DIRECTION ASSAINISSEMENT ET ENVIRONNEMENT

ETUDE DE L'HORS SITE DE DEPOLLUTION DES EAUX USEES DU PARC INDUSTRIEL D'AGROPOLE ET DES CENTRES AVOISINANTS

MISSION - I : AVANT PROJET SOMMAIRE

Sous Mission I-2 : ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Dossier définitif

Date : Novembre 2012

SAFED

SOCIETE AFRICAINE D'ETUDES TECHNIQUES ET DE DEVELOPPEMENT

C.Y.M Résidence ASSABAH ILOT 12
Imm Zalagh N° 5 - RABAT
Tél : 05-37-79-12-15, Fax : 05-37-29-02-35
E-mail: safed2@yahoo.fr

SUPET s.a.r.l

Société d'Ingénierie en Hydraulique et Environnement
N°33, Rue Dayt Roumi, App N°13 AGDAL, RABAT
Tél/Fax: 05-37-68-30-99, 06-61-07-77-85

SOMMAIRE

INTRODUCTION **4**

2 CADREJURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL **5**

2.1 LÉGISLATION NATIONALE 5
2.1.1 Loi 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'Environnement *5*
2.1.2 Loi 12-03 relative aux Etudes d'Impact sur l'Environnement et ses décret d'application *5*
2.1.3 Loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution atmosphérique *6*
2.1.4 Loi sur les établissements classés insalubres, incommodes ou dangereux *6*
2.1.5 Loi 10-95 sur l'eau et ses décrets d'application *6*
2.1.6 Décret de déversement des eaux usées et ses arrêtés conjoints *7*
2.1.7 Loi 28-00 relative à la gestion des déchets solides et à leur élimination et son décret d'application. *7*
2.1.8 Loi n° 12-90 relative à l'urbanisme et son décret d'application *7*
2.1.9 Dahir N°1-69-170 du 25 juillet 1969 sur la défense et la restauration des sols. *8*
2.1.10 Loi n° 78.00 portant sur la charte communale modifié en 2002 par la loi 01-03 et en 2009 par la loi 17-08. ..... *8*
2.1.11 Loi n° 65-99 relative au Code du travail *8*
2.2 CADRE INSTITUTIONNEL 9
2.3 CONVENTIONS INTERNATIONALES 10
2.3.1 La convention CMS *10*
2.3.2 La convention cites: *10*
2.3.3 La convention sur les zones humides d'importance internationale *11*
2.3.4 La convention sur la diversité biologique *11*
2.3.5 La convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel: *11*
2.4 EXIGENCES DES PRINCIPAUX BAILLEURS DE FONDS INTERNATIONAUX 11
2.4.1 L'union européen *12*
2.4.2 Banque africaine de développement *12*
2.4.3 Banque mondiale *13*
2.4.4 Agence canadienne de développement international *15*
2.4.5 Banque japonaise pour la coopération internationale *15*
2.5 CADRE LEGAL ET ADMINISTRATIF DE GESTION DES EAUX USEES 16
2.4.1 Dispositions légales sur la gestion des rejets au niveau national *16*
2.5.2 Application de la normative nationale au cas de l'Hors site de l'agropole et des centres. *17*
A- VALEURS LIMITES DE REJETS DOMESTIQUES *17*
2.5.3 Dispositions légales de domaine d'application local *18*
2.5.4 Conclusions de l'analyse du cadre légal et administratif *21*

3 JUSTIFICATION DU PROJET **23**

4 DESCRIPTION DU MILIEU **24**

4.1 AIRE DE L'ETUDE 24
4.2 MILIEU PHYSIQUE 26
4.2.1 Hydrographie *26*
4.2.2 Hydrologie *26*
4.2.3 Géologie et hydrogéologie *27*
4.3 MILIEU BIOLOGIQUE 29
4.3.1 La flore *30*
4.3.2 La faune *30*
4.4 MILIEU HUMAIN 31
4.4.1 Données urbaines *31*
4.4.2 Données démographiques *34*

5 DESCRIPTION DU PROJET **34**

5.1 PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE 34
5.1.1 Agropole de Berkane *35*
5.1.2 Centres avoisinants *35*

5.2 ETUDES DES USAGES D'EAU ET DES REJETS 36
5.3 ÉTUDE DES VARIANTES D'AMENAGEMENT 37
5.3.1 Paramètres fonctionnels d'épuration et contraintes 38
5.3.1.1 PHASAGE DES OUVRAGES 38
5.3.1.2 DEBITS A TRAITER 38
5.3.1.3 CHARGES POLLUANTES A TRAITER 40
5.3.1.4 OBJECTIFS DE QUALITE DE TRAITEMENT 43
5.3.1.5 BESOINS FONCIERS DES DIFFERENTES FILIERES DE TRAITEMENT 43
5.3.2 Dépistage des variantes d'épuration 43
5.3.3 Variante de lagunage aéré DPMC 46
5.3.3.1 PRESENTATION DU PROCEDE DE TRAITEMENT 46
5.3.3.2 PERFORMANCE HISTORIQUE 47
5.3.3.3 FILIERES DE TRAITEMENT DES EAUX ET DES BOUES 48
5.3.3.4 RECAPITULATIF DE LA VARIANTE DPMC 49
5.3.4 Variante de boues activées – type SBR 49
5.3.4.1 PRESENTATION DU PROCEDE DE TRAITEMENT 49
5.3.5 Coûts des différentes filières de traitement retenues 50
5.3.6 Coûts des variantes d'aménagement envisageables 50
5.3.7 Comparaison environnemental des deux sites d'épuration 51
5.3.8 Conclusions et recommandations 52

6 IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS 53

6.1 SOURCES D'IMPACTS 53
6.1.1 Phase des travaux 53
6.1.2 Phase exploitation 54
6.2 IDENTIFICATION DES IMPACTS 54
6.2.1 Impacts positifs 54
6.2.2 Impacts négatifs 55

7 EVALUATION DES IMPACTS ET IDENTIFICATION DES MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS 57

7.1 CRITERES D'EVALUATION 57
7.1.1 Sensibilité 57
7.1.2 Étendue de l'impact 58
7.1.3 Intensité de l'impact 58
7.1.4 Importance globale de l'impact 58
7.2 EVALUATION DES IMPACTS ET IDENTIFICATION DES MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS : 58
7.2.1 Phase pré- réalisation du projet 58
7.2.2 Phase des travaux 59
7.2.3 Phase Exploitation 61

8 BILAN ENVIRONNEMENTAL ET CONCLUSIONS 66

9 SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAL 66

9.1 PROGRAMME DE SURVEILLANCE 66
9.1.1 Identification du site de l'installation de chantier 66
9.1.2 Identification de 1 'emprise du projet 67
9.1.3 Mouvements de terres 67
9.1.4 Circulation dans le chantier et Gestion des engins 67
9.1.5 Collecte et traitement des rejets du chantier 67
9.1.6 Démobilisation et réaménagement des aires de travail 68
9.2 PROGRAMME DE SUIVI 68

10 CONCLUSION 70

LISTE DES FIGURES

Figure 1 vue d'ensemble de l'Agropole et des sites avoisinants

Figure 2 Carte d'inventaire du milieu

Figure 3 Carte hydrographique de la zone d'étude

Figure 4.1 Situation de la zone d'étude par rapport aux nappes de la basse Moullouya

Figure 4.2 carte hydrogéologique – zone saturé (Source ABHM)

Figure 4.3 carte hydrogéologique – zone non saturé (Source ABHM)

Figure 4.4 carte géologique pédologique (Source ABHM)

Figure 5 Site d'implantation de la STEP site S2

Figure 6 Plan d'aménagement de l'Agropole

Figure 7 Vue d'ensemble de l'Agropole et centre avoisinants

Figure 8 Plan de situation du site S2

Figure 9 Lagunage Aéré multicellulaire

Figure 10 Déversoir réglable à la sortie d'une DPMC

Figure 11 Filière d'épuration pour la variante DPCD

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTAL

ANNEXE 2 PLAN MASSE DE LA STEP

ANNEXE 3 PV DE REUNION DU CLS POUR LE CHOIX DU SITE D'EPURATION

INTRODUCTION

Le groupement d'Ingénieurs-Conseils SAFED/ SUPET a été déclaré adjudicataire du Marché n° 502/A/DAE/2011 relatif à l'étude de l'hors site de dépollution des eaux usées du parc industriel d'Agropole et des centres avoisinants pour le compte de l'Office National d'électricité et de l'Eau Potable (ONEE-Branche eau).

Les missions de l'étude sont les suivantes :

- Mission I : Avant Projet Sommaire, comprenant :
  - Sous Mission I-1 : Analyse des études antérieures et choix de variantes
  - Sous Mission I-2 : Étude d'Impact sur l'Environnement
  - Sous Mission I-3 : Travaux Topographiques
- Mission II : Avant Projet Détaillé
- Mission III : Dossier de Consultation des entreprises (DCE): Appel d'Offre (AO) ou Appel d'Offre sur Performance (AOP).

Le présent document constitue le rapport définitif de la sous-mission I-2.

2 CADREJURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

La description du cadre institutionnel et juridique marocain permettra de situer le projet dans son contexte administratif et légal, et de rappeler les principales exigences législatives qui encadrent les projets d'assainissement qui devront être prises en compte durant les phases avant-projet (études) et projet (construction et exploitation).

Les lois et règlements concernant la préservation du milieu naturel, la conservation des monuments et des sites historiques, le contrôle de l'utilisation des sols et du littorale, la santé et la sécurité, etc., seront également inclus dans cette étude. Nous tiendrons compte également des projets concernant la protection de la biodiversité et des sites identifiés présentant des intérêts à l'échelle nationale, régionale et internationale.

La politique nationale de préservation de l'environnement s'insère d'une part dans un cadre législatif et normatif actuellement en cours de mis en œuvre et d'autre part dans le processus de mise en place de projets de développement respectueux des conventions internationales ratifiées par le Maroc, des procédures établies par les bailleurs de fonds et dans le cadre de la mise à niveau générale du Maroc en marge de la mondialisation et de l'ouverture des frontières.

2.1 LÉGISLATION NATIONALE

Le présent chapitre a pour objectif de définir le cadre législatif et institutionnel régissant la mise en œuvre du projet de transfert et d'épuration des eaux usées de l'Agropole de Berkane. Il analyse de manière succincte les principales dispositions prévues par les textes juridiques et l'aspect institutionnel du secteur d'assainissement.

2.1.1 Loi 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'Environnement

La loi 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'Environnement, promulguée par le Dahir N°1-03-59 du 10 rabii I 1424 (12 mai 2003), définit les principes et les orientations d'une stratégie juridique Environnementale pour le Maroc. Cette loi de portée générale répond aux besoins d'adopter une démarche globale et intégrée assurant le meilleur équilibre possible entre la nécessité de préservation de l'Environnement et les besoins de développement économique et social du pays.
La loi 11-03 a pour objectif de rendre plus cohérent, sur le plan juridique, l'ensemble des textes ayant une incidence sur l'Environnement. Ces textes relevant par nature de la compétence de plusieurs administrations, la loi est destinée à fournir un cadre référence posant les principes fondamentaux sur la base desquels les futurs textes relatifs à la protection de l'Environnement devront être élaborés.

2.1.2 Loi 12-03 relative aux Etudes d'Impact sur l'Environnement et ses décret d'application

La loi 12-03 relative aux études d'impact sur l'Environnement, promulguée par le Dahir n° 1-03-06 du 10 Rabii I 1424 (12 mai 2003), établit la liste des projets assujettis, la procédure de réalisation et la consistance des études d'impact.
La loi institue également la création d'un comité national des études d'impact Environnemental présidé par le Département de l'Environnement. Ce comité a pour rôle de décider, sur la base des résultats de l'étude d'impact, de l'acceptabilité Environnementale qui conditionne la mise en œuvre des projets assujettis.
Les décrets d'application de la loi 12-03 sont les suivants :

- Décret N°2-04-563 relatif aux attributions et au fonctionnement du comité national et des comités régionaux des études d'impact sur l'environnement.
- Décret N°2-04-564 fixant les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publique relative aux projets soumis aux études d'impact sur l'environnement.

2.1.3 Loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution atmosphérique

La loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution atmosphérique, promulguée par le Dahir N°1-03-61 du 10 Rabii I 1424 (12 mai 2003), vise la préservation et la lutte contre les émissions des polluants atmosphériques susceptibles de porter atteinte à la santé de l'homme et à l'Environnement. Elle définit les moyens de lutte contre la pollution de l'air, les procédures de sanctions en cas de dommages ou de pollution grave et les mesures d'incitation à l'investissement dans les projets de prévention de la pollution de l'air.

Le décret N°2-09-286 du 8 décembre 2009 fixant les normes de qualité de l'air et les modalités de surveillance de l'air.

2.1.4 Loi sur les établissements classés insalubres, incommodes ou dangereux

Un nouveau projet de loi sur les établissements classés est déposé au Secrétariat Général du Gouvernement. Cette loi devrait remplacer l'ancien Dahir de 1914 qui avait pour objectif à l'époque, la prévention des risques occurrents pour les employés et les riverains des établissements et la conservation des sites et des monuments historiques. Le projet de loi devrait moderniser le texte pour combler les nombreuses lacunes de l'ancien Dahir et mieux répondre aux exigences de protection globale et intégrée de l'Environnement.

Le projet de loi simplifie le classement en limitant les catégories d'établissements à deux :

- Classe 1 : Etablissements soumis à autorisation du Ministère des Travaux Publics ;
- Classe 2 : Etablissements soumis à déclaration auprès de la commune de la localité d'implantation.

Le texte prévoit également la mise en place d'une commission supérieure pour les installations classées. Cette commission consultative a pour rôle de donner son avis technique sur les dossiers de demande d'autorisation. Des décrets d'application du projet de loi devraient fixer la procédure des autorisations et réactualiser la nomenclature actuelle des établissements classés qui date de 1933.

2.1.5 Loi 10-95 sur l'eau et ses décrets d'application

La loi sur l'eau a été promulguée le 16 août 1995. Elle s'est fixée pour objectif la mise en place d'une politique nationale de l'eau basée sur une vision prospective qui tient compte d'une part de

l'évolution des ressources, et d'autre part des besoins nationaux en eau. Elle prévoit des dispositions légales visant la rationalisation de l'utilisation de l'eau, la généralisation de l'accès à l'eau, la solidarité inter-régionale, la réduction des disparités entre les villes et les campagnes en vue d'assurer la sécurité hydraulique de l'ensemble du territoire du Royaume.
Un des volets de la loi est la gestion des ressources en eau dans le cadre d'une unité géographique, le bassin hydraulique permettant de concevoir et de mettre en œuvre une gestion décentralisée de l'eau.
Parmi les dispositions en relation avec l'assainissement et l'épuration :
La domanialité publique des ressources en eau, y compris les eaux usées épurées ;
La réglementation de l'utilisation des eaux usées épurées :
Toute utilisation des eaux usées épurées est soumise à autorisation de l'agence de bassin ;
Les utilisateurs des eaux usées épurées peuvent bénéficier du concours financier de l'Etat et de l'assistance technique de l'agence de bassin si l'utilisation qu'ils font de ces eaux est conforme aux conditions fixées par l'administration et a pour effet de réaliser des économies d'eau.
Les rejets, dépôts directs ou indirects, déversement, écoulement dans une eau superficielle ou une nappe souterraine, susceptible d'en modifier les caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques sont soumis à l'autorisation de l'ABH.

