulières J_s (m)	0.28	Estimées à 10 % de J_l
HMT Totale (m) = $H_r + J_l + J_s + 3$		64,62 m	

Débit

Le débit de la pompe doit permettre d'assurer le pompage de 15 m³/ jour. Une pompe de 1 l/s, soit 3.6m³/h sera utilisée. Dans ce cas, la durée de fonctionnement sera de 4h09min.

Puissance de la pompe

En se basant ensuite sur les données des fournisseurs (courbes caractéristiques des pompes de marque Grundfos par exemple), on peut choisir un modèle correspondant au couple Débit/HMT requis pour évaluer sa puissance. Ici, après calcul, la puissance utile de la pompe devra être de 3,8 kW.

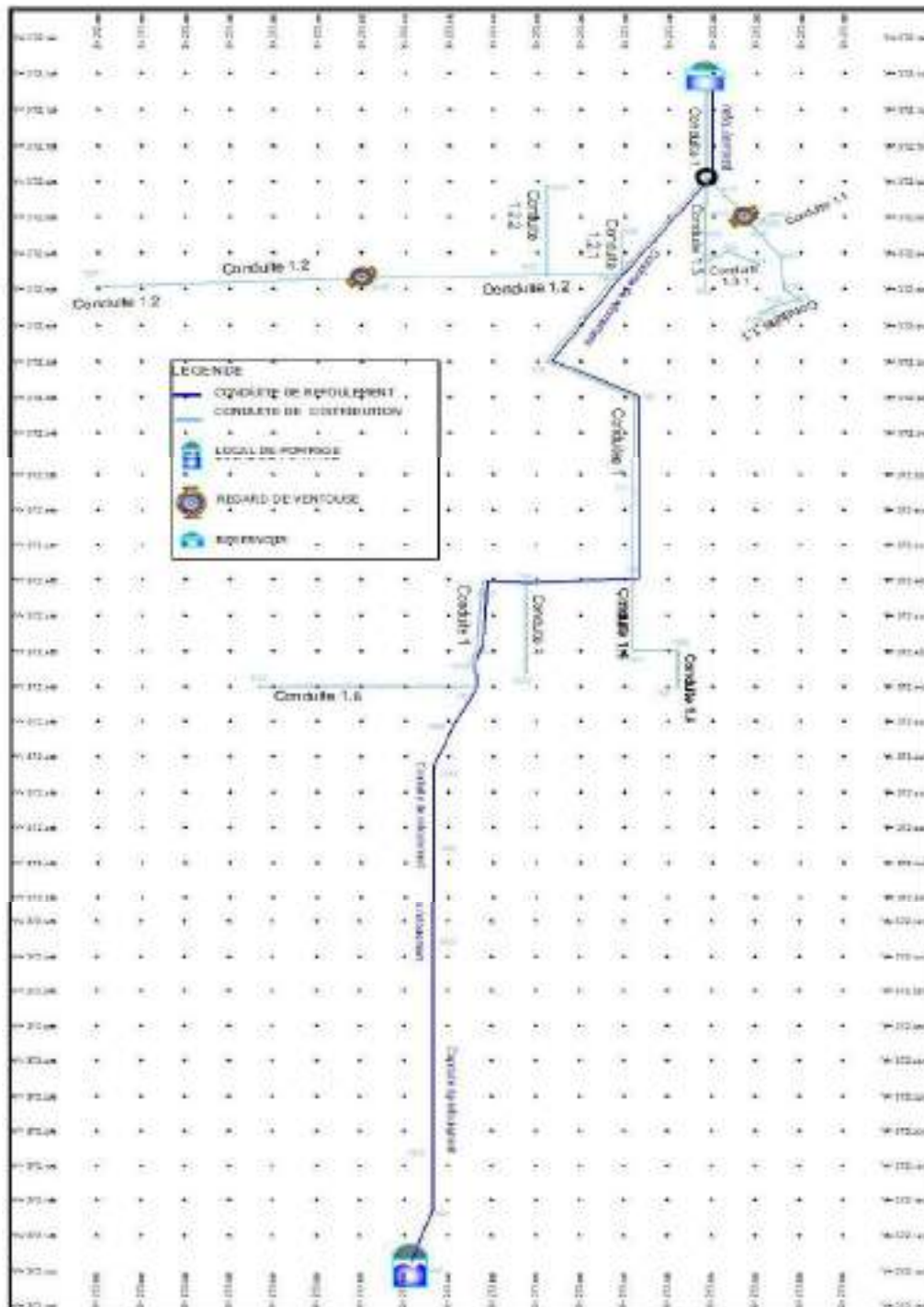
Il est important par la suite d'étudier les propositions des fournisseurs de pompe pour choisir l'équipement adéquat. Il faudra donc déterminer les points de fonctionnement de chaque proposition ce qui nous permettra de trouver la pompe correspondant le mieux aux besoins et caractéristiques présentées précédemment.

Dimensionnement du réseau :

Pression :

Selon les recommandations, les valeurs-seuils suivantes sont retenues :

- Pression minimale de 1.5 bars en tout point du réseau de Berguen en période de pointe
- Pression maximale de 5 bars au niveau des branchements



Vitesse de circulation :

L'eau étant considérée comme dépourvue de matières en suspension, des vitesses de circulation faibles sont acceptables.

Coefficient de consommation de pointe :

Afin d'estimer le débit de pointe instantané on retient un coefficient de pointe égal à 3, représentatif des habitudes de consommation en milieu rural. Après simulation, on obtient le plan suivant qui représente les diamètres de dimensionnement du réseau ainsi que les niveaux de pression en tout point

Les diamètres de conduite sont de 63mm pour le refoulement et les deux conduites de distribution principales (en vert sur le plan) et de 40mm pour les conduites secondaires et branchements (en bleu sur le plan).



DESIGNATION		COUT EN DH (HT)
Point d'eau		40 000.00
Conduites et Ouvrages génie civil	Conduites et sujétions	285 500.00
	Branchements	5 272.00
	Réservoir	174 942.66
	Groupe de pompage et sujétions	50 000.00
Equipement	Equipement de désinfection	5 000.00
TOTAL hors TVA		560 714
TOTAL TTC Dh		672857
TOTAL TTC EUR		61 600

5.4 FORMATION LES ASSOCIATIONS EN CHARGE DES RESEAUX

Dans la vallée de l'Arghen, les réseaux sont et seront gérés par les associations de village, en général composée de villageois relativement âgés. Chaque village possède son association en charge des services à la population. Ces associations sont en lien avec tous les habitants du village mais aussi de tous les gens originaires du village qui travaillent en ville ou même en France, et qui reviennent en général dans le village pour les fêtes ou pour les vacances. Tous les habitants, permanents ou occasionnels cotisent à l'association du village, permettant aux habitants restés au village d'avoir quelques services.

Les réseaux sont gérés sur une base tarifaire, qui comprend une base fixe (en général 1 EUR par mois) et une base variable (0,3 à 0,5 EUR/m³). Ces sommes servent à payer l'électricité et la petite maintenance. Pour les grosses dépenses, l'association lance une demande auprès de ces membres afin de rassembler la somme nécessaire. Ce système fonctionne relativement bien dans les villages où il est installé, mais les associations ont parfois du mal à trouver les bonnes pièces, les bons techniciens, et ne font pas du tout de maintenance préventive. Un volet de formation sera prévu pour aider ces associations sur 2 aspects :

- La gestion administration et financière des associations
- La gestion technique et patrimoniale des réseaux

5.5 APPUYER LA GESTION INTERCOMMUNALE DE LA MAINTENANCE

L'objectif de ce volet est d'appuyer l'intercommunalité de la vallée de l'Arghen à mettre en place un système de maintenance dans la vallée de l'Arghen, visant à permettre la formation et la maintenance de tous les réseaux de la vallée. Un projet a été initié en ce sens en Juin 2020 avec la mise en place de formations et d'acquisition d'équipement. Ceci sera continué et amplifié sur le nouveau programme.