2.1.6 Décret de déversement des eaux usées et ses arrêtés conjoints

Décret n°2-04-553 du 13 hijja 1425 (24 janvier 2005) relatif aux déversements, écoulement, rejets dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines ;
Arrêté conjoint n°1607-06 du 29 joumada II 1427 (25 juillet 2006) portant fixation des valeurs limites spécifiques de rejet domestique.
Arrêté conjoint n°1180-06 du 15 joumada I 1427 (12 juin 2006) fixant les taux de redevances applicables aux déversements des eaux usées et définissant l'unité de pollution.
La mise en vigueur du décret précité induit la nécessité de :

- Demander une autorisation de déversement à l'Agence de Bassin ;
- Respecter les valeurs limites de rejet domestique fixées par l'arrêté n°1607-06.

2.1.7 Loi 28-00 relative à la gestion des déchets solides et à leur élimination et son décret d'application.

La loi sur les déchets solides et leur élimination a été récemment adoptée. Cette loi couvre les déchets ménagers, industriels, médicaux et dangereux. Elle stipule l'obligation de réduction des déchets à la source, l'utilisation des matières premières biodégradables et la prise en charge des produits durant toute la chaîne de production et d'utilisation.
La loi prévoit également l'aménagement par les collectivités locales de décharges contrôlées dans un délai maximal de trois ans à partir de la publication de la loi pour les déchets ménagers et de cinq ans pour les déchets industriels.
Au niveau institutionnel, le texte prévoit la création d'une structure nationale de gestion des déchets dangereux.

Le décret N°2-07-253 du 18 juillet 2008 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux

2.1.8 Loi n° 12-90 relative à l'urbanisme et son décret d'application

L'article 4 définit les objectifs du Schéma Directeur d'Aménagement Urbain « SDAU », dont notamment la définition des :

- Principes d'assainissement ;

- Principaux points de rejet des eaux usées ;
- Endroits devant servir de dépôt aux ordures ménagères.

2.1.9 Dahir N°1-69-170 du 25 juillet 1969 sur la défense et la restauration des sols.

2.1.10 Loi n° 78.00 portant sur la charte communale modifié en 2002 par la loi 01-03 et en 2009 par la loi 17-08.

Selon les dispositions de l'article 35 :

- Le conseil communal décide de la création et de la gestion des services publics communaux dans les secteurs suivants :
- Approvisionnement et distribution d'eau potable ;
- Assainissement liquide ;
- ….

Le conseil communal décide, conformément à la législation et la réglementation en vigueur, de la réalisation ou de la participation à l'exécution des aménagements et des ouvrages hydrauliques destinés à la maîtrise des eaux pluviales et à la protection contre les inondations.

2.1.11 Loi n° 65-99 relative au Code du travail.

Les dispositifs de la loi 65-99, relative au code du travail, ont pour objectifs l'amélioration des conditions du travail et de son Environnement et la garantie de la santé et de la sécurité sur les lieux du travail. Particulièrement les dispositifs du titre IV de l'hygiène et de la sécurité des salariés qui sont récapitulés comme suit :

- Assurer les conditions de propreté, d'hygiène et de salubrité au niveau des locaux du travail (l'éclairage, le chauffage, l'aération, l'insonorisation, la ventilation, l'eau potable, les fosses d'aisances, l'évacuation des eaux résiduaires et de lavage, les poussières et vapeurs, les vestiaires, la toilette et le couchage des salariés…) ;
- Garantir l'approvisionnement normal en eau potable des chantiers et y assurer des logements salubres et des conditions d'hygiène satisfaisantes pour les salariés ;
- Assurer la protection des machines, appareils, outils et engins par des dispositifs afin de ne pas présenter de danger pour les salariés ;
- Garantir l'équipement des salariés appelés à travailler dans les puits, les conduits de gaz, canaux de fumée, fosses d'aisances, cuves ou appareils quelconques pouvant contenir des gaz délétères par des dispositifs des sûreté (ceinture, masques de protection, …) ;
- Informer les salariés des dangers résultant de l'utilisation des machines ainsi que les précautions à prendre ;
- Ne pas exposer les salariés au danger (utiliser les machines sans dispositif de protection, porter des charges dont le poids est susceptible de compromettre sa santé ou sa sécurité ;

- Ne pas permettre aux salariés l'utilisation de produits ou substances, d'appareils ou de machines qui sont reconnus par l'autorité compétente comme étant susceptibles de porter atteinte à leur santé ou de compromettre leur sécurité.

La mise en place d'un service médical du travail au sein des entreprises ayants un effectif de 50 salariés au moins ou celles effectuant des travaux exposant les salariés au risque de maladies professionnelles, ce service sera présidé par un médecin de travail qui sera chargé de l'application des mesures suivantes :

- la surveillance des conditions générales d'hygiène ;
- la protection des salariés contre les accidents et contre l'ensemble des nuisances qui menacent leur santé ;
- la surveillance de l'adaptation du poste de travail à l'état de santé du salarié ;
- l'amélioration des conditions de travail, l'adaptation des techniques de travail à l'aptitude physique du salarié, l'élimination des produits dangereux et l'étude des rythmes du travail ;
- La mise en place un comité de sécurité et d'hygiène, au sein des entreprises ayant un effectif de 50 salariés au moins, le rôle de ce comité est de :
  - détecter les risques professionnels auxquels sont exposés les salariés de l'entreprise ;
  - assurer l'application des textes législatifs et réglementaires concernant la sécurité et l'hygiène ;
  - veiller au bon entretien et au bon usage des dispositifs de protection des salariés contre les risques professionnels ;
  - veiller à la protection de l'Environnement à l'intérieur et aux alentours de l'entreprise
  - susciter toutes initiatives portant notamment sur les méthodes et procédés de travail, le choix du matériel, de l'appareillage et de l'outillage nécessaires et adaptés au travail ;
  - donner son avis sur le fonctionnement du service médical du travail ;

Développer le sens de prévention des risques professionnels et de sécurité au sein de l'entreprise.

2.2 CADRE INSTITUTIONNEL

La Charte communale de 1976, définit les attributions des communes qui comprennent notamment la responsabilité de l'assainissement.

Les compétences du Conseil communal en matière d'assainissement ont été confirmées par la mise en place récente de la législation sur les lotissements (Dahir de 1992).

Selon les situations et généralement la taille des villes, l'assainissement a été concédé à des Régies. La concession des services des Régies (eau potable, électricité, assainissement) au secteur privé est cours, elle a été réalisée pour les villes de Casablanca, Rabat, et Tanger/Tétouan.

Le Ministère de l'Intérieur est également l'autre institution ayant des prérogatives dans le domaine de l'assainissement. L'autorité de tutelle est souvent amenée à donner son avis sur les décisions des conseils communaux. Elle intervient également dans son accord donné aux communes pour l'octroi de financement.

D'autres départements ministériels, comme la Santé Publique, le Ministère de l'Equipement et celui de l'Agriculture, peuvent entreprendre des actions dans le domaine de l'assainissement.

La santé intervient dans le contrôle de l'hygiène et de la santé publique, il intervient également dans l'élaboration de normes techniques.

Le Ministère de l'Agriculture en tant que représentant des utilisateurs des eaux usées épurées.

Le Conseil Supérieur de l'eau et du Climat placé sous l'autorité de SM Le Roi établit des recommandations dans le secteur de l'eau.

2.3 CONVENTIONS INTERNATIONALES

S'agissant de l'apport du Maroc à la protection de l'Environnement au niveau international, il faut souligner que ce dernier affiche une ferme volonté politique de coopération en vue de protéger et gérer l'Environnement et participe activement à l'œuvre de codification du droit international de l'Environnement.

En ce qui concerne l'arsenal conventionnel Environnemental liant le Maroc, la Direction de la Réglementation et du contrôle du Secrétariat d'Etat chargée de l'Environnement a recensé une quatre-vingtaine de conventions signées. Il s'agit notamment des conventions suivantes:

- Convention relative aux zones humides d'importance internationale;
- Convention concernant la protection du patrimoine mondial cultuel et naturel;
- Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage;
- Convention sur les changements climatiques;
- Convention sur la diversité biologique.

Le Maroc a adhéré, en avril 2001, à la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Cette convention, appelée "convention de Berne" a comme objectifs d'assurer la protection de la flore et de la faune sauvage et de leurs habitats, d'encourager la coopération entre États dans ce domaine et d'accorder une attention particulière aux espèces (y compris les espèces migratrices) vulnérables ou menacées d'extinction.

2.3.1 La convention CMS

Le Maroc a signé cette convention en 1975, et elle est entrée en vigueur en 1976.

Cette convention traite de la protection des espèces migratrices, comprise dans un sens très large, puisqu'elle englobe souvent des populations sédentaires d'espèces en partie migratrices.

2.3.2 La convention cites:

Le Maroc a signé cette convention en 1975, et elle est entrée en vigueur en 1976. Bien que d'un intérêt indirect dans le cadre qui nous concerne, cette convention, visant à réguler le commerce international des espèces menacées, est régulièrement citée comme référence pour le niveau de menace des espèces.

2.3.3 La convention sur les zones humides d'importance internationale

Le Maroc a signé cette convention en 1980, et elle est entrée en vigueur la même année. De par cette convention, les signataires s'engagent à désigner au moins une zone humide d'importance internationale: le Maroc est déjà bien engagé dans cette voie, 4 zones humides d'importance internationale ayant été désignées. Par ailleurs, les signataires s'engagent à une exploitation rationnelle de l'ensemble de leurs zones humides, à y établir des réserves, et à coopérer au niveau international dans le domaine de la gestion des zones humides et de la faune qui y est inféodée.

2.3.4 La convention sur la diversité biologique

Le Maroc a signé cette convention en 1995, et elle est entrée en vigueur la même année.

Cette convention traite des divers aspects de conservation de la biodiversité. Selon l'article 14, les signataires s'engagent à faire réaliser des études d'impact sur l'Environnement pour les projets ayant un effet négatif probable sur la biodiversité, afin d'éviter ou de minimiser ces effets.

2.3.5 La convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel:

Le Maroc a signé cette convention en 2001, et elle est entrée en vigueur la même année. Cette convention concerne la protection d'espèces de flore et de faune menacées, et de leur habitat, ainsi que d'autres habitats menacés.

2.4 EXIGENCES DES PRINCIPAUX BAILLEURS DE FONDS INTERNATIONAUX

Depuis le début des années 90, la majorité des organismes de financement se sont dotés de directives et d'une procédure d'évaluation Environnementale qui conditionnent le financement des projets de développement. Le but visé par une telle procédure est d'améliorer la sélection, la conception et la mise en œuvre des projets, afin de minimiser les impacts Environnementaux négatifs et permettre une meilleure intégration des projets dans leur Environnement.

A cet effet, les bailleurs de fonds déterminent le type d'évaluation requis pour chaque catégorie de projet et le promoteur (ou l'emprunteur) est responsable de la préparation du rapport d'évaluation Environnementale. Les résultats attendus de la procédure sont des recommandations sur:

- La faisabilité Environnementale du projet;
- Les changements dans la conception du projet;
- Les mesures d'atténuation des impacts Environnementale;
- La gestion Environnementale durant la mise en œuvre et l'exploitation du projet.

Les directives d'évaluation Environnementale des bailleurs de fonds ne s'appliquent pas seulement sur des projets spécifiques, mais également sur des plans et programmes et même sur des secteurs ou des régions, telles que pratiquées par la banque mondiale"sectoral and régional Environnemental assessment".

2.4.1 L'union européen

La Communauté européenne a adopté, en 1985, une directive concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'Environnement (Directive du conseil 85/337/CEE du 28 juin 1985), définissant ainsi les exigences devant s'applique à l'ensemble des états membres en matière d'évaluation Environnementale.

Ainsi, au sens de la directive, on entend par projet:

- La réalisation de travaux de construction ou d'autres installations ou ouvrages;
- Toute autre intervention dans le milieu naturel ou le paysage, y compris celles destinées à l'exploitation des ressources.

Il revient aux états membres de prendre les dispositions nécessaires pour que, avant l'octroi de l'autorisation, les projets susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'Environnement, notamment en raison de leur nature de leur nature, de leurs dimensions ou de leur localisation, soient soumis à une évaluation en ce qui concerne leurs incidences.

Deux catégories de projets peuvent être soumises aux exigences de la directive, la première regroupe tous les projets obligatoirement soumis à une évaluation Environnementale, sous réserve d'une exclusion par les états membres en vertu de cas exceptionnels. La seconde catégorie énumère des projets qui peuvent être exclus de la procédure lorsque les états membres considèrent que leurs caractéristiques l'exigent.

Les informations à fournir pour l'évaluation Environnementale comportent au minimum:

- Une description du projet comportant des informations relatives à son site, à sa conception et à ses dimensions;
- Une description des mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs importants et, si possible, y remédier;
- Les données nécessaires pour identifier et évaluer les effets principaux que le projet est susceptible d'avoir sur l'Environnement;
- Un résumé non technique des informations précédentes.

De plus, les informations recueillies lors de l'évaluation Environnementale doivent être mises à la disposition du public. Par conséquent, les états membres doivent définir les modalités de l'information et de la consultation publique. Le public sera informé de la décision des autorités compétentes relativement à la réalisation du projet.

2.4.2 Banque africaine de développement

Consciente de l'importance de considérer les principes de développement durable lors du financement et la réalisation de projets de développement et d'infrastructure, la BAD adoptait en

1990 une politique Environnementale. Depuis cette date, elle a procédé à une restructuration majeure (fin 1996-début 1996) pour mettre en place le Environment and Sustainable Developement Unit, avec comme mission d'être l'interlocuteur privilégié de la banque en matière d'Environnement, de développement social et institutionnel, de coopération avec les organisations non gouvernementales.

Afin de remplir pleinement cette mission et d'aider les professionnels de la Banque dans l'analyse des projets, des directives ont été élaborées définissant trois catégories de projets pour le lesquels une évaluation Environnementales peut être réalisée et précisant les élément de contenu de l'évaluation Environnementale. Ainsi, la Banque s'assure que les impacts Environnementaux de certaines catégories de projets sont mises en place pour minimiser les répercussions Environnementales des projets.

Cette approche est d'ailleurs similaire à l'approche de la banque mondiale en ce qui a trait à la classification des projets devant faire l'objet d'une étude d'impact ou d'une analyse Environnementale.