Le tableau suivant présente le nombre de projets AEP menés dans la vallée de l'Arghen :

Communes	Nombre Localités	SAGIE				Hors SAGIE		
		Prévu	Réalisé	En Cours	Programmé	Réalisé	En Cours	Programmé
Toughmart	53	7	5	2		29	8	9
Imi N'Tayart	32	1	0	1		4	5	8
Nihit	21	1	1			8	5	
Adar	60	2		2		31	7	7
Arazane	33	2	2			15	7	4
Azaghar N'Irs	42							
Total	241	13	8	5		87	32	28

Tableau récapitulatif des projets de réseau AEP par commune dans la vallée de l'Arghen

Le projet d'intercommunalité ayant été approuvé par le ministre de l'intérieur, l'objectif est alors de mettre en place un service de maintenance au niveau des communes de la vallée de l'Arghen de façon à garantir un service durable de tous les réseaux de la vallée de l'Arghen, soit environ 25 000 personnes.

Il est prévu que l'intercommunalité recrute un agent de maintenance pour l'ensemble des réseaux d'eau ruraux, eau et assainissement compris, et que le projet accompagne le lancement de son activité. Ce volet concerne donc l'équipement et l'appui à la maintenance de mise en service du réseau d'Arazane et Toughmart mais il s'appliquera aussi à l'ensemble de l'intercommunalité de la vallée de l'Arghen qui regroupe les 5 communes de la vallée. Les actions prévues à cet effet sont les suivantes :

- Formation technique dans un premier temps des agents des communes puis dans un second temps d'un agent de maintenance intercommunale des réseaux d'eau : L'intercommunalité de l'Arghen doit recruter et équiper en déplacement (voiture) un agent de maintenance pour l'ensemble des réseaux des communes d'Arazane, Toughmart et les autres communes. Nous allons appuyer la formation de cet agent et mettre à sa disposition un équipement de réparation, de matériel technique d'inspection et des GPS pour le repérage des sites et des installations.
- Mission d'audit patrimonial des systèmes de la vallée : il s'agit de conduire avec le technicien de l'intercommunalité, un inventaire patrimonial des réseaux. Le technicien sera appuyé par un bureau d'étude, qui lancera et suivra son travail, mettra en place un système de collecte de données adaptées à la vallée de l'Arghen, avec la mise en place d'un outil informatique de suivi des réseaux et enregistrement des données patrimoniales de réseaux
- Matériel d'osculation forage : pour permettre le suivi des forages, qui posent souvent souci, un matériel d'auscultation forage 0-200 mètres sera fourni.
- Suivi des consommations
- Suivi qualité de l'eau : mise à disposition de l'intercommunalité un équipement de contrôle de l'eau sur site, de type Del Agua / Wagtech avec un premier set de réactif. Le technicien effectuera les tests en faisant payer aux associations les réactifs nécessaires aux tests.

5.5.1 Développer la gestion patrimoniale

L'objectif de cette action est de limiter les fuites et ainsi d'apporter un service de qualité. Il s'agit d'assurer l'entretien des réseaux, de conduire les réparations et le renouvellement des réseaux, afin de garantir la continuité de service et la qualité de l'eau distribuée, tout en conservant un prix de l'eau économiquement acceptable pour l'utilisateur. La gestion patrimoniale renvoie à des questions techniques, mais également à une stratégie politique et financière : se donner les moyens d'investir aujourd'hui dans la maintenance du réseau permettra à la collectivité, et donc à ses usagers, de réaliser des économies à l'avenir. Ce patrimoine est constitué de 5 grandes familles :

- Patrimoine foncier ;
- Conduites ;
- Equipements ;
- Ouvrages de génie civil ;
- Branchements.

La gestion patrimoniale est une fonction essentielle pour une bonne maintenance. Elle permet d'assurer l'efficacité et l'efficience à travers la maîtrise des charges, la continuité et la durabilité du service.

Démarche :

La gestion patrimoniale nécessite l'adoption de la méthodologie suivante :

- Faire un diagnostic annuel du patrimoine productif de l'organisme chargé de la gestion du réseau : réseaux, stations de pompage, réservoirs, unités de traitement, etc. ;
- Faire un diagnostic de tous les cinq ans du patrimoine bâti non productif de l'organisme : bureaux, garages, terrains, etc. ;
- Déterminer le rendement et le taux de vétusté des réseaux ;
- Définir les projets de renouvellement ;
- Elaborer ou mettre à jour les plans de renouvellement des réseaux eau potable, eaux usées en collaboration avec Experts solidaires, communes et le service eau ;
- Elaborer et tenir à jour une base de données sur les investissements ;
- Proposer la liste des biens à mettre au rebut ;

Outils et résultats :

Afin de bien décrire les réseaux, les techniciens de l'intercommunalité seront tenus de réaliser un descriptif détaillé des ouvrages de transport, de distribution d'eau potable, des ouvrages de collecte et de transport des eaux usées, pour préparer :

- Le plan des réseaux mentionnant la localisation des dispositifs généraux de mesures, (pour les nouveaux projets) ;
- Un inventaire des réseaux comprenant :
 - Les linéaires de canalisations,
 - L'année de pose,
 - Le taux de vétusté des composantes de réseau
 - La catégorie de l'ouvrage,
 - Des informations cartographiques,

- Les matériaux utilisés et les diamètres des canalisations (si ces informations sont disponibles).

Un SIG comme outil d'aide à la décision sera créé avec une base de données sur :

- **La connaissance des équipements** : indépendante des individus, fiable dans la durée et accessible à tous les utilisateurs ;
- **Planification** : élaboration des plannings de maintenance des ouvrages et équipements, des plans de renouvellement ;
- **Amélioration de la qualité de service** : la géolocalisation des équipements de production, de transport et de distribution permet un gain de temps dans les réponses aux clients (maintenance réseau, branchements).

Parallèlement à l'inventaire, l'intercommunalité archivera les informations relatives aux fuites et aux casses sur les réseaux. Elle pourra ainsi analyser les taux de casses observées, en déterminer les causes (matériau, pression, sol, trafic...), et même anticiper les casses futures et les prévenir. Cet historique peut être réalisé sur une simple feuille Excel en reprenant les informations suivantes :

- Une catégorie (incident sur canalisation, incident sur branchement, incident sur accessoire),
- Une cause probable, et le plus important,
- Une localisation exploitable (un numéro de tronçon correspondant au plan numérique dans l'idéal, ou à défaut une adresse précise).

5.6 RENFORCER LA CONNAISSANCE DES HABITANTS EN MATIERE D'EAU ET D'ENVIRONNEMENT

Le renforcement des connaissances des habitants sur les principes et valeurs pour la gestion collective de l'eau potable sera effectué en se basant les points suivants :

- L'eau est un bien commun
- L'eau, bien vital, est un droit fondamental.
- L'eau, base d'un partenariat social
- Non-appropriation de la ressource
- Contrôle des monopoles et limitation des profits
- Partager l'eau, limiter les gaspillages, éviter les pollutions
- L'eau est hors marché mais a un prix
- Gérer la ressource de manière rationnelle

Construire des installations hydrauliques et avoir accès à des infrastructures d'assainissement est essentiel mais sans toutefois être suffisant. Les infrastructures auront un impact insuffisant si la population n'en connaît ni l'usage ni les bienfaits. C'est pourquoi il est important de mettre en place des actions de sensibilisation. Ces dernières se fondent sur le niveau de connaissance existant des populations, leur culture, croyances et leurs habitudes en matière de gestion d'eau et d'hygiène.

L'école a également une place importante dans la stratégie de sensibilisation car elle occupe une place centrale dans la communauté : après la famille c'est le lieu d'apprentissage le plus important pour les enfants. D'autre part, l'enfance est un moment clé pour apprendre certains comportements hygiéniques ; ce qu'ils retiennent a de fortes chances d'être appliqué dans le reste de leur vie, et constituent une sorte de garantie de la durabilité des effets du programme.

Toutes les activités participatives élaborées aident d'une part à identifier les bonnes pratiques existantes et encouragent également les membres de la communauté à décider des nouvelles pratiques à adopter. L'objectif étant d'améliorer la capacité de résilience des populations vis-à-vis des risques sanitaires.