Les projets de catégorie"1" doivent faire l'objet d'une étude d'impact complète compte tenu de la nature et de l'ampleur des impacts anticipés susceptibles de modifier les composantes Environnementales et les ressources naturelles. Les projets de catégorie »2 » sont également soumis à une procédure d'analyse, mais qui consiste simplement en une évaluation sommaire des répercussions anticipées et l'identification de mesures correctives du projet dans le milieu. Les projets de catégorie « 3 » n'ont pas à faire l'objet d'une évaluation Environnementale en raison de leurs caractéristiques.

2.4.3 Banque mondiale

La Banque mondiale s'est préoccupée très tôt de la santé de l'Environnement. En 1970 déjà, elle a institué un conseiller pour l'Environnement et un bureau sur la santé et l'Environnement. Elle publia également en 1973 une directive qui prévoyait une évaluation des projets. Elle mit en place en 1984 des politiques significatives, recommandant de considérer l'Environnement au moment de la préparation d'un projet. Les projets qu'elle finançait et touchaient à l'Environnement devaient prévoir des mesures de protection, comme un contrôle de pollution, un reboisement, etc.

C'est en 1987 qu'on a inclue des politiques restrictives et des procédures précises. Un département de l'Environnement et des divisions dépendantes furent créés, et on augmenta le personnel affecté à cette tâche.

L'objectif à atteindre consistait à développer des stratégies pour intégrer les préoccupations Environnementales dans les "Bank lendings" de façon systématique, pour éviter que les projets réalisés grâce aux prêts octroyés aux pays en développement aient des conséquences nuisibles sur l'Environnement.

En octobre 1989, la Banque mondial établit une véritable procédure d'EIE sous la forme de directives. La Directive Opérationnelle 4.00 fut remaniée et améliorée par la Directive 4.01 de 1991

(OP 4.01) qui instaure un nouveau système de classification selon la nature et l'étendue de l'impact sur l'Environnement.

La Banque mondiale n'a pas seulement institué le système de l'EIE. L'OP4.01 précise que l'EIE est un instrument de protection de l'Environnement parmi d'autre, comme l'évaluation Environnementale régionale ou sectorielle, l'audit Environnemental, l'étude des dangers et risques liés aux projets et le plan de gestion Environnemental. Ces différents instruments sont utilisés en fonction des circonstances et de la nature du projet.

L'EIE doit se faire au début du cycle du projet. C'est les payes emprunteur qui doit se charge de la réalisation de EIE, aidé par les services compétents de la Banque mondiale; elle lui donne des recommandations relatives au contenu de l'EIE, puis examine si ses exigences ont été respectées et répondent aux conditions d'octroi d'un prêt. Les activités envisagées y sont classées en quatre ainsi que la nature et l'étendue de ses impacts potentiels.

La catégorie A comprend les projets susceptibles de créer des effets néfastes, multiples et irréversibles. On peut y inclure les défrichements, par exemple. Dans ce cas, il faut établir les impacts potentiels positifs ou négatifs sur l'Environnement, comparer ces impacts à ce d'un projet de remplacement et prévoir toute s les mesures pour les prévenir, les réduire ou les atténuer. Le pays emprunteur doit engager des experts indépendants et non affiliés au projet.

En général, pour ce genre de projet hautement risqué, le pays emprunteur devrait aussi s'adresser à une commission consultative indépendante et reconnue sur le plan international, formé de spécialistes, pour l'aide à traiter tous les aspects pertinents relatifs au projet. Son rôle dépend notamment de l'étendue et de la qualité de l'évolution Environnementale, au moment où la banque considère le projet. Il est précisé qu'en général, l'EIE est l'instrument principal applicable aux projets de catégorie A, incluant si nécessaire des éléments des autres instruments prévus au ch.7.

La catégorie B inclut les projets dont les impacts potentiels préjudiciables sur l'Environnement où les populations sont moins importantes. Comme dans la catégorie A, il s'agit d'examiner les impacts négatifs et positifs d'un projet et de prendre les mesures adéquates pour les réduire ou les prévenir.

La politique Opérationnelle 4.01 ne détermine pas le type d'analyse et la méthode précise qui doivent être employés. Elle laisse une marge de manœuvre importante, dans la mesure où cette catégorie. La démarche à adopter doit se faire au cas par cas. Elle dépendra, entre autre, de la demande spécifique du pays emprunteur, des conséquences Environnementales et sociales et des leçons du passé des projets similaires.

Un projet rentre dans les champs d'application de la catégorie C s'il a des impacts minimes et non préjudiciables. Dans ce cas, aucune évaluation n'est requise.

Enfin, un projet rentre dans la catégorie FI s'il comprend des investissements de fonds bancaires à travers des intermédiaires financiers. Dans ce cas, chaque intermédiaire doit étudier les sous-projets et s'assurer qu'une évaluation est effectuée pour chaque sous-projet. Les sous-projets doivent

également être conformes aux exigences des autorités nationales ou locales en matière d'Environnement et à celles des différentes Politiques Opérationnelles de la Banque Mondiale.

La Banque mondiale a été la première institution internationale à avoir établi de façon si précise et méthodique une procédure d'EIE. Elle est appliquée de façon rigoureuse et systématique. Cependant, il a été constaté que les ressources humaines et financières pourraient être plus conséquentes. De même, les pays emprunteurs ne bénéficient pas encore d'une assistance technique et d'un support institutionnel suffisants, et les services de l'Environnement de la Banque ont ainsi dû s'engager davantage dans la réalisation des EIE.

2.4.4 Agence canadienne de développement international

La loi canadienne sur l'évaluation Environnementale précise le cadre légal et les exigences relatives à l'évolution Environnementale pour un projet réalisé au Canada ou financé par une agence canadienne dans le cas de projets à l'étranger. Les projets bénéficiant d'un appui financier du gouvernement du Canada, que soit par l'entremise de l'ACDI ou de tout autre organisme canadien, sont donc exigences de la loi canadienne.

Dans l'ensemble, le processus d'évaluation Environnementale comporte donc, selon le cas :

- Un examen Environnemental préalable ou une étude approfondie selon la catégorie de projet, et l'établissement d'un rapport d'examen préalable ou d'un rapport d'étude approfondie ;
- Une médiation ou un examen par une commission d'examen et l'établissement d'un rapport ;
- L'élaboration et l'application d'un programme de suivi.

La procédure considère à priori que tout projet doit faire l'objet d'un examen Environnemental préalable. Des exigences spécifiques pourront être formulées selon le type de projet.

Les projet et catégories de projets sont regroupés dans trois listes distances. Les projets susceptibles d'occasionner des répercussions Environnementales majeures sont regroupés dans une 'liste d'étude approfondie' et dans une 'liste d'exclusion '. Les projets visés dans cette liste n'ont pas à faire l'objet d'un examen préalable.

Les projets d'alimentation en eau potable ne sont mentionnés dans aucune des listes d'étude approfondie, d'inclusion. La procédure d'examen préalable devra donc être suivie pour ces projets.

2.4.5 Banque japonaise pour la coopération internationale

La Banque japonaise pour la coopération internationale a établi en 1er avril 2002 des directives Environnementales appliquées aux opérations financières internationales et aux opérations économiques de coopération, ces directives sont mises en application en octobre 2003.

En préparant les directives, JICA a fait attention pour assurer la transparence procédural par des commentaires d'invitation du grand public pendant une période de deux mois en tenant six forums publics de consultation, en vue d'échanges avec des participants représentants un large e spectre de la société civil.

2.5 CADRE LEGAL ET ADMINISTRATIF DE GESTION DES EAUX USEES

Cette section présente dans un premier lieu, le cadre légal et financier de gestion des eaux usées à l'échelle nationale, et locale. Ce cadre définit d'une part, les spécifications techniques, traduisant les «critères physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques», auxquels doivent répondre les eaux résiduaires selon l'usage envisagé à l'aval pour le milieu récepteur dont ils sont tributaires. D'autre part, il identifie les responsabilités financières et les mécanismes de paiement et de compensation prévus pour accompagner ces recommandations techniques.

Dans un deuxième lieu, cette section identifie les principaux acteurs intervenants dans cette gestion des eaux usées, en leur associant les responsabilités légales et financières.

2.4.1 Dispositions légales sur la gestion des rejets au niveau national

La figure ci-dessous illustre le cadre légal de gestion des eaux usées à l'échelle du Maroc.

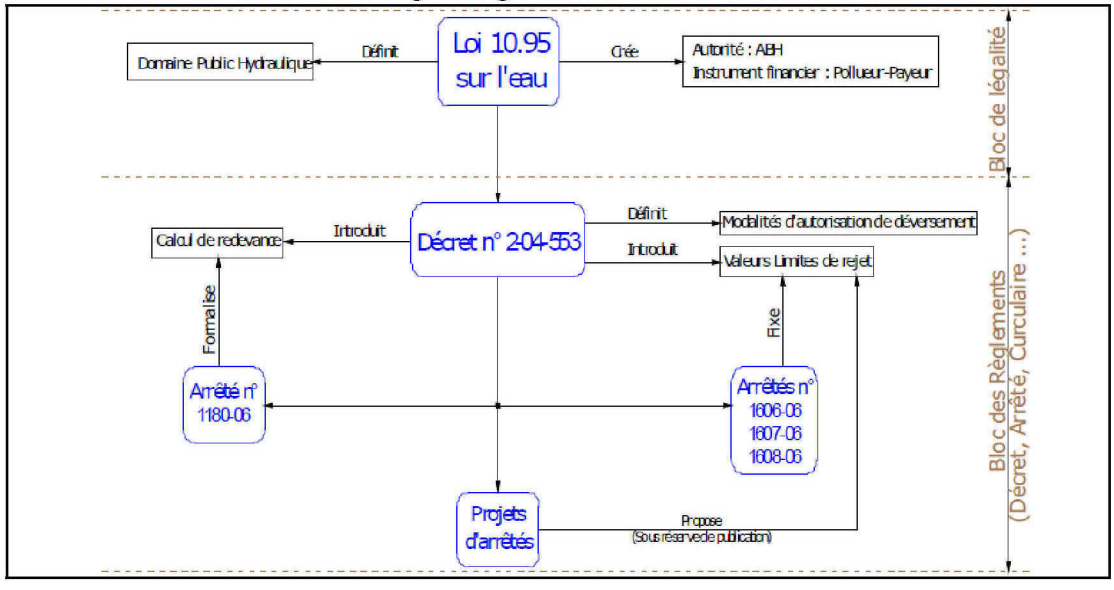


Diagramme représentatif du cadre légal national de gestion des eaux usées

La loi 10.95 sur l'eau constitue le texte de référence, définissant un cadre général de prévention de la pollution, et de protection des ressources en eau. Elle a pour objectifs de :

- Réglementer les activités susceptibles de polluer ;
- Protéger la santé de l'homme ;
- Protéger et préserver les ressources en eau ;
- Inciter à épurer les eaux usées.

Cette loi a introduit plusieurs aspects importants, dont notamment :

- La définition du domaine public hydraulique (DPH) ;
- La création de l'Agence du Bassin Hydraulique (ABH) en tant qu'autorité administrative de ce domaine ;
- L'introduction du principe du "pollueur-payeur"

Le décret n° 2-04-553, promulgué en 2005, fut le premier texte d'application de la loi 10-95. Ce décret stipule que tout rejet direct ou indirect dans les eaux superficielles ou souterraines doit être soumis à une autorisation préalable de l'Agence du Bassin Hydraulique, et faire l'objet d'une redevance de déversement.

Le décret traite notamment :

- Des modalités d'octroi de l'autorisation de déversement ;
- De l'introduction des valeurs limites de rejets ;
- Du calcul de la redevance de déversement.

Dans la même optique, l'arrêté ministériel 1180-06 du 25 juillet 2006 vient définir l'unité de pollution et formalise le calcul des redevances applicables au déversement d'eaux usées.

Enfin, les arrêtés 1606-06, 1607-06 et 1608-06 publiés en même temps que le précédent, fixent les valeurs limites spécifiques de rejets directs (VLSR) domestiques et pour certaines industries (sucre, pâte à papier, papier et carton).
Il est important de noter que plusieurs autres projets d'arrêtés analogues à ceux du 25 juillet 2006 sont en cours, dont notamment celui portant fixation de valeurs limites générales de rejet liquide (VLGR) tant pour le cas de déversement direct qu'indirect. Ceux-ci pourraient venir à conditionner la qualité requise aux effluents des industries de l'Agropole.

2.5.2 Application de la normative nationale au cas de l'Hors site de l'agropole et des centres.

Quatre aspects des lois nationales portent une empreinte directe dans la gestion de rejets liquides de l'Agropole et des centres avoisinants :

1. Valeurs limites des rejets domestiques
2. Redevances de déversements dans le DPH
3. Charge d'assainissement
4. Proposé d'arrête de VLGRi

Ils sont présentés dans les paragraphes suivants.

A- VALEURS LIMITES DE REJETS DOMESTIQUES

Les valeurs limites de rejets domestiques (VLRD), fixées à travers l'arrêté 1606-06, définissent le cahier de charge de traitement de la STEP.

Ces valeurs, qui sont listées dans le Tableau 1-2, s'appliquent à toute nouvelle source (entendues comme postérieures à la date de promulgation de l'arrêté) et à toute source existante à partir de l'année 2016. Les sources existantes au moment de la promulgation de l'arrêté doivent entre-temps respecter des valeurs limites temporaires (listées dans la seconde colonne du Tableau 1-2). Les

valeurs limites peuvent être revues tous les 10 ans ou chaque fois que la protection de la qualité de l'eau ou l'évolution de la technologie l'exige.

Ces valeurs correspondent aux limites que les échantillons composites sur 24 heures doivent respecter. L'arrêté stipule que 12 échantillons soient pris à intervalles réguliers durant la première année et dans toute année suivant l'identification d'une non-conformité. Quatre échantillons soient prélevés dans toute autre année. La conformité de rejet est déclarée dans le premier cas si au moins 10 des échantillons ont des valeurs inférieures aux affichées et que les restants ne le dépassent pas de plus de 25%. Dans le second cas on exige que la totalité des 4 échantillons respectent les valeurs limites.

Tableau 2-1: Valeurs Limites des Rejets Domestiques

Paramètres	VLRD	VLRD temporaires[(1)]
DBO (mg/L)	120	300
DCO (mg/L)	250	600
MES (mg/L)	150	250

Note: 1 – Valeurs applicables aux sources existantes à la date de publication de l'arrêté (25 juillet 2006) entre 2012 et 2016.

2.5.3 Dispositions légales de domaine d'application local

Au niveau local, la gestion des rejets liquides est régie par une convention de gestion déléguée à travers laquelle, il fut affecté à l'ONEE-Branche eau le patrimoine et la gestion du service d'assainissement public.

Au niveau de l'Agropole, les critères de qualité des rejets sont aujourd'hui définis par un Cahier Des Charges (CDC) élaborés par le promoteur (MEDZ). Ce cahier de charge ne limite de manière chiffrée que les paramètres T, pH, MES, DBO4, DCO et N, les autres paramètres étant implicitement formulés dans l'interdiction de porter atteinte aux ouvrages, à leur fonctionnement et au personnel d'exploitation ou d'entretien.