6 AMELIORER LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU SUR LA VALLEE

6.1 RENFORCER LA CONNAISSANCE DES EAUX SOUTERRAINES : SUIVI PIEZOMETRIQUE

La problématique qui concerne plus largement cette partie est la baisse de la ressource en eau souterraine observée par les locaux dans certains forages. Cette baisse des niveaux piézométriques est préoccupante pour les habitants et l'Agence de Bassin Hydraulique (ABH) du Souss Massa est consciente de l'importance de sécuriser l'accès à l'eau et de l'importance de la durabilité de la ressource. D'où cette étude, précédée par de nombreuses sur cet enjeu, qui vise à mettre en place un réseau piézométrique dans la vallée de l'Arghen afin de connaître les tendances de la ressource et de mettre en place des mesures pour une meilleure gestion.

En conséquence de cette absence de données concernant la caractérisation des nappes phréatiques (*nappe phréatique= la première nappe rencontrée quand on part du sol*) de la Vallée de l'Arghen, et de la méconnaissance de l'évolution de la ressource, il est nécessaire d'identifier rapidement des sites potentiels (sources des oueds incluses) où installer de façon permanente des sondes piézométriques. L'objectif est ainsi d'identifier la tendance de la recharge des aquifères en fonction de la pluviométrie et des prélèvements à usages domestiques des douars rattachés aux réseaux. L'intérêt de la sonde multi-paramètre réside dans la capacité de l'appareil à communiquer des données relatives à la qualité de l'eau (pH, conductivité).

L'objectif du réseau piézométrique est la mise en commun des valeurs piézométriques au sein d'un même système. Le réseau a plusieurs intérêts en plus de la connaissance de l'évolution des nappes souterraines. Le réseau permet de surveiller les prélèvements au niveau d'un aménagement hydraulique, ou de contrôler les prélèvements près d'un éventuel site pollué. L'objectif premier reste évidemment de fournir des valeurs de référence sur la recharge de l'état des stocks en eau souterraine de la Vallée. Pour cette action, des sondes piézométriques sont en cours d'installation dans la vallée de l'Arghen. Leurs résultats seront exploités, diffusés lors de cette phase de projet.

6.2 REALISATION D'UN SEUIL FILTRANT

L'objectif de cette action est d'améliorer l'infiltration de l'eau sur la vallée tout en limitant l'effet des crues, à améliorer le contrôle des flux d'eau de pluie sur la vallée de l'Arghen et l'infiltration de l'eau dans les nappes sur lesquelles sont installés les forages. Une étude menée par Ayoub Benkou et Adil Bouali a été conduite de Mars à Aout 2020 avec le support de Gilian Cadic, elle a permis de déterminer les conditions optimales pour la réalisation d'un ouvrage pilote.

6.2.1 Contexte et objectifs

La région du Souss Massa est soumise à des pluies intenses, de type cévenol, en automne et au printemps, mais pouvant survenir en toute saison. Elles causent des inondations brutales, avec parfois des pertes humaines. L'exemple le plus probant est celui des installations près du douar Tizirte dans la province de Taroudant. La zone fait régulièrement face à des inondations brutales et qui dégradent fortement les infrastructures mais ont aussi entraîné la mort de 9 personnes en Août 2019.

L'objectif de ce projet pilote est de mettre en place un système permettant de sécuriser les zones à forts risques d'inondation et favoriser l'infiltration. La solution retenue est celle de la création d'un seuil filtrant.

La conception de ce type de seuil permet de limiter les débits de crue sans provoquer de sédimentation-comblement par les alluvions transportés et permet de stocker l'eau de ruissellement pendant plusieurs jours, ce qui facilite l'infiltration et le stockage souterrain. La mise en place d'un seuil

filtrant requiert une approche nouvelle mobilisant des compétences variées.

Le projet de seuil sera conçu en partenariat avec l'**ABH du Souss Massa**. Grâce à l'expertise de l'ABH et à celle d'Experts-Solidaire, la mise en place de ce projet pilote dans la vallée va représenter un exemple pour la GIRE, il est probable qu'une vingtaine d'ouvrages seront nécessaires dans les différents oueds affluents.

Afin de déterminer l'emplacement du premier projet de seuil filtrant, une étude hydrologique et hydraulique de l'oued Arghen ont été effectuées.

Hydrologie de l'ensemble de l'oued Arghen :

Le calcul des débits de pointes pour les différentes périodes de retour est effectué à l'aide des données de pluies de la station pluviométrique IMMERGUE, en combinant dans le calcul les méthodes empiriques et hydrométéorologiques.

Les résultats des calculs des débits de pointe sont résumés dans le tableau suivant :

Méthode de calcul	Période de retour				
	500	100	50	20	10
Méthode de Mac – Math [m3/s]	508.22	433.9	399.6	351.58	312.7
Méthode de GRADEX [m3/s]	1158	858	486	370	281
Méthode rationnelle [m3/s]		492.74	427.80	345.79	281
Méthode Mallet – GAUTHIER [m3/s]	1027.29	848.08	758.08	619.2	488.59
Méthode de FULLZE II [m3/s]	1228.34	1010.93	917.29	793.51	699.87
Débits retenus [m3/s]	1158	858	486	370	281

Hydraulique d'un tronçon de l'oued Arghen :

Sur la route entre **Tachtoult** et le douar de **Tigharghart** dans la commune d'**Arazane**, deux ouvrages de franchissement de la P1712, des terrains agricoles et des maisons ont été détruit par la crue 2014.

Vu l'importance stratégique de cette route, l'agriculture développée sur les berges de l'oued, et son exposition au risque d'inondation, ce tronçon de l'oued fera l'objet de notre étude.



Photographies des ouvrages de franchissements détruits sur la route en direction de Tarhzot

L'objectif de cette étude est de vérifier la capacité hydraulique de l'oued Arghen et de déterminer les zones de débordement pour des crues de différentes périodes de retour **afin d'établir la carte des zones inondables sur un tronçon de l'oued.**

L'étude hydraulique a été réalisée par la construction d'un modèle hydraulique de l'oued Arghen en se basant sur les paramètres qui déterminent le comportement hydraulique du cours d'eau. Les modélisations hydrauliques effectuées ont permis de délimiter les zones inondables en période de crues. Le résultat de ce traitement est restitué sous forme de cartes montrant l'extension des zones inondables pour différentes périodes de retour.



Carte des zones inondables sur le tronçon de l'oued Arghen étudié

La figure ci-dessous montre les sites qui sont les plus exposés au risque inondation le long du tronçon étudié.



Les points identifiés avec les plus hauts risques d'inondation

Le site à privilégier pour réaliser le premier système de maîtrise des débits et d'amélioration de la recharge souterraine se situe juste en amont du douar Ouzoun, sur la Commune Territoriale d'Adar.



Emplacement du projet sur l'oued Arghen

Le choix de cet emplacement a été fait pour plusieurs raisons :

- Les douars groupés autour d'Ouzoun sont au confluent de plusieurs sous-vallées, là où se forme l'essentiel de la crue. Si la crue est « maîtrisée » à Ouzoun, les effets positifs se feront sentir sur 10 à 20 km en aval.
- L'ensemble des 5 douars représente une population et une activité économique importantes : souk, écoles, internat du lycée coranique...
- La vallée de l'oued principal s'élargit et forme des cuvettes intéressantes pour du stockage temporaire d'eau.
- Facilité d'accès par sa situation le long de la route régionale R106 Igtherm -Taliouine connectée à la route descendant la vallée vers Toughmert et Taroudant.
- Motivation des élus et des associations villageoises.

6.2.2 Analyse hydraulique dans la vallée

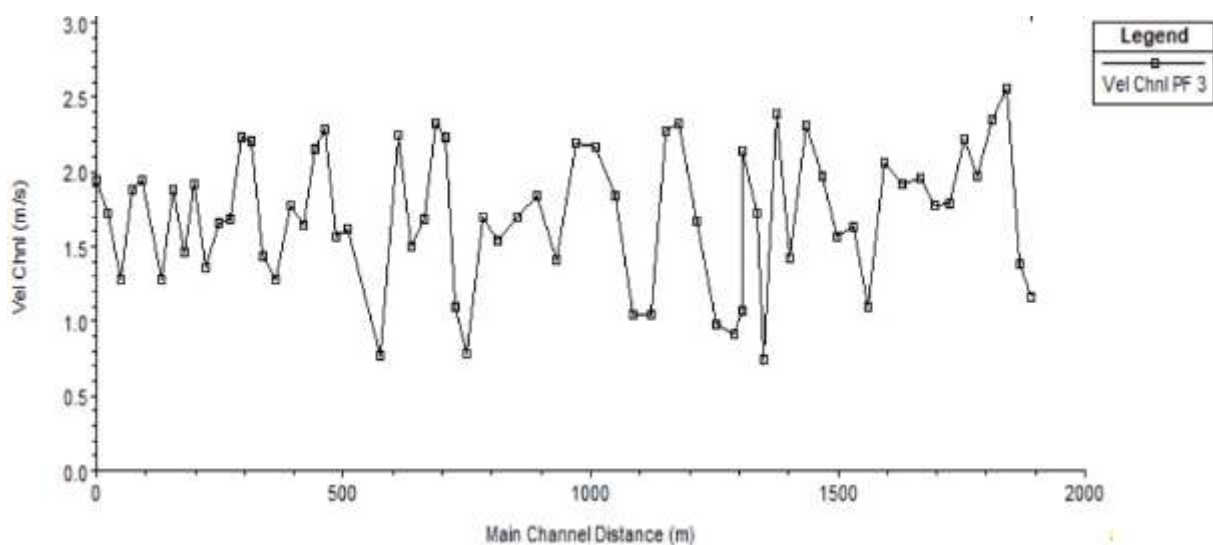
Caractéristiques du sous bassin d'Ouzoun :

S (Km²)	25.9	Indice de compacité de K_c	1.95
P (Km)	35.25	Longueur du Rectangle équivalent (Km)	16.03
L (Km)	12.09	H_{moy} (m)	1683.34
H_{max} (m)	2183	Indice de pente De Roche	0.52
H_{min} (m)	1379	Temps de concentration (h)	2.61
H95% (m)	1430	Dénivelé Spécifique (m)	213.28
H5% (m)	1940	Pente moyenne De L'oued	0.066

Les débits de pointe **au site du seuil** proposé ont été estimés sur la base des enregistrements de pluies aux stations de référence. La synthèse des débits pour les différentes périodes de retour sont indiqués ci-dessous.

Période de retour (ans)	500	100	50	20	10
Débits retenus [m ³ /s]	65	57	36	33	30.5

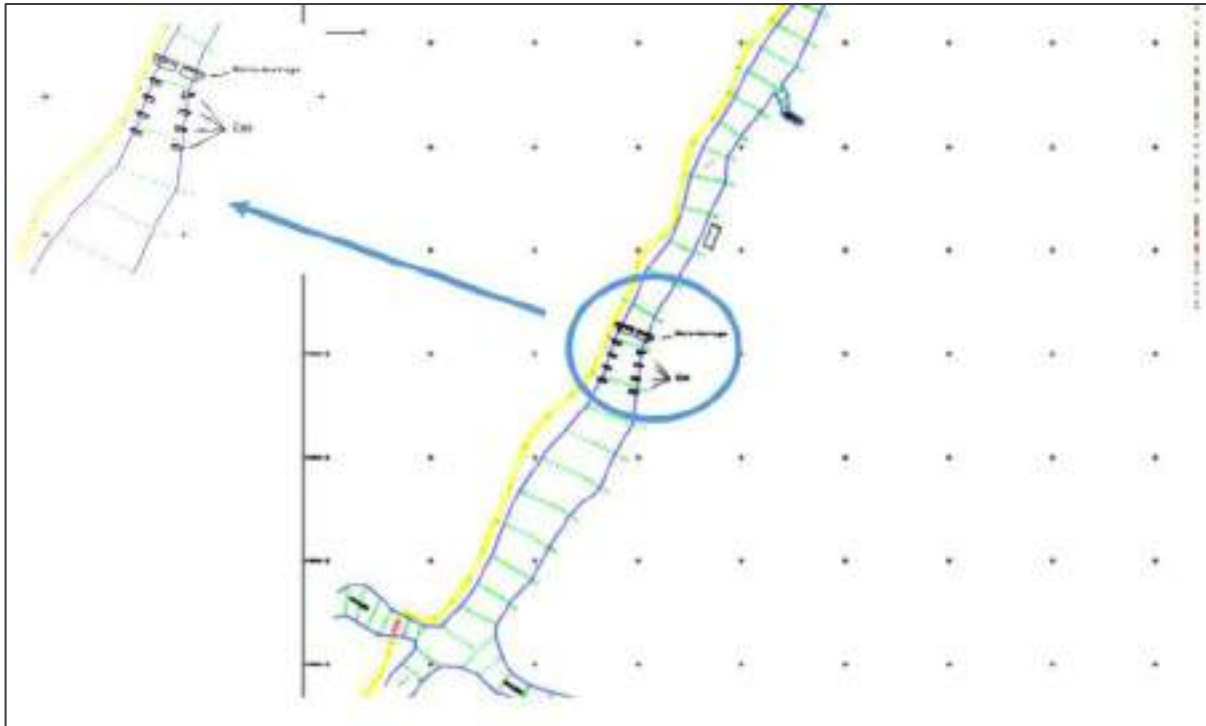
La figure suivante représente la variation de la vitesse d'écoulement pour le débit correspondant à la période de retour de 100 ans (période de retour de projet) en fonction de la distance à partir de l'exutoire. Dans notre cas, le débit centennal est 57 m³/s



6.2.3 Conception technique des ouvrages

Coordonnées GPS du site :

X	221283.4687
Y	358006.7236
Z	1403.5



Emplacement du futur dispositif amont (Seuil + épis)

Les ouvrages proposés dans le projet sont un seuil filtrant (en gabions) muni d'une échancrure et des épis de protection en amont. Les paramètres des ouvrages sont décrits ci-dessous :

Le seuil filtrant :

Hauteur :

La hauteur du seuil est limitée à 5m. En effet, la différence d'altitude entre le point le plus bas de la section choisie et la route régionale R106 est environ de 5m. On ne peut donc pas dépasser cette hauteur.

Fruit amont et aval :

Le fruit d'un seuil est la tangente de l'angle que fait le parement avec la verticale. À l'amont d'un petit ouvrage de hauteur de 5m, le fruit est généralement de 0.5, et il est de 2 à l'aval.

Pente rive gauche et droite :

La pente des deux rive et gauche droite et gauche sont choisie en se basant sur deux hypothèses :

- Minimiser les terrassements (critère économique)
- Rendre la section trapézoïdale homogène des deux côtés (faciliter la conception)

L'application des deux critères ci-dessus nous a conduit à choisir une pente des berges de 4,8 H / 1V. (Kevin, Ph.D., P. Eng).

Echancrure :

Le choix de la largeur de l'échancrure est basé essentiellement sur le débit aval du seuil. D'ailleurs le but de l'échancrure est d'augmenter la durée de vie de l'ouvrage par le fait d'assurer le maximum possible de transport solide afin d'augmenter la durée de vie de projet et aussi remplir les rôles souhaités par l'ouvrage afin de lutter contre le phénomène de l'envasement. Mais aussi de ne pas perturber l'écoulement des petits débits. Donc la largeur de l'échancrure est égale à la largeur du lit mineur de l'oued.

Perméabilité des gabions :

Un ouvrage en gabion est drainant, en effet il possède 25% à 35% de vides (selon granulométrie et qualité de remplissage) et n'est constitué que de matériaux granulaires perméables. Il assure donc une bonne stabilité en permettant le drainage des eaux amont de l'ouvrage et les évacuer.