Le CCESPA liste les exigences auxquelles doivent se conformer les usagers (industriels ou domestiques) pour bénéficier du service d'assainissement. Ce document identifie aussi les prérogatives et obligations de chacune des parties concernées.

L'application de cette convention repose sur d'autres contrats et obligations liant les différents acteurs. Ceux-ci sont identifiés plus bas, lors de la discussion des interactions entre ces acteurs.

A CONDITIONS D'ADMISSIBILITÉ DES DÉVERSEMENTS INDUSTRIELS

Le CCESPA stipule des prohibitions et des valeurs limites (ou conditions de branchement) sur les paramètres de pollution présents dans les rejets industriels.

i) Prohibitions:

Le CCESPA interdit le déversement « des corps et matières solides, liquides ou gazeux qui risquent de nuire au bon fonctionnement du réseau par obstruction ou corrosion, mettre en danger la santé du personnel chargé de son entretien, ou d'inhiber le fonctionnement biologique des stations de traitement ». Il interdit spécifiquement les déversements des suivants éléments :

- Gaz inflammables ou toxiques
- Hydrocarbures ou leurs dérivés halogènes,
- Hydroxydes acides ou bases concentrées
- Produits encrassant (boues, sable, gravats, centre, cellulose, colle, goudron, huiles, g raisses, tissus, chiffons, etc.)
- Ordures ménagères même après broyage
- Déchets solides industriels même après broyage
- Substances susceptibles de colorer anormalement les eaux usées
- Rejets industriels ne correspondant pas aux conditions d'admissibilité du CCESPA.

ii) Valeurs Limites (VL) :

Le Tableau 1-6 liste les valeurs limites (VL) des conditions générales de branchement au réseau public d'assainissement prévues au titre VI de ce cahier des charges.

Une différence notable est que dans le cas du CCESPA, l'ONEE-Branche eau se prédispose de la possibilité de spécifier des valeurs plus permissives de la DBO et la DCO, au cas par cas. Cette disposition du cahier des charges sera le fondement des scénarios de charges polluantes développées dans la partie 2 de ce rapport.

Tableau 2-5 : Valeurs Limites d'acceptabilité des déversements industriels

Paramètres	Unité	VL CCESPA (Article 40)	Différence avec VLGRi(1)	Différence avec le CDC-MEDZ
Paramètres d'acceptabilité des rejets selon Article 40 du CCESPA				
Température	°C	< 35		< 30
pH	pH	6,5 –8,5 (2)	6.5 - 9	5.5 - 8,5 (4)
MES	mg/L	600		
Phosphore total (P)	mg/L	10	20	
DCO	mg/L	1000 (3)		
DBO5	mg/L	500 (3)		
Sulfates ($SO4^{2-}$)	mg/L	400	600	
Salmonelles	N/5000 mL	absence		
Vibrions cholériques	N/5000 mL	absence		
Cyanures libres (CN)	mg/L	1		
Sulfures libres (S^{2-})	mg/L	1		
Fluorures (F)	mg/L	15		
Indice de phénol	mg/L	5		
Hydrocarbures par infrarouge	mg/L	20		
H.G. (Huiles et Graisses)	mg/L	50		
Antimoine (Sb)	mg/L	0,3		
Argent (Ag)	mg/L	0,1		
Arsenic (As)	mg/L	0,1	0.5	
Baryum (Ba)	mg/L	1		
Cadmium (Cd)	mg/L	0,2	0.5	
Cobalt (Co)	mg/L	1		
Cuivre total (Cu)	mg/L	1		
Mercure total (Hg)	mg/L	0,05	0.01	
Plomb total (Pb)	mg/L	0,5		
Chrome total (Cr)	mg/L	2		

Tableau 2-5 : Valeurs Limites d'acceptabilité des déversements industriels

Paramètres	Unité	VL CCESPA (Article 40)	Différence avec VLGRi(1)	Différence avec le CDC-MEDZ
Paramètres d'acceptabilité des rejets selon Article 40 du CCESPA				
Chrome héxavalent (Cr VI)	mg/L	0,2		
Etain total (Sn)	mg/L	2		
Manganèse (Mn)	mg/L	1	2	
Nickel total (Ni)	mg/L	0,5	1	
Sélénium (Se)	mg/L	1		
Zinc total (Zn)	mg/L	5	2	
Fer (Fe)	mg/L	3		
AOX	mg/L	5		
Paramètres additionnels trouvés dans le projet d'arrêté 2008 de VLGRi				
Azote Kjedhal (NTK)	mg/L		30	120 -150 (5)
Azote Total (N)	mg/L			
Chlore actif (Cl2)	mg/L		2	
Aluminium	mg/L		10	
Détergents	mg/L		3	

Notes: 1) VLGRi du projet d'arrêté de 2008. Seules les valeurs différentes aux VL sont notées.
2) 6.5 à 9 quand la neutralisation est faite par la chaux
3) VL pouvant être l'objet de modification par l'ONEE
4) 5.5 à 9.5 quand la neutralisation est faite par la chaux
5) 150mg/l si concentration exprimée en azote élémentaire, et 120 mg/l si ions ammonium

Le CCESPA prévoit la correction ou modification des ces valeurs pour respecter des changements dans la réglementation nationale. Il est important de noter qu'il permet aussi à l'ONEE, en tant que gestionnaire du réseau, la levée des prescriptions relatives aux conditions d'admissibilité.

iii) Autres prescriptions :

D'autres prescriptions concernant la qualité des rejets sont listées ci-dessous.

- Séparation obligatoire de l'acheminement des eaux pluviales de celui des eaux usées (eaux vannes).
- Réserve du système d'évacuation des eaux pluviales pour l'écoulement des eaux pluviales, eaux de refroidissement avec une température inférieure à 30°C et les eaux d'origine industrielle ne nécessitant pas d'épuration.
- Prérogative de l'ONEE d'exiger, à son gré, deux branchements distincts pour les industries : un pour les eaux usées domestiques et un pour les eaux industrielles.
- Prérogative de l'ONEE d'accéder et inspecter à tout moment les regards des écoulements et les ouvrages de prétraitement des eaux résiduaires industrielles pour faire le prélèvement et analyse des rejets et vérifier le bon fonctionnement des ouvrages.
- Exigence d'installer un séparateur de graisses et fécules pour contrôler les évacuations d'eaux de nature grasse ou gluante, applicables aux restaurants, charcuteries, hôpitaux, garages, etc.
- Séparateurs à hydrocarbures et fosses à boues exigées là ou nécessaires (stations de services, garages, quelques établissements commerciaux)

B PRINCIPAUX ACTEURS DE LA GESTION DES EAUX USÉES DE L'AGROPOLE ET DES CENTRES AVOISINANTS

Cette section identifie à la lumière du cadre légal présenté, les prérogatives et obligations des principaux acteurs de la gestion des eaux usées dans la zone d'étude. Ils sont récapitulés dans le Tableau 1-7, ci-après.

Tableau 2-7 : Obligations et prérogatives des principaux acteurs

Acteurs	Prérogatives et Obligations légales	Obligations financières
Industrie	Respecte les prohibitions relatives au déversement	- Rémunère le gestionnaire selon son débit et sa charge polluante pour le service d'assainissement ;
ONEE-Branche eau	Est responsable de la gestion du service d'assainissement, et doit assurer la collecte le transfert et l'épuration des effluents dans les meilleures conditions compatibles : - Aux critères liés destination finale (conformité au cahier de charge de l'ABH) ; - Aux exigences liées à la préservation du patrimoine et à la sante du personnel d'assainissement. Ses droits incluent la capacité de refuser le service à tout déversement non conforme aux conditions d'admissibilité.	
ABH	- Agit en qualité de gestionnaire du Domaine Public Hydraulique. - Est responsable de la préservation de la qualité des ressources en eau.	Est percepteur final des redevances de déversement.

2.5.4 Conclusions de l'analyse du cadre légal et administratif

A ACQUIS DE L'ANALYSE DU CADRE LÉGAL

En définitive, l'analyse du cadre légal et administratif nous aura permis :

- De définir les critères d'admissibilité des effluents dans le réseau (voir Tableau 1-6)
- De définir les critères de déversement dans le milieu récepteur. Ces critères étant déterminés par les valeurs limites de rejets domestiques (voir Tableau 1-2).
- De définir les principaux mécanisme de compensation financière et recouvrement des redevances ;
- D'identifier les principaux acteurs intervenant dans ces mécanismes et de définir leurs rôles respectifs.

B NÉCESSITÉ DE CRÉATION D'UN NOUVEAU CADRE DE GESTION

Toute réglementation de prétraitement repose sur le fait que les STEPS et les systèmes d'assainissement associés, sont conçus pour traiter et recevoir des eaux usées purement

domestiques. Ceci engendre deux nécessités distinctes de prétraitement des rejets liquides des industries :

- protéger et sécuriser l'opération et entretien du système d'assainissement en préservant son aptitude à respecter ses conditions de déversement ;
- fournir un traitement adéquat aux eaux usées industrielles.

Par ailleurs l'optimisation de l'usage des ressources incite à promouvoir une complémentarité entre le prétraitement ayant lieu à l'amont du réseau d'assainissement, c'est-à-dire à l'industrie, et le traitement reçu en aval, à la STEP. De ce point de vue, le prétraitement n'est qu'une première phase d'un procédé de traitement en deux étapes (site/hors-site ; industrie/STEP) qui peut escompter les rabattements de la pollution ayant lieu à la STEP pour obtenir la qualité exigée à son rejet final. Voici donc le troisième objectif de la législation sur le prétraitement : permettre, voire faciliter une gestion environnementale intégrée entre les industries et la STEP.

En particulier dans la gestion des eaux résiduaires de l'Hors Site de l'Agropole de Berkane, l'objectif commun recherché est la compatibilité de tous les effluents et en particulier industriels, avec les moyens physiques et technologiques déployés par le gestionnaire du service d'assainissement.

A la lumière de l'analyse du cadre légal, il découle que, si bien les prohibitions sont catégoriques compte tenu de raisons matérielles, les valeurs limites quant à elles, le sont moins puisqu'elles dépendent des moyens mis œuvre à la STEP.

En envisageant la combinaison des charges polluantes de l'Agropole avec celles des centres avoisinants, le cahier des charges sous entend qu'il pourrait y avoir un intérêt partagé à transférer les charges polluantes et financières de traitement in site, de l'Agropole vers la STEP. D'où la nécessité de revoir le cadre administratif pour intégrer les moyens et mécanismes équitables de compensation des charges des effluents de l'Agropole dans le système domestique.

A cet effet, les parties 2 et 3 du présent rapport permettront de définir des scénarios avec des relaxations éventuelles et voir les coûts correspondants.

3 JUSTIFICATION DU PROJET

L'objet de l'étude est de développer une solution d'Hors Site de dépollution (transfert et épuration) du parc industriel Agropole de Berkane et des centres avoisinants, en l'occurrence Madagh, Laâtamna et Ain Reggada. Ces centres se trouvent dans la province de Berkane, région de l'Oriental. La figure 1 ci-dessous, donne un aperçu de la situation de ces centres et de l'Agropole.

Figure 1 : Vue d'ensemble de l'agropole et des sites avoisinants

Les solutions d'assainissement de ces centres furent rassemblées dans le même contrat dans la perspective qu'un regroupement serait avantageux. En effet, il peut y avoir la nécessité de transférer les eaux usées de certains de ces centres vers d'autres endroits, suite à un choix limité de sites convenables pour l'implantation de Stations d'Épuration (STEP) ou à l'avantage d'utiliser des ressources en assainissement déjà disponibles ailleurs. Enfin un regroupement et épuration conjointe des eaux usées pourraient permettre de bénéficier d'une économie d'échelle.
Le cahier des charges considère, à cet effet, l'évaluation des 3 variantes suivantes :

1. Epuration commune des eaux usées de l'Agropole et des centres de Madagh et Laatamna au niveau d'un même site et transfert des eaux usées du centre de Ain Regada vers la ville de Berkane ;
2. Epuration des eaux usées à la STEP de Berkane : groupement des eaux usées prétraitées de l'Agropole et de celles des centres avec les extensions nécessaires de la capacité de la STEP;
3. Epuration indépendante pour chaque projet.

Chacune de ces variantes implique la considération de sous- variantes de transfert, c'est-à-dire du choix des tracés, points de connexion et moyens de transfert, et de variantes d'épuration, proprement dites : sélection de la filière d'épuration et scénario de charge polluante de l'agropole ; cette dernière variable dépendant tant des industries implantées comme des conditions de raccordement imposées.

La variante retenue au niveau de cette étude est la variante 1.

4 DESCRIPTION DU MILIEU

4.1 AIRE DE L'ETUDE

L'aire de l'étude représente l'aire dans laquelle se produiront les principaux impacts du projet. La délimitation d'une telle aire est faite en tenant compte des impacts prévisibles sur chacune des 3 composantes du milieu : physique (air, sol et eau), biologique et humain (population).

Les sources principales d'impacts générés sont comme suit :

- Phase travaux :
  - Circulation des engins : bruit et poussière.
  - Terrassements : bruit, poussière et gènes de la circulation.

- Phase exploitation
  - Station de pompage : bruit et odeurs.
  - Station d'épuration : Odeurs et prolifération d'insectes.

La délimitation de la zone d'étude est détaillé ci-dessous par composante du milieu.

Zone d'étude pour milieu physique :

Les bruits et les poussières toucheront tout le périmètre des travaux qui coïncide avec le périmètre de la zone qui abritera la STEP.

Zone d'étude pour milieu biologique :

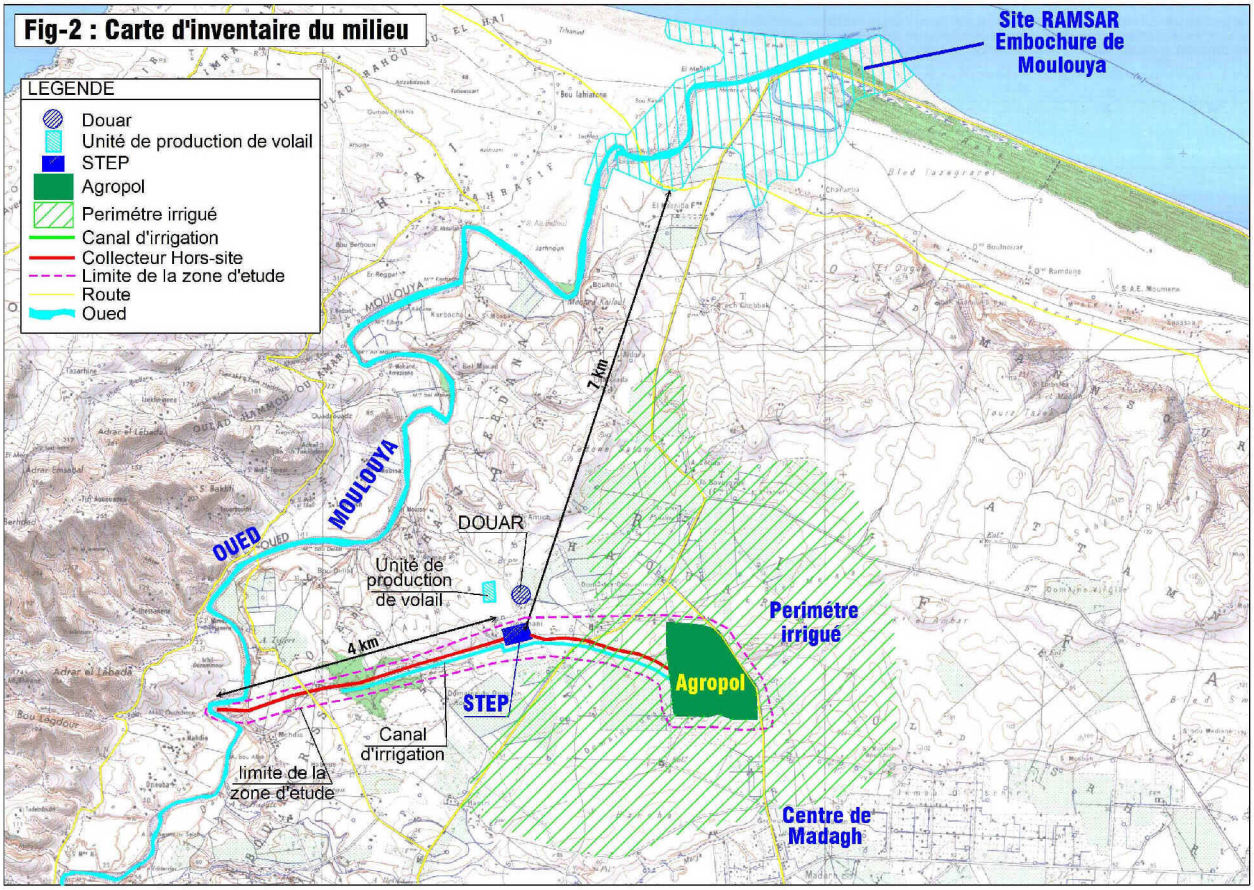
Les impacts négatifs du projet sur le milieu biologique sont liés surtout au rejet des eaux épurées dans l'oued Moulouya.

Zone d'étude pour milieu humain :

Les impacts négatifs du projet sur le milieu humain sont les bruits et odeurs éventuelles en phase exploitation et poussières et gènes à la circulation en phase des travaux.

La zone d'étude globale du projet est l'union des 3 zones détaillées ci-dessus pour les 3 milieux (physique, biologique et humain). Ainsi la zone retenue englobe la zone abritant la conduite de transfert des eaux usées, la station d'épuration et le point de rejet des eaux épurées au niveau d'oued Moulouya.

Figure 2 : Carte d'inventaire du milieu



4.2 MILIEU PHYSIQUE

4.2.1 Hydrographie

La région est caractérisée par des reliefs atténués avec une pente moyenne de 1% dirigé du sud-est vers le nord-ouest. Ci-dessous la carte hydrographique de la zone d'étude :

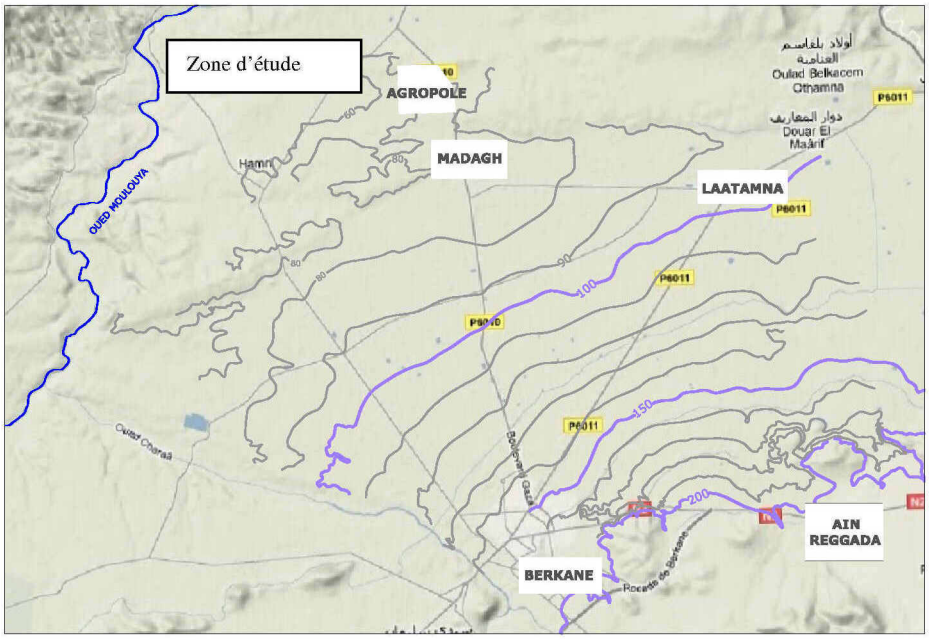


Figure 3 : carte hydrographique de la zone d'étude

A noter qu'il n'existe pas de carte hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude.

4.2.2 Hydrologie

La zone d'étude fait partie du bassin hydrologique d'oued Moulouya d'une longueur de 600 km environ constitue le principal cours d'eau de la zone d'action de l'Agence du Bassin Hydraulique. Il prend naissance dans la chaîne du Haut et Moyen Atlas et les Hauts Plateaux.

Concernant le régime hydrologique du bassin de la Moulouya, il est soumis à des influences climatiques diverses : aride continentale, méditerranéenne, océanique et à des sources d'alimentation disparates Haut Atlas, Moyen Atlas, Rif et les Hauts Plateaux. Ceci est à l'origine de la complexité du mécanisme de la génération des crues et des difficultés quant à l'analyse et à la gestion des crues en temps réel, tant que plusieurs phénomènes peuvent y interférer. On comprendra d'autant mieux les difficultés que les épisodes pluvieux importants sont rares chaque année et que le nombre de grosses crues connues depuis 1960 est relativement faible (seulement trois crues : Mai 1963, Novembre 1993 et Octobre 2000).

En général, les crues d'Octobre-Novembre sont générées par des perturbations liées à une masse d'air froide d'origine polaire descendant le long de la côte atlantique jusqu'au Sud Marocain. Par la suite, elle remonte la vallée du Draâ jusqu'au versant méridional du Haut-Atlas ou elle précipite par occlusion pouvant provoquer ainsi de très grosses crues dans le bassin de la Moulouya.

Les apports d'eau sont évalués à 1179 millions de m3/an (1939-1996). Ces apports connaissent une sensibilité assez marquée aux aléas climatiques.

La zone d'étude, notamment la STEP, est située sur la rive droite d'oued Moulouya à environ 6 km, le seul cours d'eau qui la draine est un canal de colature qui passe par la limite sud de la STEP.

4.2.3 Géologie et hydrogéologie

Le bassin versant de la Moulouya est subdivisé en trois sous-bassins: La Haute, la Moyenne et la Basse Moulouya. De point de vue géographique, la cuvette de la Haute Moulouya constitue l'extrémité occidentale de la Meseta Oranaise, elle est constituée de deux massifs primaires dont la mise en place a provoqué la formation d'une minéralisation poly-métallique d'une importance majeure. Cette région constitue le plus gros district minier du Royaume du Maroc. Parmi les minéraux qui composent essentiellement ce district, on rencontre la galène, la blende, la barytine, la cérusite, la chalcosite, la chalcopyrite, la pyrite, la limonite, la goethite. De point de vue stratigraphique, la couverture de la Haute Moulouya est composée de terrains d'âge paléozoïques, recoupés par des intrusions granitiques hercyniennes, sur lesquels vient se déposer en discordance une couverture mésozoïque.

Quant à la Moyenne Moulouya, elle est caractérisée par des formations Jurassique (calcaires, calcaires dolomitiques, marno-calcaires), du Crétacé (marnes, grés et calcaires) et des formations Tertiaire et Quaternaire (marnes, conglomérats et gypses).

En ce qui concerne la Basse Moulouya, elle est sous forme de cuvette dont la stratigraphie est diversifiée. Elle s'étale depuis le Primaire jusqu'aux dépôts actuels. Ces formations sont composées de granités, basaltes, marnes, marnocalcaires, calcaires dolomitiques, calcaires, grès, gypses et des conglomérats.

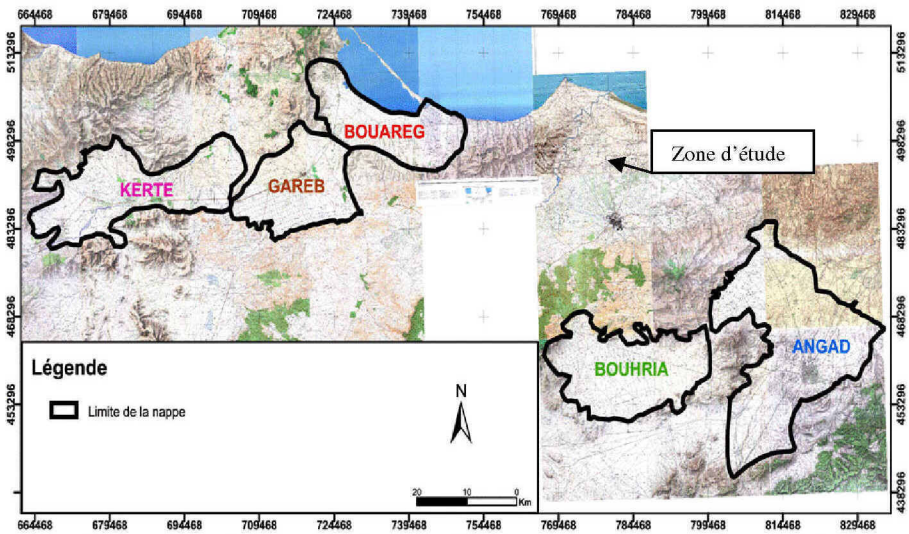


Figure 4-1 : Situation de la zone d'étude par rapport aux nappes de la basse Mellouya (Source ABHM)

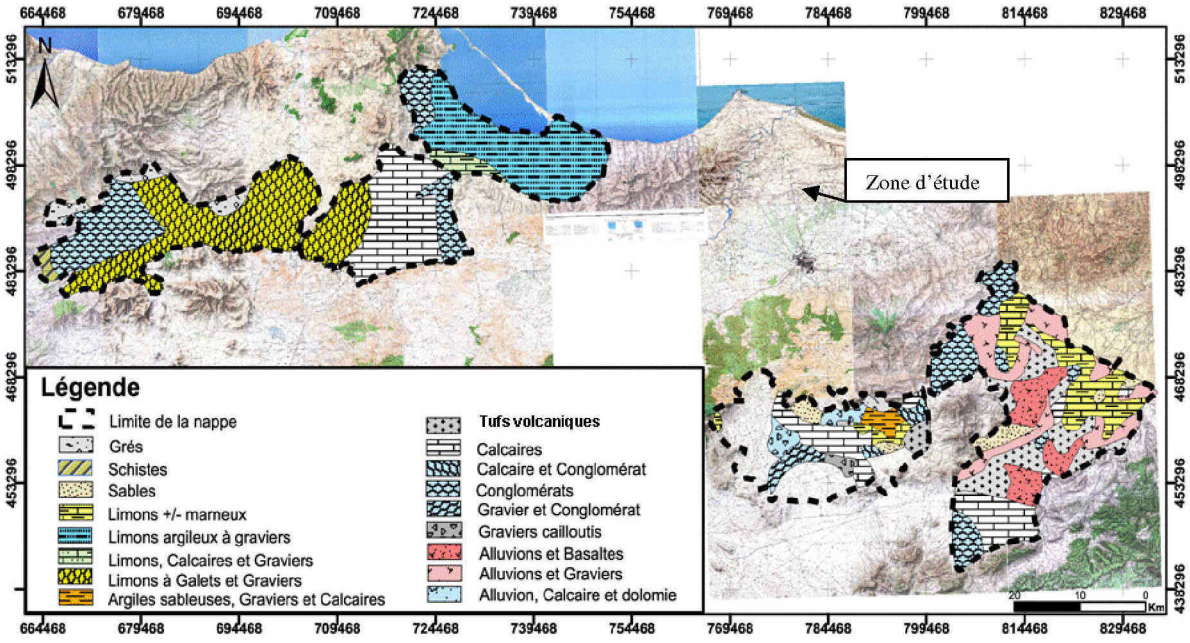


Figure 4-2 : carte hydrogéologique – zone saturé (Source ABHM)

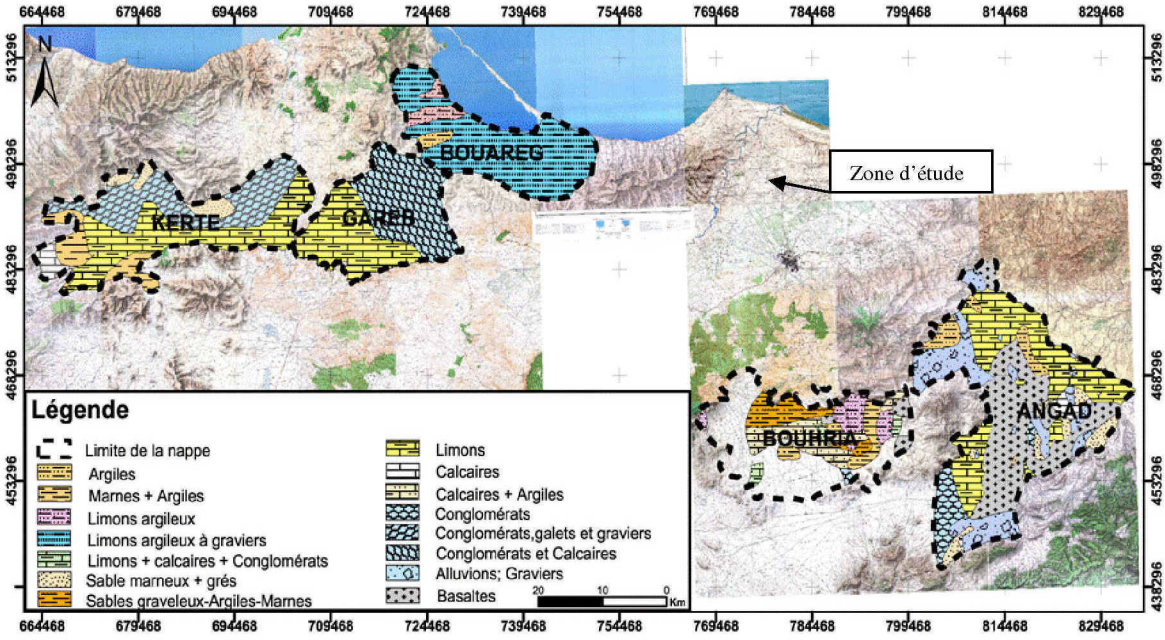


Figure 4-3 : carte hydrogéologique – zone non saturé (Source ABHM)