Le tableau suivant résume les caractéristiques du futur seuil filtrant d'Ouzoun :

Hauteur (m)	5
Largeur en crête (m)	3.5
Largeur en fond (m)	16
Longueur en crête (m)	80
Longueur du fond (m)	60
échancrure (m)	8
pente rive gauche	2 H/1 V
pente rive droite	2 H/1 V
Fruit amont	0.5
Fruit aval	2

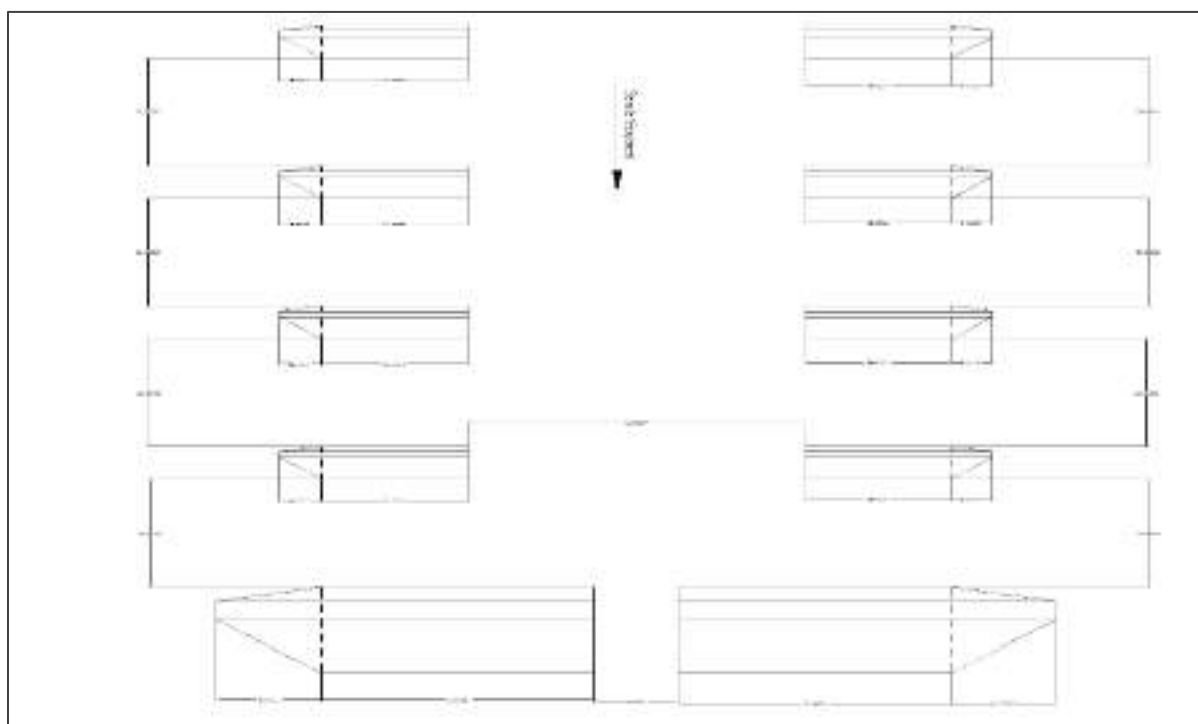
Les épis de protection :

Les épis de protection sur des ouvrages supplémentaires afin de bien guider l'écoulement vers l'échancrure du seuil, ce qui permet aussi de lutter contre l'envasement de ce dernier.

Le dimensionnement des épis est résumé dans le tableau suivant :

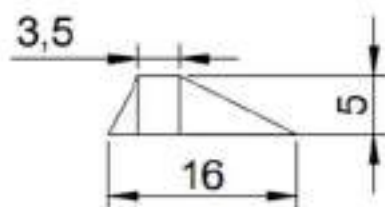
Hauteur (m)	2
longueur en crête (m)	18
longueur en fond (m)	14
Largeur en crête (m)	1
largeur du fond (m)	6
Nombre d'épis	8
pente rive gauche	2 H/1 V
pente rive droite	2 H/1 V
fruit amont	0,5
fruit aval	2

Les figures suivantes sont des plans techniques des ouvrages :

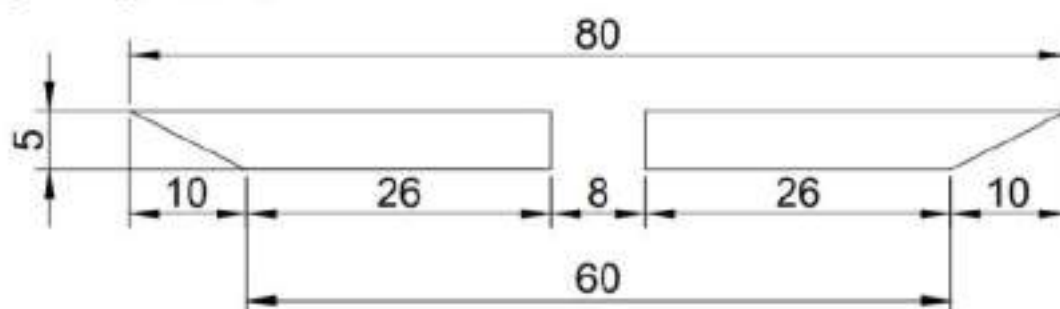


Vue en plan du seuil filtrant et des épis de protection

Coupe transversale

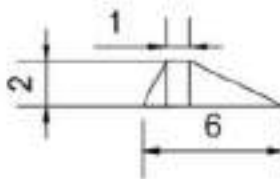


Coupe longitudinale

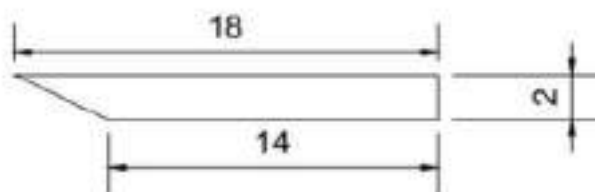


Coupe longitudinale et transversale du seuil filtrant

Coupe transversale



Coupe longitudinale



Coupe longitudinale et transversale des épis

Deuxième seuil d'infiltration :

Il est prévu d'installer un autre seuil de 3 m de haut, aussi en gabions, à placer en aval du seuil filtrant. Il aura un peu moins de longueur de crête, une échancrure beaucoup plus petite et sera surtout équipé de géotextiles qui permettront de diminuer sa perméabilité. Le but de ce second seuil placé en succession de l'ouvrage principal est de valoriser les volumes des petites crues annuelles ou moindres. Un épi sera placé sur chaque berge en amont du second seuil dont les dimensions seront similaires à celles des épis de protection du seuil filtrant.

Ainsi le projet comprend **deux seuils successifs** (plus leurs ouvrages de protection), celui en amont sans géotextile (filtrant) destiné à protéger des crues de 5 à 100 ans, et celui en aval destiné aux petites crues, équipé de géotextiles.

6.2.4 Calcul budgétaire

N° Prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire en DH Hors TVA (en chiffre)	Prix Total Hors TVA (en chiffre)
1	Travaux génie-civil				
1.1	Etude de reconnaissance du sol (Géotechnique et réalisation de fouilles avec la pelle mécanique)	F	1	30000	30 000.00
1.2	Etudes d'exécution complémentaires	F	1	30000	30 000.00
1.3	Installation du chantier	F	1	40000	40 000.00

1.4	Terrassement	m ³	10000	100	1 000 000.00
1.5	Recalibrage de l'oued (emprise du seuil et de la retenue)	F	1	10000	10 000.00
2	Seuil filtrant				
2.1	Les fondations (Matelas reno 2x4m e=0.3m)	m ²	1400	150	210 000.00
2.2	Fourniture et pose de gabion	m ³	2000	300	600 000.00
2.3	Géotextile	m ²	300	100	30 000.00
2.4	Protection multicouche de l'échancrure	m ²	80	300	24 000.00
3	Epis				
3.1	Les fondations (Matelas reno 2x4m e=0.3m)	m ²	70	150	10 500
3.2	Fourniture et pose de gabion	m ³	720	300	216 000
TOTAL HORS TAXE					2 200 500
TVA à 20%					440 100
TOTAL Dh TTC					2 640 600
TOTAL EUR TTC (Taux 10,92)					242 000

6.3 AMELIORER LA GESTION DURABLE DE TOUS LES USAGES DE L'EAU

L'objectif de cette action est d'accompagner la formulation participative d'une stratégie et de projets de gestion durable de l'eau dans la vallée de l'Arghen.

6.3.1 Présentation de la démarche dans la vallée de l'Arghen

Les collectivités locales et les populations restent fortement demandeuses d'actions structurantes en matière de développement humain et socioéconomique pour continuer à sortir leur territoire de la situation de grande précarité qui continue à prévaloir malgré les progrès réalisés, notamment grâce aux interventions de la coopération décentralisée.