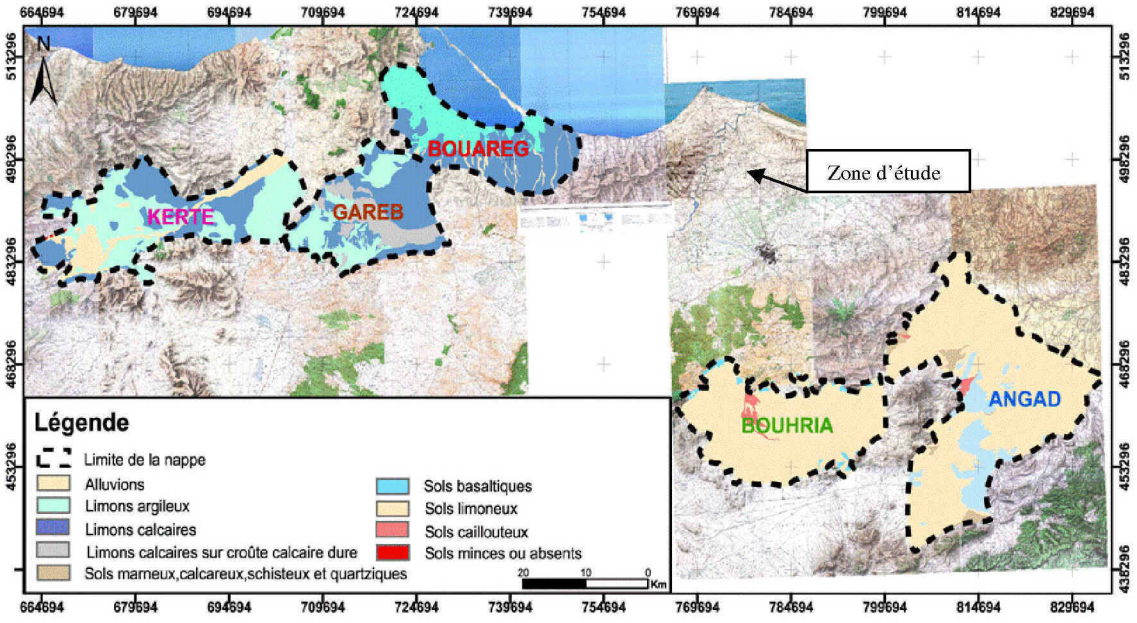


Figure 4-4 : carte géologique-pédologie (Source ABHM)

A noter que la zone d'étude est située dans un milieu hydrogéologique discontinu à environ 30 km de la limite de la nappe Bouhria. A cet effet aucun point d'eau inventorié n'existe dans la zone d'étude.

4.2.4 Climatologie

Le climat de la zone d'étude est de type méditerranéen semi-aride, avec des hivers peu pluvieux et des étés à chaleur modérée.

La pluviométrie est faible ; la température moyenne annuelle est de 19,5°C, avec un minimum de 11,50 °C (sources ABHM).

L'Oriental et la vallée de la Moulouya se trouvent donc en marge de deux domaines météorologiques distincts dont ils ne reçoivent que les résidus de pluies provenant des perturbations océaniques et les pluies provenant du Sud Marocain. A cela, il faut ajouter les perturbations provenant du Nord ayant un régime proprement méditerranéen.

Les vents dominants dans la région sont ceux du Nord-Ouest, néanmoins, en période d'été la région est soumise à des vents de l'Est et du sud Est (Chergui).

4.3 MILIEU BIOLOGIQUE

On notera l'existence d'un Site RAMSAR d'Intérêt Biologique et Ecologique (SIBE), situé à environ 10 km de la zone d'étude, c'est l'embouchure d'oued Melouya qui représente une valeur patrimoniale indéniable du fait qu'il constitue l'estuaire de la plus grande rivière du versant méditerranéen du Maghreb et du plus long oued du Maroc, c'est le plus grand complexe estuarien méditerranéen du Maghreb et c'est le système estuarien le moins anthropisé du Maroc. Ses fonctions écologiques sont nombreuses dont l'absorption des inondations de la rivière, un milieu très important pour la migration de nombreuses espèces de poissons devenus rares ou menacés au Maroc et un lieu de repos, de nidification ou d'hivernage pour de nombreuses espèces d'oiseaux d'intérêt mondial.

4.3.1 La flore

Les paysages très diversifiés du SIBE de l'embouchure de la Moulouya font de lui un milieu riche floristiquement et faunistiquement. La flore est constituée de nombreuses formes endémiques, rares, menacées ou remarquables (médicinales, utilitaires, économiques). Elles sont regroupées en 3 grandes formations végétales pour 6 à 8 principales associations.

Première formation : végétation des dunes.
Les principales associations de cette formation sont : la Rétamaie et l'Ammophilaie, avec comme espèces dominantes : Rétama *monosperma*, Ammophila *arenaria*, Salsola *kali* et Lycium *intricatum*

Deuxième formation : végétation des bords du fleuve et des marécages.
Les associations représentatives de cette formation sont : la Tamriçaie, la Juniperaie, et la jonchaie. Avec comme espèces dominantes : Tamarix *gallica* et T. *boveana*, Juniperus *phoenicea*, Juncus *acutus*, Scirpus, Typha et Phragmites *communis*.

Troisième formation : végétation de la plaine saline.
Les principales associations de cette formation sont : la Chamaréopaie et la Salicornaie. Avec comme espèces dominantes : Salicornia, Suaeda, Frankenia, Limonium, Inula, et Chamerops *humilis*.

4.3.2 La faune

- Mammifères : 24 espèces identifiées, parmi lesquelles on peut citer : Le Sanglier, le Chat ganté, le Mangouste et la Loutre.
- Hérpetofaune: 23 espèces identifiées dont 8 remarquables, parmi lesquelles on cite : Le Seps rifain, le Lézard marocain (endémiques), le Seps de doumergue, le Seps à deux doigts (rares), Tortue grecque et Tortue verte (menacées).
- Les oiseaux : 201 à 208 espèces identifiées, dont 39 endémiques, rares ou menacées ; 99 espèces reproductrices et 98 hivernantes. On peut citer à titre d'exemples : Sarcelle marbrée, Goéland d'Audouin (intérêt mondial), Poule sultane, Crabier chevelu (menacées), Flamant rose, Balbuzard pêcheur (rare).

Le terrain de la STEP est un terrain non cultivé occupé actuellement par des plantes sauvages.

Figure 5 : Site d'implantation de la STEP site S2

4.4 MILIEU HUMAIN

4.4.1 Données urbaines

A PHASAGE DE L'AMÉNAGEMENT

L'aménagement du site de l'Agropole est prévu de se faire en trois tranches de 70,11 ; 30 et 56 hectares respectivement, sur une période allant de 2010 à 2018.
La première Tranche sera aménagée en deux phases :

- Phase I couvrira 47,11 hectares
- Phase II couvrira 23 hectares.

Un plan urbanistique détaillé existe pour la première tranche avec un regroupement spatial par type d'activité comme suit :

- Conditionnement (C) : zone destinée aux activités de conditionnement et aux industries agroalimentaires nécessitant de grands lots d'implantation
- Industrielle (I) : zone réservée à l'implantation des unités agro-industrielles de petite taille (lots < 3000 m^2)
- Logistique (L) : zone destinée à recevoir les activités complémentaires de la production, telles les activités de réception, stockage, groupage/dégroupage, ainsi qu'à la restauration et hébergement du personnel de passage.
- Services (S) : zone affectée aux entreprises de services, administration, formation, recherche et développement (R&D), laboratoires et industries innovantes (High Tech). Cette zone inclue un pôle R&D du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime (MAPM) établi sur une superficie de 5,8 ha.
- Equipements de Proximité (EP) : zone affectée aux équipements techniques de proximité de l'Agropole.
- Commerce : zone réservée aux établissements commerciaux.

Le plan parcellaire de la Tranche 1 de l'Agropole est illustré dans la Figure 6. Les surfaces des extensions 1 et 2 correspondant aux tranches 2 et 3 de développement y sont aussi représentées.

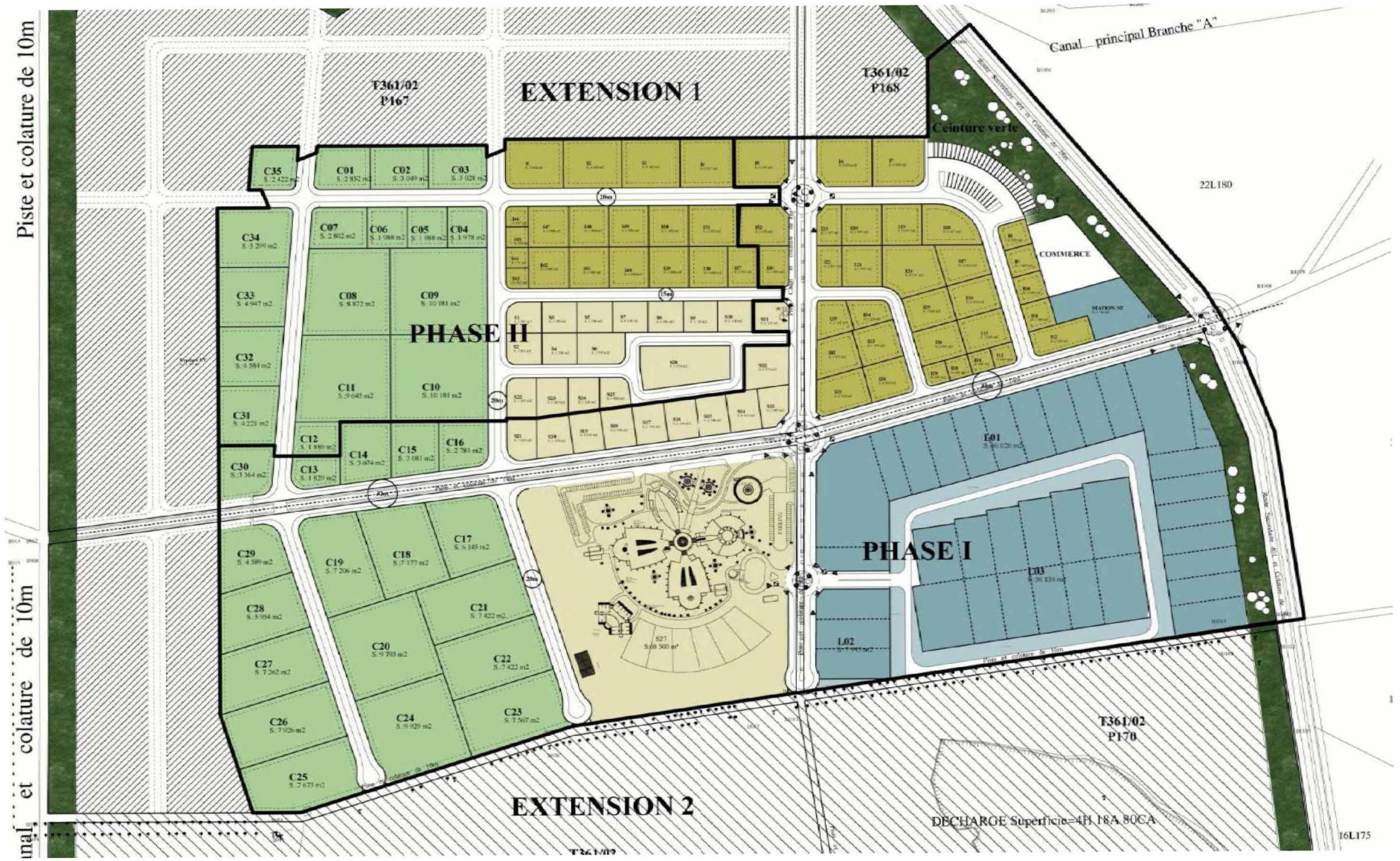


Figure 6 : Plan d'aménagement de l'Agropole

Les principales données du plan développement de la Tranche 1 sont résumées dans le Tableau 4-1, ci-dessous.

Tableau 4-1 : Plan Urbanistique de la Tranche 1

Zone	Phase I et II		Phase I		Phase II	
	CUS(1)	COS(2)	Lots	Surface – ha	Lots	Surface-ha
Conditionnement – grands lots	0,6	0,8	18	10,76	0	7,99
Petites Industries	0,7	1	32	5,80	19	4,03
Logistique	0,6	0,8	1	12,88	1	0
Services	0,6	2,5	11	5,05	15	1,81
Equipements de Proximité	0,5	1	2	0,21	2	0
Commerciale	0,5	1	2	0,86	0	0
Station de Service	0,6	0,8	1	0,50	0	0
Autres :						
Voiries				7,63		9,17
Parc, espace verts				3,42		0
Total :			**67**	**47,11**	**37**	**23,00**

Notes :

1) *CUS : Coefficient d'utilisation du sol - ratio entre la superficie projeté du plus grand plan bâti et la superficie de la parcelle*
2) *COS : Coefficient d'occupation du sol – ratio entre le total de surface du plancher Hors Œuvre Nette et la superficie de la parcelle*

Ce plan d'affectation des parcelles nous permettra par la suite d'estimer le débit et la charge polluante de l'Agropole en liant celui-ci aux paramètres de production par mètre carré ou nombre d'effectifs, typiques de chaque activité.

B PLAN DE COMMERCIALISATION

Le Business Plan présenté par MEDZ le 4 mai 2010 inclue un plan de commercialisation de l'Agropole à l'horizon 2018, année à laquelle la totalité de la Tranche 1 - Phase I prévoit être commercialisée. Ce plan est présenté dans le Tableau 2-2.

Tableau 4-2 : Pourcentage de surfaces commercialisées

Zones	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Conditionnement	22	34	47	75	94	100	0	0
Logistique	0	8	64	100	0	0	0	0
Industries	0	8	16	23	27	0	83	100
Services	0	12	27	42	57	75	88	100
Stations de Services	0	12	27	43	58	76	89	100
Total :	**6**	**16**	**33**	**50**	**58**	**61**	**91**	**100**

Note : Exprimée en pourcentage de la surface de la Phase 1 de la Tranche 1 de chaque zone

Le plan prévoit en outre le lancement de la commercialisation des Tranches 2 et 3 quand les taux de commercialisation des tranches précédentes respectives atteignent 70%. Ceci correspondrait à l'année 2017 pour la Tranche 2. Aucune projection des taux de commercialisation au delà de l'année 2018 n'est couramment disponible.

Ce plan, projetant le rythme d'implantation des entreprises dans les différentes zones, donne une base pour l'estimation de l'évolution de la génération des rejets liquides dans le temps. Il sera extrapolé et adapté aux besoins de la projection de la charge polluante de l'Etude dans la section 3.

4.4.2 Données démographiques

L'occupation, nombre d'effectifs, de chaque zone d'activité fut calculée sur la base des employés par unité de surface bâtie, typiquement prévus au niveau de planning pour différents quartiers d'activité. Les appropriations et densités utilisées sont :

- Industrie légère – 100 m^2/employé, appliqué aux zones d'Industries, Conditionnement, Logistique et Équipements de Proximité
- Bureaux de Commerce - 60 m^2/employé, appliqué aux zones Commerciales et Stations de Services.
- Bureaux de Services et Bureaux de Gestion Commerciale - 30 m^2/employé, appliqué aux zones de Services

Ces densités par mètre carré de surface bâtie furent par la suite ramenées à des densités par hectare de surface nette, grâce aux Coefficients d'Occupation du Sol (COS) établis pour la Tranche 1[1] et extrapolés en suite aux tranches 2 et 3. Cette extrapolation supposa que ces tranches, pour lesquelles un plan urbanistique détaillé n'existe pas, garderaient les mêmes paramètres urbanistique que la Tranche 1 : % de la surface nette, % de surface de chaque zone d'activité, COS, etc.

Le Tableau 2-3 présente les populations estimées à la saturation de chaque tranche tout en affichant les années prévues pour chaque évènement. La démarche et résultats intermédiaires de la projection de la population sont présentés dans la Section 1 de l'Annexe 1.

Tableau 4-3 : Population à saturation de l'Agropole

Zone d'activité	Surface	Densité	Population de saturation (Emp)		
	(%)	Emp/ha	Tranche 1 (2020)	Tranche 2 (2025)	Tranche 3 (2030)
Conditionnement et grands lots industriels	26.7	60	1125	481	2505
Industries – Petit lots	14.0	130	1278	547	2846
Logistique	18.4	220	773	331	1721
Services	9.8	50	1509	646	3360
Équipements de Proximité	0.3	90	11	4	23
Commerciale	1.2	110	77	33	172
Stations de Service	1.2	110	55	24	123
Voiries et espace verts	28.9	0	0	0	0
Densité Moyenne :	**N.A.**	**69**	**N.A.**	**N.A.**	**N.A.**
Surfaces (ha) :	**155.8**	**N.A.**	**70,11**	**30**	**56**
Population par tranche (emp)	**N.A.**	**N.A.**	**1401**	**2066**	**3856**

La population d'effectifs totale de l'Agropole est attendue ainsi d'évoluer de 1400 personnes en 2020, à 3400 en 2025 et 7300 à 2030.

5 DESCRIPTION DU PROJET

5.1 PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

[1] Établissement des Études Urbanistiques et Architecturales de la Réalisation du Parc Agroindustriel de Berkane, Cahier de Charge, Phase 1 Tranche (Archiplus, MEDZ, 2010)

5.1.1 Agropole de Berkane

L'Agropole de Berkane se situe dans la commune de Madagh, dans la Province de Berkane, Région de l'Oriental. Plus précisément, l'Agropole se trouve sur la Route Provinciale RP 6010 reliant la ville de Berkane à la station balnéaire de Saïdia, à environ 12 km au nord de Berkane et 23 km au sud-ouest de Saïdia, à 2 km au nord du Centre de Madagh.

Ce parc agro-industriel, qui se trouve aujourd'hui en plein aménagement, s'implante sur un terrain de 158 hectares dans l'enceinte du périmètre irrigué de la Moulouya servi par l'Office de Mise en Valeur de l'Agriculture de Moulouya (OMVAM). La figure 7 offre une vue de la localisation du site dans cette enceinte.

Figure 7 : Vue d'ensemble de l'Agropole et centres avoisinants

L'Agropole fait partie du plan de développement économique de l'Oriental, Plan MEDEST et s'inscrit dans les stratégies nationales Maroc Vert et Emergence. Son objectif est de valoriser la production agricole de la région en offrant une infrastructure de base pour le regroupement des activités de transformation, stockage, commercialisation et distribution des produits agricoles.

L'aménagement, promotion et commercialisation de l'Agropole sont sous la responsabilité de MEDZ, société filiale du groupe CDG Développement.

La gestion de l'Agropole sera assurée à travers une société qui sera créée à cet effet.

5.1.2 Centres avoisinants

<u>Centre de Latamna</u>

Le centre de Laâtamna, connu sous le nom de Café-maure, fait partie de la commune rurale de Laâtamna qui dépend du caïdat de Madagh. Le centre de Laâtamna se trouve au croisement des routes RP N°6011 reliant Berkane à Saïdia, et RP N° 6002 reliant Ahfir à l'embouchure de l'oued Moulouya. A l'horizon 2020, ce centre aurait une population d'environ 2500 équivalents habitants, représentant approximativement 7% de la charge de l'Agropole.

<u>Centre de Madagh</u>

Le centre de Madagh est le chef lieu de la commune rurale du même nom. Il relève du cercle d'Ahfir appartenant à la province de Berkane. Il est situé à proximité du carrefour de la route provinciale RP N°6010 reliant la ville de Berkane à l'embouchure de l'oued Moulouya. A l'horizon 2020, ce centre aurait une population de l'ordre de 7100 équivalents habitants, représentant environ 20% de la charge de l'Agropole.

5.2 ETUDES DES USAGES D'EAU ET DES REJETS

5.2.1 Débits et charges polluantes des centres avoisinants

Les débits et charges polluantes de Madagh et Laatamna furent précédemment déterminés à la phase Avant projet Sommaire des études d'assainissement liquide de ces centres. L'analyse critique et la vérification de ces valeurs permirent de les valider et de retenir l'évolution présentée ci-après, dans les Tableaux 2-11 et 2-12. le détail est présenté en Annexe.

Tableau 5-1 : Ensemble Madagh-Laatamna

Années	Population (hab)	Qmoy EU (m3/j)	Charges polluantes (Kg/j)				
			DBO5	DCO	MES	NKT	P
2012	8400	435	269	538	319	50	17
2015	8704	476	279	557	331	52	17
2020	9071	516	290	581	345	54	18
2025	9255	561	296	592	352	56	19
2030	9891	607	317	633	376	59	20

5.2.1 Débits et charges polluantes de l'AGROPOLE

L'analyse du plan d'aménagement de l'Agropole permit de cerner le volume et caractéristiques de la charge polluante du parc sur des données bibliographiques. Si bien ces estimations ont pu être validées par les implantations prévues à court terme, des écarts importants peuvent avoir lieu. Ces écarts, qui dépendent des industries spécifiques qui viendront s'implanter, leur secteur d'activité, volume et procédé de production ne peuvent pas être prédits.

Ce fait incontournable a des portées sur les aspects prévisionnels, de planification et de gestion.

Au niveau de la prévision, plusieurs scénarios de charge doivent être évalués. Cette étude en considéra trois : de basse, moyenne et haute charge organique (DBO).

Au niveau de la planification un phasage des ouvrages d'épuration s'impose. Cette étude recommande que la première phase se limite à l'horizon 2020, date de la saturation prévue de la Tranche 1 d'aménagement de l'Agropole.
Une seconde phase étendrait la capacité de services des ouvrages jusqu'à l'année 2030. La capacité de cette extension devra être ajustée selon l'évolution témoignée jusqu'à l'année 2020, des besoins d'épuration et des données et outils disponibles pour la projection de ces besoins.

Enfin au niveau de la gestion, il s'avère opportun, voire nécessaire, d'utiliser un mécanisme de fixation des VL pour rejets indirects qui contemple la capacité rémanente de la STEP pour mieux cadrer les écarts provisionnels.

Sur ces hypothèses se construit une projection de la charge polluante jusqu'à l'horizon 2030, sous 3 scénarios correspondant à trois modes de gestion du système d'assainissement, vis-à-vis des rejets des industries agro-alimentaires, à savoir :

1. **Basse Charge :** fondée sur l'exigence de conformité aux conditions de raccordement au réseau d'assainissement, soit, avant tout une Valeur Générale des Rejets Liquides indirects (VGRLi) de 500 mg DBO/L.

2. **Moyenne Charge :** relaxation du seuil d'acceptation des rejets à 1000 mg DBO/L

3. **Haute Charge :** relaxation du seuil d'acceptation des rejets à 1500 mg DBO/L, VGRLi correspondant à la concentration moyenne probable des rejets liquides des industries agro-alimentaires, sans prétraitement.

Le Tableau 2-14 présente la charge globale de l'Agropole à sa saturation de la tranche 1 prévue pour l'année 2020.

Tableau 5-3 : Charge polluante sur différents scénarios à l'année 2020

Scénario	Débit m^3/j	DBO kg/j	DCO kg/j	MES kg/j	H.G. kg/j	NKT kg/j	P kg/j
Basse	1230	620	1230	440	130	25	7
Moyenne	1230	1070	2140	680	230	45	11
Haute	1230	1520	3050	920	320	85	22

Ces trois scénarios présentent une charge de caractère organique, équivalente, respectivement à celle de 20700, 35700 et 50700 équivalent-habitants sur la base d'un ratio de 30 g/hab/jour (EH30).

L'hors site pourrait recevoir les effluents des centres avoisinants de Ain-Reggada, Laâtamna et Madagh, aujourd'hui dépourvus de STEP. Cette alternative pourrait recueillir de bénéfices d'économie d'échelle et concentration de ressources.

La projection des charges de ces trois (3) centres à l'année 2020 est de 13700 EH30. Celle ci représente respectivement 66%, 38% et 27% de celle prévue pour l'Agropole dans les scénarios de basse, moyenne et haute charge.

Le développement, comparaison et choix des variantes d'épuration pour l'hors site de l'agropole et centres avoisinants est traitée dans le chapitre suivant.

5.3 ÉTUDE DES VARIANTES D'AMENAGEMENT

L'Hors Site de l'Agropole de Berkane recevra, selon les résultats de la partie 2 de ce rapport, les effluents de l'Agropole et ceux des centres de Laâtamna et Madagh. Deux sites ont été identifiés pour son emplacement : le Site 1, dans le cadrant sud-est de l'Agropole, et le Site 2, dans un terrain bour, situé sur le flanc nord de la route d'entretien du canal de colature qui traverse l'Agropole, à 4 km à l'ouest de celle-ci. Dans les deux cas les effluents écouleront dans une conduite suivant la piste d'entretien dudit canal depuis la STEP jusqu'au point de déversement dans la Moulouya.

La Figure 8 présente un aperçu des éléments principaux concernés : l'Agropole (et emplacement du Site 1), le Site 2, le canal de colature, sa piste d'exploitation et l'Oued de Moulouya.

Figure 8 : Plan de situation du site S2

Cette section présente les contraintes et paramètres fonctionnels d'épuration, le dépistage préliminaire des solutions d'aménagement, et le développement et choix de la solution d'aménagement définie en tant que procédé d'épuration, emplacement, dimensionnement et coûts d'investissement et exploitation.

5.3.1 Paramètres fonctionnels d'épuration et contraintes

5.3.1.1 PHASAGE DES OUVRAGES

La STEP sera construite en deux phases. La Phase 1 s'étend depuis l'année 2012 à l'année 2020, année à laquelle la première phase de commercialisation de l'Agropole devrait s'achever. La Phase 2, à être implantée en 2020, couvrira les besoins de traitement jusqu'à l'horizon de cette étude, l'année 2030.

Ce phasage, recommandé dans la partie 1 du rapport, vise à mieux cadrer le développement de l'Agropole, sans avoir à juger la vitesse de sa croissance, une tâche difficile au début de son développement. La Phase 2, dans l'année 2020, permettra d'ajuster les ouvrages existants aux besoins d'épuration avec une perspective plus claire et d'intégrer des unités et type de traitement plus efficients –faits sur mesure –, une fois la base de débits et des charges établie.

5.3.1.2 DÉBITS À TRAITER

La performance des unités de traitement dépend de la charge hydraulique et de polluants qu'elles reçoivent. Leur conception nécessite donc une estimation des charges et des débits moyens et de leur variation saisonnière, journalière et horaire entrant dans la STEP. Ce paragraphe présente les estimations des variations des débits dans le cadre des projections des moyennes de débit annuelles développées dans la section 2 de ce rapport. Le suivant paragraphe développe celles des charges.

Le Tableau 5.4 présente les débits concernés et leur rôle dans le postérieur dimensionnement des ouvrages, adapté au cas qui nous concerne. Vu le caractère typiquement saisonnier de l'industrie agro-alimentaire la sélection du nombre et capacité unitaire des équipes de chaque étape de traitement prendra en considération leur opération et performance durant la basse et haute saison.

Tableau 5.4 : Débits de dimensionnement

Symbole	Paramètre	Application	
QmaxJ	Maximum journalier	**Critère :**	Capacité hydraulique
		Application :	• Pompage des boues • Désinfection[1] • Filtrage[1]
QminJ	Minimum journalier	**Critère :**	Déposition des MES
		Application :	• Canaux et conduites de prétraitement • « Turndown » du dessablage
QmaxH	Maximum Horaire	**Critère :**	Capacité hydraulique
		Application :	• Canaux et ouvrages hydrauliques • Système de pompage • Dégrillage • Dessablage
QminH	Minimum Horaire	**Critère :**	Performance hydraulique
		Application :	• « Turndown » ratio de pompage • « Turndown » du dégrillage

Note : 1) Ces unités, normalement gouvernées par le débit horaire maximal, tiennent compte de la composition des filières retenues plus loin (Lagunage aéré et SBR).

L'estimation de ces débits se réalisa sur la base des ratios entre la valeur de chaque cas et la moyenne journalière de l'année correspondante.

Il fut supposé que l'Agropole avait une haute saison de 3 mois de duration avec une génération de débit 30% supérieure à la moyenne annuelle. Ceci revient à un facteur de 1.3 pour la moyenne journalière de Haute Saison et de 0.9 pour la Basse Saison. Il fut en outre supposé que l'activité hebdomadaire de l'Agropole comprend un jour de repos à très basse activité (10%) et un d'activité accrue (130%), les autres 5 jours ayant une activité égale, 1.12 de la moyenne hebdomadaire. Ces deux hypothèses résultent, après arrondissage, en un facteur de pointe journalière de 1.7 (1.69) et un facteur de vallée de 0.1 (0.09).

Les fluctuations horaires de débits de l'industrie agroalimentaire peuvent être de conséquence, avec dans plusieurs cas les débits pointes se concentrant dans une période courte à la suite des opérations de lavage des équipements. Avec les débits industriels composant près de 75% des débits de l'Agropole, le maximum horaire fut supposé 3 fois supérieur au débit de la journée. Le minimum horaire fut supposé nul. Ces considérations correspondent à des facteurs (ratios débit horaire/moyenne journalière annuelle) de 5.1 pour la pointe et 0 pour la vallée horaire.

Quant aux centres, les facteurs de variation journalière supposés sont 1.2 (pointe) et 0.8 (vallée) correspondants à la pointe journalière de haute saison et la vallée de la basse saison. Le débit minimal horaire fut supposé 30% de la moyenne journalière. Enfin les coefficients de pointe horaire furent calculés selon la méthodologie utilisée dans les études d'assainissement avec la formule $C_{ph} = 1{,}5 + \frac{2{,}5}{\sqrt{Qm}}$ (Qm en L/s) pour les années 2020 (fin de phase 1) et 2030 (fin de phase 2). Ces coefficients étant très rapprochés (2.5 et 2.44 respectivement) un coefficient de 2.5 fut adopté pour tous les cas.