Dans le contexte de climat semi-aride où la ressource en eau est rare et inégalement répartie dans le temps comme dans l'espace, les enjeux de gestion de cette dernière restent un axe majeur, voire prioritaire, de développement. Les interventions, précédentes ou en cours, en matière d'alimentation en eau potable et d'assainissement d'une part et celles en matière de gestion des crues d'autre part, y ont contribué efficacement. Cependant ces interventions sont restées assez segmentées et dissociées les unes des autres. Or afin de renforcer l'impact des interventions ainsi que leur mise en cohérence, il apparaît désormais indispensable d'aborder la question de la gestion de l'eau de manière plus intégrée. La sensibilisation des acteurs et la mise en place d'une démarche GIRE apparaissent comme prioritaire pour orienter les projets de développement futurs.

L'agriculture est l'activité la plus consommatrice d'eau dans la région. Ainsi, dans le cadre d'une démarche GIRE, la compréhension de la ressource et de la demande en eau agricole est un facteur incontournable. Elle est indispensable à la mise en place de projets d'optimisation de cette ressource dans le secteur agricole qui répondent à la fois aux orientations stratégiques agricoles définies par le gouvernement marocain et aux demandes spécifiques émanant des populations locales. Cependant la connaissance de la place de l'agriculture sur le territoire est lacunaire de même que les enjeux du développement agricole et les problématiques liées à l'usage de l'eau en agriculture sont mal connus. Experts Solidaires se propose d'accompagner les populations locales à identifier leurs besoins et à construire collectivement des projets de développement local structurés autour de la problématique de gestion intégrée et durable de la ressource en eau.

Cet accompagnement se déroulera en 3 temps :

Phase 1 : Analyse participative de la demande et des enjeux de l'usage de l'eau dans la zone ;

Phase 2 : Co-construction d'une stratégie de développement local cohérente avec les stratégies nationales et structurée autour de la problématique GIRE ;

Phase 3 : Identification de projets et préparation des dossiers de projets pour présentation aux bailleurs nationaux et internationaux.

6.3.2 Phase 1 : Analyse participative de la demande des différents usages de l'eau

Le travail d'analyse s'intéressera aux éléments suivants :

1. **Analyse du cadre institutionnel et financier marocain pour le développement de projets** : le Maroc dispose de plusieurs dispositifs de financements des projets destinés à rationaliser l'usage de l'eau, comme le « plan génération green 2020-2030 qui vient dans la continuité du plan Maroc Vert », l'initiative nationale du développement humain (INDH) le fond de développement agricole, le programme Mourafaka et autres, les crédits garantis par l'état à taux d'intérêt faible voir nul et bien d'autres sources de financements et d'accompagnement. Ces dispositifs sont cependant peu accessibles aux agriculteurs des zones rurales comme celles des communes de la Vallée de l'Arghen et sont également peu associées aux projets de développement quand ils sont menés sur leur territoire (considérés comme bénéficiaires et non partenaires ou porteurs de projet). Il est nécessaire de préparer un plan d'accompagnement des agriculteurs à la maîtrise de ces dispositifs (information, sensibilisation, appui au montage de dossiers, plaidoyer, suivi, etc.)
2. **Enjeux locaux** : l'analyse développera les points suivants i) profil des usages de l'eau ; ii) degré d'organisation des usagers de l'eau, maîtrise des facteurs de production et analyse des itinéraires techniques ; iii) problèmes rencontrés et opportunités de développement ;
3. **Problématiques locales de l'usage de l'eau** : ressources utilisées et disponibles en termes quantitatifs et qualitatifs, besoins des activités agricoles et d'élevage, organisations et modalités de gestion de l'eau, infrastructures existantes de mobilisation et de distribution de l'eau, performance des techniques et des pratiques d'irrigation, conflits liés à l'usage de l'eau.

L'analyse participative fera ressortir les points suivants :

- Une connaissance approfondie de la place de l'usage de l'eau dans la vallée et notamment ;
- Une analyse fine des contraintes et des problèmes rencontrés mais également les points forts, les potentialités et les leviers de développement dans la zone ;
- Une compréhension des orientations des politiques applicables dans la zone ;

- Et enfin et surtout l'identification des besoins des populations locales et leurs dispositions et intérêts à participer à des actions de développement.

6.3.3 Phase 2 : Co-construction d'une stratégie de développement local structurée autour de la GIRE

Experts-Solidaires appuiera la démarche méthodologique de co-construction sur deux approches de travail complémentaires et qui répondent chacune à des objectifs précis :

1. Une première approche de travail dite de transfert et formation, vise à mettre les différentes parties prenantes, dans une posture d'apprentissage et d'imprégnation de la logique de la Co-construction stratégique du développement local. Ceci est un préalable nécessaire à tout travail de Co-construction. Ce renforcement de capacité concernera les populations locales (porteuse de projets) ainsi que les techniciens et acteurs de développement.
2. Une seconde phase dite opérationnelle, mettra les parties prenantes dans une posture d'action. Cette phase consistera à mettre en œuvre différents ateliers participatifs, à différentes phases du processus.

Afin de coconstruire collectivement les orientations stratégiques de développement local axé GIRE, trois questions serviront de guide au travail d'animation :

- **Qui sommes-nous et ce qu'offre notre environnement ?**
 - Diagnostic de la situation actuelle
 - Etablissement des points de forces et de faiblesses
 - Identification des enjeux prioritaires
- **Où voulons-nous aller ?**
 - Objectifs et résultats souhaités : accompagner les groupes dans leur réflexion et les aider à se projeter dans une marche de temps de 3 ans
 - Indicateurs : pour chaque activité, préciser des indicateurs mesurables qui ont un sens pour les populations locales. Il s'agit d'indicateurs qui permettent de mesurer l'impact des actions menées
 - Projets : traduire les besoins des populations locales en actions et projets qui permettent de mettre en place des services durables à leur profit
 - Opportunités et menaces : bien identifier le contexte régional, les orientations politiques, les partenariats potentiels et en sortir les leviers de développement qui facilitent l'atteinte des objectifs tracés dans le plan stratégique
- **Comment y parvenir ?**
 - Actions à mettre en place : d'ordre technique, de gestion et organisationnel
 - Suivi et évaluation : un processus continu qui permet de mesurer, capitaliser et rectifier en cas de besoin
 - Réajustements : un processus rétroactif qui prend en compte l'évolution du contexte, des besoins et l'impact des actions d'appui prévues dans le projet et contrat-programmes

6.3.4 Phase 3 : Identification de projets et préparation des avant-projets détaillés

Le croisement de quatre paramètres à savoir, l'orientation des politiques locales et régionales, la disponibilité de la ressource eau et exigences des usages, la volonté de la population locale à porter le projet de développement local et la cohérence avec les dispositifs de financement, aiguilleront le choix des projets de développement pertinents et durables.

Ces projets seront identifiés de manière participative et Experts-Solidaires en accompagnera la

formulation pour abouti à la préparation d'avant-projets détaillés (APD). Experts-Solidaires accompagnera ensuite les porteurs de projets dans leurs démarches de recherche de financement auprès de bailleurs nationaux et internationaux.

6.4 APPUYER ET ELARGIR LA GOUVERNANCE DE L'EAU DANS LA VALLEE

L'objectif de ce volet est d'accompagner les acteurs de la vallée de l'Arghen dans l'amélioration de la gouvernance de l'eau au travers des instruments de gouvernance prévus dans la loi 36-15 sur la gestion de l'eau. Dans le même cadre vient la CLE qui a été créée afin d'accompagner le plan d'action du SAGIE Arghen. A cet effet, les différents acteurs œuvrant dans le secteur de l'eau s'engagent, chacun dans son domaine de compétences et de missions, à entreprendre les actions qui lui sont dévolues par la convention cadre du SAGIE.

Le comité local de l'eau est composé de ces membres :

o Membres de la CLE :

- Présidence : le Gouverneur de Taroudant en sa qualité de Président du Comité provincial de l'Eau.
- Secrétariat Général : ABH Souss Massa
- Les 6 communes concernées
- L'Administration : les services provinciaux et instituts de recherche
- Les associations : les AUEA, les AUEP, l'association Arghane pour le Développement, etc.
- Autres membres du comité élargi du SAGIE (Agrotech, etc.)

L'objectif de cette activité sera de définir un règlement interne pour la gestion de l'eau dans le sous bassin en élargissant le nombre d'acteurs impliqués dans la gestion (les associations d'utilisateurs notamment). Une intercommunalité forte associée à la CLE en évolution va renforcer la gouvernance de l'eau dans la vallée.

7 RENFORCER LES CAPACITES DE L'INTERCOMMUNALITE ET LES ECHANGES AVEC MONTPELLIER METROPOLE

Ce volet d'activités a pour objectif de renforcer la capacité de l'Etablissement de Coopération Intercommunal de la vallée de l'Arghen, récemment créé, dans la mise en place de ses missions.

7.1 FORMATION, ECHANGES ET APPUI A LA MAITRISE D'OUVRAGE

Une formation à la maîtrise d'ouvrage sera proposée aux acteurs principaux de la vallée de l'Arghen, ceci en lien avec les lois et dispositifs institutionnels spécifiques du Maroc. Cette formation notamment inclura les bases de fonctionnement de l'intercommunalité, la gestion patrimoniale au sein de l'ECI, les aspects passation de marchés, de délégations de service, etc...

Des échanges seront réalisés entre des élus et techniciens de la métropole de Montpellier et de la vallée de l'Arghen, ceci afin de confronter les pratiques

Pendant la durée du projet, un ingénieur marocain sera à disposition de l'intercommunalité de l'Arghen pour l'aider à préparer et suivre ses dossiers, avec l'appui d'experts solidaires.

7.2 ECHANGES ENTRE LA METROPOLE DE MONTPELLIER ET LA VALLEE DE L'ARGHEN

L'un des enjeux d'une coopération décentralisée est de faire vivre une relation entre deux territoires, en incluant les acteurs locaux, les enfants, les professionnels, les élus, les techniciens, autour de la gestion de l'eau. Pour ce faire il est proposé qu'un travail de connaissances sur la gestion de l'eau soit fait de chaque côté de la méditerranée, et fasse l'objet d'un échange lors à Montpellier et à Taroudannt d'autre part.

Ceci se fera par la mobilisation de volontaire en service civique de part et d'autre, 2 accueillis par la métropole et 2 accueillis par l'intercommunalité de l'Arghen. Ces jeunes prépareront des supports photo, vidéos qui seront exposés dans des manifestations d'échange de part et d'autre.

8 BENEFICIAIRES DU PROJET

8.1 BENEFICIAIRES DES PROJETS EAU ET ASSAINISSEMENT

Les projets d'assainissements et d'eau potable dans les douars de la vallée d'Arghen vont aider à améliorer la vie des familles qui y habitent, et plus précisément les femmes des villages qui font la corvée de l'eau chaque jour. Aussi, les projets d'assainissement, vont assurer une meilleure préservation de la nappe phréatique, ce qui va baisser les maladies à transmission hydrique dans les douars, surtout chez les enfants. Le tableau ci-dessous représente les populations qui bénéficient directement du programme.

Site	2020
Ouzoun	1285
Tagannt	400
Berguen	250
Total	1935

8.2 BENEFICIAIRES DES AUTRES VOLETS : TOUS LES HABITANTS DE LA VALLEE DE L'ARGHEN (25 000 HAB.)

Le projet du seuil filtrant et l'écêtement des crues va améliorer le processus de la recharge de la nappe et la protection des terrains agricoles de la population notamment les douars en amont, ceci permettra aux habitants de tous les douars en aval de prendre des initiatives de développement de leurs activités agricoles et la rendre profitable. La réplique de ce type d'ouvrage sera bénéfique à tous les habitants de la vallée.

Le manque de projets générateurs de revenus est l'une des principales causes de l'exode rural dans la vallée d'Arghen. Le projet a pris en considération cette problématique, en intégrant le développement de projets liés aux autres usagers de l'eau, en parallèle avec les projets d'eau et d'assainissement. En même temps, il y a une forte demande des communes pour penser à des projets de ce genre afin de limiter ce phénomène.

Le renforcement de l'intercommunalité va bénéficier à tous les habitants de la vallée de l'Arghen.

9 ELEMENTS DE QUALITE ET DE DURABILITE

9.1 COHERENCE AVEC LES PROJETS EN COURS ET LA POLITIQUE NATIONALE

Gestion de l'eau

Le volet GIRE appliquée dans ce projet est basée sur la loi sur loi 36-15, qui prévoit la mise en place de SAGE (Schéma d'Aménagement de Gestion de l'Eau) et confie la responsabilité de la mise en œuvre et du suivi aux agences de bassin hydraulique. Dans le cas du projet, c'est l'ABH du Souss Massa, qui coordonne ce volet.

La base de la stratégie nationale de l'eau au Maroc est :

- o L'eau doit être considérée comme un bien économique, social et environnemental.
- o Les politiques et les orientations de la gestion des ressources en eau doivent être étudiées dans un cadre intégré.

Sachant que le gouvernement marocain est conscient de l'importance de la consolidation des acquis, il a encore des défis à relever dans la gestion et la préservation de la ressource en eau. Dès lors, afin de garantir une gestion équitable et durable de cette ressource, le Maroc initie actuellement une politique intégrée et participative entre les usagers et les acteurs du secteur de l'eau. En effet, les principaux axes de cette nouvelle politique de l'eau sont :

- o L'intégration et la mise en cohérence des programmes et des politiques de l'aménagement du territoire, de l'eau et de l'environnement ;
- o Le renforcement de la gestion décentralisée, concertée et participative des ressources en eau, et la poursuite des réformes législatives et réglementaires ;
- o L'adoption d'un plan national de l'eau dont les orientations sont largement débattues, concertées et appropriées par les acteurs concernés.

Les objectifs du programme convergent vers cette nouvelle politique marocaine, tout en adoptant l'approche participative entre les différents acteurs du secteur.

Maitrise d'ouvrage de l'intercommunalité

Le projet est bâti sur une collaboration entre la métropole de Montpellier et la nouvelle intercommunalité de l'Argen. Cette collaboration est rendue possible par le nouveau cadre organique des collectivités locales défini dans la loi 113-14, notamment les articles 134 et 139, qui prévoient les compétences des Etablissements de Coopération Intercommunale, et la subrogations aux compétences communales regroupées au sein de l'intercommunalité concernée.

9.2 ASPECTS FINANCIERS ET TARIFAIRES

La tarification de l'eau potable est rarement suffisante car les tarifs sont souvent inférieurs aux coûts de fonctionnement des projets. Cependant, une bonne tarification constitue la clef de voûte d'une gestion plus rationnelle des ressources en eau. Les considérations d'ordre environnemental, financier et social jouent un rôle déterminant dans le processus de fixation des redevances et de leurs structures.

Les gestionnaires des réseaux dans les douars (Associations d'AEP, d'Assainissement...) rencontrent beaucoup de problèmes au niveau de la tarification, comme par exemple la distinction entre les frais fixe et variables et le calcul des coûts de maintenance. Cela se traduit directement sur la pérennité et la qualité des installations. Le projet considère donc l'aspect financier et tarifaire un élément indispensable pour la maîtrise et la réussite des projets par la suite.

En conséquence, le programme prévoit un appui et un accompagnement de proximité des communes et des associations des villages. Cet accompagnement se base sur des formations financière et administrative ainsi que le calcul des tarifs.

9.3 ASPECTS GENRE

Les femmes des villages sont les premières bénéficiaires des projets d'eau et d'assainissement. En effet, à cause de l'exode rural, ce sont les femmes qui restent avec leurs enfants dans les douars. Le projet prévoit des rencontres régulières avec les femmes des douars pour recenser leurs demandes et leurs besoins, notamment la réduction de la charge du travail (lessive, corvée de l'eau...).

En même temps, dans le projet de développement de projets de gestion de l'eau, la composante genre est l'une des composantes les plus importantes. En effet, le projet se base sur la collaboration avec les clubs féminins afin d'offrir davantage de possibilité d'emploi rémunérés, de sources de revenus et de capitalisation.

9.4 ASPECT ENVIRONNEMENTAL

Grâce à une bonne coordination des différents secteurs de l'eau, la gestion intégrée des ressources en eau constitue un moyen efficace de surmonter les problèmes sanitaires et environnementaux liés à l'eau et d'améliorer l'état des ressources en eau existantes par la :

- Préservation de la base de ressources ;
- Amélioration de l'alimentation en eau, de l'assainissement et de l'état de santé ;
- Protection des bassins versants et lutte contre l'érosion ;
- Préservation de la diversité biologique ;
- Lutte contre la sécheresse et la désertification.

9.5 COHERENCE AVEC LES ODD

Ce projet s'inscrit en cohérence avec les Objectifs du Développement Durable répondent aux défis auxquels le monde est confronté, notamment ceux liés à la pauvreté, aux inégalités, au climat, à la dégradation de l'environnement, à la prospérité, à la paix et à la justice. Il se réfère notamment à l'ODD No6 sur l'accès à l'eau et à l'assainissement, ODD NO13 sur la lutte contre les effets relatifs aux changement climatique, l'ODD No10 sur la réduction des inégalités.



10 MISE EN OEUVRE DU PROJET

10.1 COORDINATION DU PROJET

10.1.1 Comité de pilotage

Le comité de pilotage du projet comprendra les acteurs suivants

- Montpellier Méditerranée Métropole
- L'intercommunalité de la vallée de l'Argen
- L'agence de Bassin Souss Massa Draa
- L'agence de Bassin Rhône Méditerranée Corse
- Le Département de l'Hérault
- La fondation SIWA-FGTO

Il se réunira chaque année, soit en présentiel soit par visio-conférence

10.1.2 Comité de gestion locale du projet

Le comité de gestion comprend les acteurs opérationnels du projet, qui seront réunis par une convention opérationnelle signée au début du projet :

- Les élus de l'intercommunalité de l'Arghen
- Experts-Solidaires
- Le Service Eau du département Provincial de l'équipement de Taroudannt
- La Direction Provinciale des Collectivités Locales
- Le service de la gestion des ressources de l'Agence de Bassin Souss Massa.

Ce comité se réunira de manière semestrielle.

10.2 ROLE DES ACTEURS OPERATIONNELS

10.2.1 Maître d'ouvrage local : l'intercommunalité de l'Arghen

L'ECI de l'Arghen sera en charge de :

- Maitrise d'ouvrage des projets (lancement des appels d'offres, appui administratif...) ;
- Coordination avec les associations locales pour les intégrer à la gestion des projets ;
- Echanges avec les communes françaises ;
- Facilitations de la réalisation des projets (foncier ...) ;
- Mobilisation des fonds marocains (60% des infrastructures).

10.2.2 Experts-Solidaires

Le projet est porté par la Métropole de Montpellier, comme maître d'ouvrage en France, qui délèguera la mise en opération à Experts-Solidaires, association basée sur la métropole.

Experts-Solidaires assistera la métropole à mobiliser les fonds nécessaires à toute l'opération, notamment de la part de l'AERMC (Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse), le Département de l'Hérault, et d'autres financeurs)

De son côté, Experts-Solidaires mobilisera d'autres partenaires tel que le Syndicat des Eaux d'Ile de France et la fondation SIWA FGTO, déjà impliquée dans ce projet depuis plusieurs années

Les experts de l'association interviendront en appui des acteurs locaux sur les différentes activités du projet, notamment un appui technique sur l'eau et l'assainissement, un appui sur la GIRE, et un appui sur la gouvernance.

Experts-Solidaires mobilisera un bureau d'étude marocain pour effectuer l'appui à maitrise d'ouvrage de l'intercommunalité de la vallée de l'Arghen, ainsi que des structures complémentaires pour la formation des populations, les autres formations diverses.

10.2.3 Assistance à Maitrise d'Ouvrage

Le bureau marocain des expériences et des études (BMEE) et le partenaire local d'experts solidaires. Ses missions sont :

- L'assistance technique à la gestion des projets déjà réalisé
- La mise en œuvre des nouveaux projets et suivi des travaux
- Mise en œuvre des actions d'amélioration de la ressource en eau menés dans la vallée de l'Arghen
- L'accueil des stagiaires Marocains

10.2.4 Maitrise d'œuvre technique : Service Eau

Le Service Eau de La Direction Provinciale de l'Equipement, du Transport et de la Logistique de Taroudant est chargée de :

- La maîtrise d'oeuvre publique, c'est-à-dire la validation des APS, APD, appels d'offres, suivi de travaux, validation des décomptes
- L'accueil du personnel d'Experts-Solidaires (experts, assistant technique, stagiaires ...)
- Appui financier des projets selon la nature du projet (sur demande des communes).

10.2.5 Formation et sensibilisation : Hassan et Kilali

Le projet prévoit plusieurs types de formation au profit de la population de la vallée de l'Arghen, les élus et les associations des villages notamment. Ce volet sera assuré par Hassan El Kilali, expert en formation qui intervient sur le projet depuis 5 ans.

10.2.6 Encadrement technique : l'ABH Souss Massa

L'Agence du Bassin Hydraulique de Souss Massa (ABHSM), dans le cadre de sa coopération avec l'AERMC se charge de :

- L'encadrement des intervenants du terrain ;
- Le financement des études complémentaires liés à la conception du seuil filtrant
- Animation de la mise en place de la stratégie de la gouvernance de l'eau dans la vallée d'Arghen (CLE, SAGIE 2...).

10.3 TABLEAU DE ROLES DES PARTIES PRENANTES AU MAROC

ECI de la vallée de l'Arghen	• Maîtrise d'ouvrage • Mobilisation du foncier • Mobilisation des communautés et des associations • Mobilisation des fonds locaux • Facilitation du déroulement des travaux et montage des projets
ABHSM	• Encadrement du programme • Appui dans la gouvernance de l'eau
Service eau DPETLE Taroudannt	• Validation technique • Validation des travaux et des décaissement
Bureau d'étude	• Appui technique à la conception et à la supervision des travaux • Suivi des travaux • Formations techniques • Suivi des travaux du seuil filtrant • Appui à la CLE • Appui à la création de projets sur les autres usages de l'eau • Reporting
Formateurs	• Sensibilisation des populations • Formation à la maîtrise d'ouvrage
Entreprises recrutées par AO intercommunal	• Travaux de réalisation des ouvrages

10.4 PLANNING PREVISIONNEL (A PARTIR D'AVRIL 2021)

Le planning suivant est basé sur une durée de projet de 3 ans, avec un démarrage prévu en Avril

2021. Le planning prévisionnel ci-dessous est donc divisé en 12 trimestres.

Activités	Année 1				Année 2				Année3			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Mise en place des acteurs, convention d'opération												
Volet Eau et Assainissement												
Conception, Avant projet détaillés des projets												
Mobilisation des fonds au niveau marocain												
Appel d'offres sélection des entreprises												
Réalisation des travaux												
<i>Projet d'assainissement d'Ouzzoun</i>												
<i>Projet d'assainissement de Tagannt</i>												
<i>Projet d'eau de Bergen</i>												
Mise en service des systèmes												
Sensibilisation des populations												
Formation technique et financière des associations												
Appui à la gestion intercommunale / patrimoniale												
Volet Gestion Intégrée de la ressource en Eau												
Mise en place du suivi des nappes												
Appui à la CLE, mobilisation des associations, règlement intérieur												
Réalisation du seuil filtrant												
<i>Etude technique</i>												
<i>Mobilisation des fonds au niveau marocain</i>												
<i>Travaux</i>												
Préparation de projets de gestion de l'eau												
<i>Analyse de la demande</i>												
<i>Stratégie de la gestion de l'eau</i>												
<i>Identification et préparation de projets</i>												
Appui à l' Intercommunalité de l'Arghen												
<i>Formation de base</i>												
<i>Echanges Intercommunalité - Métropole</i>												
<i>Assistance à l'intercommunalité, préparation et réalisation de projets</i>												
Coordination du projet												
<i>Comité de gestion</i>												
<i>Comité de pilotage</i>												
<i>Rapports annuels</i>												