Les composantes des débits arrivant à la STEP sont présentés dans le Tableau 3.12. Les coefficients sont notés entre parenthèses. Si bien on attend la superposition des piques et vallées journalières de l'Agropole et des centres, leurs pics horaires ne sauraient coïncider à l'arrivée à la STEP. Il est donc prévu que le pic horaire de la STEP se compose du pic de l'Agropole avec la moyenne journalière des centres.

Tableau 5.5 : Débits à traiter par la STEP en m3/j

Scénarios/Horizon	Centres	Agropole	STEP
Année 2012			
Jour moyen	435 (1)	270	705
Jour maximal	520 (1.2)	460 (1.7)	980
Jour minimal	350 (0.8)	25 (0.1)	375
Heure pointe	1090 (2.5)	1,375 (5.1)	1,895
Heure creuse	130 (0.3)	0 (0)	130
Année 2020			
Jour moyen	515 (1)	1,230	1,745
Jour maximal	620 (1.2)	2,090 (1.7)	2,710
Jour minimal	410 (0.8)	125 (0.1)	535
Heure pointe	1,290 (2.5)	6,275 (5.1)	6,895
Heure creuse	155 (0.3)	0 (0)	155
Année 2030			
Jour moyen	610 (1)	2,735	3,345
Jour maximal	730 (1.2)	4,650 (1.7)	5,380
Jour minimal	490 (0.8)	275 (0.1)	765
Heure pointe	1525 (2.5)	13,950(5.1)	14,680
Heure creuse	185 (0.3)	0 (0)	185

Source : Partie 2 et annexe 1
Valeurs arrondies
Coefficients (valeur/valeur du jour moyen) notés entre parenthèses

On distingue une haute variation des débits provenant de l'Agropole, qui sont d'ailleurs responsables de la charge polluante la plus grande. Cette fluctuation de charges et débits, d'évaluation incertaine à ce stage d'implantation de l'Agropole, aura des retombées importantes sur le choix de la filière de traitement (v. inclusion d'un bassin d'homogénéisation, recyclage de l'effluent traité en tête de filière). Elle renforce d'ailleurs la nécessité du phasage des ouvrages présenté au point précédent, et du cadrage par voie légale de la charge polluante, présenté au point suivant.

5.3.1.3 CHARGES POLLUANTES À TRAITER

Les projections des charges polluantes des centres de Laâtamna et Madagh ont été reprises des études préalables pour leur assainissement. Celle de l'Agropole fut estimée sur la base de 3 scénarios de base, développés précédemment dans ce rapport. Les paragraphes suivants font le choix du scénario de charge retenu pour l'Agropole et déterminent la charge totale, centres plus Agropole, arrivant à la STEP dans le scénario retenu.

A - Choix du scénario de charge polluante pour l'Agropole

La partie 2 de ce rapport établit des fourchettes de concentrations probables des principaux paramètres de pollution des eaux résiduaires pour les zones de l'Agropole destinées à accueillir des industries agroalimentaires (voir Tableau 3.13). L'estimatif de la charge organique (DBO) des industries ayant déjà déposé un dossier de demande d'établissement à l'OMVAM a suggéré d'abaisser le plafond des ces concentrations à celui correspondant à une DBO de 1500 mg/L. La deuxième ligne du Tableau 3.13, montre les fourchettes ainsi ajustées. Celles-ci supposent un rapport constant entre les plafonds des autres polluants (MES, H.G., NKT, et P) et la DBO. (Cette même hypothèse est tenue pour le développement des scénarios décrits ci-dessous.)

Tableau 5.6 : Estimation des charges polluantes pour l'ensemble des zones C et I

Condition	DBO (mg/L)	MES (mg/L)	H.G. (mg/L)	NKT (mg/L)	P (mg/L)
Moyenne générale de l'IA	600 - 2350	400 - 1100	250 - 400	30 - 70	8- 20
Moyenne adoptée pour l'Agropole	600 - 1500	400 - 700	250	30 - 45	8 - 13

Note : Voir section d'évaluation de la charge polluante dans la partie 2

L'observation de cette nouvelle fourchette mena, au cours de l'évaluation faite dans la partie 2, à développer trois scénarios de charge polluante, Haute, Moyenne et Basse, chacun représentant un différent plafond d'acceptabilité de la charge organique dans le réseau.

Le scénario de Basse Charge, présumait une imposition stricte aux industries des valeurs limites (VL) recueillies dans la norme en vigueur (à l'occurrence 500 mg de DBO/L). Le scénario dit de Haute Charge, établissait ce seuil à 1500 mg/L et représentait un cas limite de relaxation des VL, qui pourrait, compte tenu de la dilution dans l'effluent global de l'Agropole, minimiser les besoins de prétraitement des industries. (Rappelons que la concentration estimée en DBO de l'ensemble des industries ayant un dossier accepté par l'OMVAM est 1600 mg DBO/L.) Enfin le scénario de Moyenne Charge, avec une VL de 1000 mg /L, représentait un juste milieu entre ces positions extrêmes.

Compte tenu de la dilution du rejet des secteurs destinés à l'hébergement des industries agroalimentaires (secteurs C et I), dans le rejet de ceux provenant des autres secteurs du parc, le débit de l'ensemble de l'Agropole atteindrait, selon cette analyse, les suivantes concentrations en DBO : Haute Charge, 1300 mg/L ; Moyenne Charge, 870 mg/L et Basse Charge 500 mg/L.

Le scénario de Moyenne Charge sera retenu pour cette étude. Il permet de mieux limiter le niveau d'incertitude des charges que recevraient la STEP qu'un scénario de Haute Charge tout en réduisant les besoins de prétraitement des industries qu'un plafond de 500 mg/L (scénario de Basse Charge) exigerait.

En effet, cette relaxation des valeurs limites bénéficiera les industries, soulagées des besoins de prétraitement autrement plus intenses, et conviendrait à son tour à MEDZ qui pourra mettre en valeur, lors de la commercialisation des lots, les économies de surface, d'investissement et exploitation des systèmes de prétraitement qui répercuteraient au niveau de chaque industrie. D'ailleurs cette valeur limite n'imposerait à l'ONEE qu'une augmentation relativement petite de son coût d'investissement de la Phase 1, compte tenu la proportion de l'effluent de l'Agropole dans l'affluent global de la STEP.

En outre, le développement d'une solution d'aménagement basée sur un plafond de 500 mg/L ne semble pas réaliste au court terme vu les difficultés éprouvées par l'ONEE à faire respecter les conditions de raccordement dans d'autres zones industrielles. D'autre part le choix d'un seuil plus haut entraînerait des coûts plus grands d'investissement et exploitation de l'Hors Site, augmenterait le risque de surdimensionnement de la STEP, et créerait des fausses expectatives aux industries vis-à-vis de la responsabilité de l'épuration de leur pollution.

Les concentrations des majeurs polluants dans l'effluent de l'Agropole dans le scénario retenu sont présentées dans le Tableau 3.14.

Tableau 5.7 : Concentrations des polluants dans l'effluent de l'Agropole dans le scénario retenu

Condition	DBO (mg/L)	MES (mg/L)	H.G. (mg/L)	NKT (mg/L)	P (mg/L)
VL effective de 1000 mg DBO/L	870	550	180	35	9

Note : Voir section d'évaluation de la charge polluante dans la partie 2

(Il est recommandé que l'ONEE fasse cette relaxation au cas par cas, et non pas d'emblée, de façon temporaire, et tout en faisant respecter les prohibitions de déversement des substances pouvant entraver l'écoulement, corroder le réseau ou mettre en péril le personnel chargé de son opération et entretien [substances corrosives, excès de matières grossières en suspension ou encrassant les conduites, hydrocarbures, sulfure, etc.]. Ceci permettra de mieux gérer la charge arrivant à la STEP, et obtenir à l'occasion, des fonds supplémentaires pour son opération et entretien, ainsi que mieux planifier son éventuelle extension.)

B - Charges polluantes à épurer dans le scénario retenu

À l'instar des débits, les charges polluante arrivant à la STEP depuis les centres de Laâtamna et Madagh et de l'Agropole accompagneront la croissance annuelle de la population des centres et des activités de

l'Agropole. La charge des centres, d'origine principalement domestique, est censée rester constante aux cours de chaque année et être indépendante des fluctuations journalières des débits. (Les variations de la charge par l'effet de balayage des grands débits ou suite à l'entraînement de sédiments dans les eaux de pluie sont ici négligées). La charge polluante de l'Agropole aura elle des fluctuations saisonnières et journalières prononcées.

Comme pour le cas des débits, ces variations impactent la conception et dimensionnement de la filière d'épuration. Le Tableau 3.15 présente les paramètres de charges nous concernant. Elles se réfèrent surtout à la charge en DBO et MES.

Tableau 5.8 : Charges de dimensionnement

Symbole	Paramètre	Application	
CHmaxJ	Maximum journalier	**Critère :** **Application :**	Capacité des équipements • Épaississement et déshydratation des boues[1] • Cellule aérobie du Lagunage Aéré • Boues Activées[1]
CHmaxM	Maximum Mensuel	**Critère :** **Application :**	Capacité de stockage • Stock des boues déshydratées
CHmaH	Maximum hebdomadaire	**Critère :** **Application :**	Capacité hydraulique • Lagunage aéré

Note : 1) Pour le cas des boues activées type SBR

Pour la projection des charges cette étude suppose que les concentrations en polluants de l'Agropole restent constantes à travers les fluctuations saisonnières et journalières des débits. La charge de l'Agropole serait donc proportionnelle au débit. Ceci se base sur l'hypothèse que les débits pointes impliquent une activité accrue, plutôt que différente, de ses industries. Ainsi, la charge de l'Agropole aurait les suivants coefficients de majoration par rapport à la moyenne journalière :

- Charge maximale hebdomadaire et mensuelle – 1.3
- Charger maximale journalière – 1.7.

La charge polluante des centres est jugée rester proportionnelle à la population et donc constante durant chaque année.

Le Tableau 3.16 présente les projections de chaque paramètre de pollution pour les charges de dimensionnement considérées.

Tableau 5.9 : Charges polluantes de dimensionnement de l'Hors Site

Scénarios/Horizon	DBO kg/j	MES kg/j	N kg/j	P kg/j
Année 2012 – Début de Phase 1				
Moyenne journalière annuelle	505	470	60	19
Charge maximale journalière	670	570	66	21
Charge maximale hebdomadaire	575	510	65	20
Charge maximale mensuelle	575	510	65	20
Année 2020 – Fin de Phase 1 - Début de Phase 2				
Moyenne journalière annuelle	1360	1020	97	29
Charge maximale journalière	2110	1495	128	37
Charge maximale hebdomadaire	1680	1225	110	33
Charge maximale mensuelle	1680	1225	110	33
Année 2030 – Fin de Phase 2				
Moyenne journalière annuelle	2695	1880	155	62
Charge maximale journalière	4360	2935	222	52
Charge maximale hebdomadaire	3410	2330	184	44
Charge maximale mensuelle	3410	2330	184	44

Source : Partie 2 et annexe 1

Ces résultats seront utilisés dans le dimensionnement des variantes retenues.

5.3.1.4 OBJECTIFS DE QUALITÉ DE TRAITEMENT

L'oued de la Moulouya étant le seul cours d'eau régionale avec un écoulement pérenne fut choisi comme corps d'eau récepteur de l'effluent traité. Or l'embouchure de cet oued fut inventoriée dans le Plan Directeur des Aires Protégées du Maroc (AEFCS, 1996) comme Site d'Intérêt Biologique et Écologique (SIBE) vu son importance pour le maintien de la biodiversité biologique. Ce site donne aussi du support aux activités agricoles et pastorales des populations locales. Depuis le 15 janvier de 2005, il est inscrit sur la Liste Ramsar.

Malgré ce statut, des paramètres quantitatifs de déversement dans ces eaux ne sont pas disponibles. Dans son Rapport No. 71, la mission consultative Ramsar, qui eu lieu du 12 au 16 octobre 2010 et qui visait évaluer l'impact du développement touristique FADESA implanté à proximité de l'embouchure, s'est limité, au niveau du déversement des eaux usées du complexe, à des recommandations génériques : celles de privilégier la réutilisation de l'eau et de publier les données de traitement de la STEP du complexe touristique.

Dans ce vide normatif, et compte tenu de la caractéristique type des rejets de l'industrie agroalimentaire, cette étude propose réviser les conditions listées préalablement par les valeurs limites listées dans le Tableau 5.10 :

Tableau 5.10: Objectifs de traitement

Paramètres	VLRD[1]	VLRD [2]
DBO (mg/L)	30	50
DCO (mg/L)	60	100
MES (mg/L)	30	70
Coliformes fécaux	< 1000 CF/100 ml	< 1000 CF/100 ml
Œuf d'helminthe	< 1 /L	< 1/L

Note: 1 – Valeurs moyenne mensuelle d'échantillons composites
2 – Valeurs maximale journalière d'échantillons composites

Ces objectifs assurent les possibilités de réutilisation des eaux épurées pour l'irrigation des terres agricoles environnantes, tout en permettant d'utiliser des filières de traitement conventionnelles.

5.3.1.5 BESOINS FONCIERS DES DIFFÉRENTES FILIÈRES DE TRAITEMENT

L'estimation des charges ci-dessus et les ratios d'application de charge par surface brute de terrain de STEP, adaptées de la pratique des USA et du Maroc, permettent de cadrer les besoins fonciers de chaque filière d'épuration envisagée. Ceux-ci sont présentés dans le Tableau 5.11.

Tableau 5.11 : Besoins fonciers des filières de traitement

Filières	Ratio m2/ kg DBOj	Basse
Lagunage Naturel A + F + M	115	31.1 ha
Lagunage aéré :Ae+Ae/F+D (LA)	15	4 ha
Boues Activées (BA)	6	1.6 ha
Lit Bactérien (LB)	6	1.6 ha
Upflow Anaerobic Sludge Blanket (UASB)	6	1.6 ha

Note : A dénote anaérobie ; F, facultatif, M Maturation : Ae, aéré, D décantation (aérée)

Les objectifs et contraintes d'épuration dégagés nous pencherons notre attention sur l'analyse des variantes techniques.

5.3.2 Dépistage des variantes d'épuration

Cette section présente le dépistage des variantes d'épuration considérées. Les alternatives retenues après cet exercice sont analysées en détail dans la section suivante.

Les critères de base considérés dans ce dépistage sont présentés ci-dessous.

Fiabilité de performance – entendue comme la capacité et probabilité de produire les résultats désirés de façon quotidienne et soutenue

Génération de boues – évaluée en fonction de la qualité, volume et options de décharge des boues biologiques ainsi que de la complexité de la filière de boues nécessaire pour obtenir des boues « Class B » selon l'USEPA, c'est-à-dire issue d'un Procédé qui Réduit Significativement les pathogènes (PSRP, acronyme anglais). Voir paragraphe 5.3.3.3.

Historique de performance – extension de l'historique et qualité de la performance enregistrée

Impact environnemental – nuisances et effets environnementaux néfastes (odeur, bruit, vecteurs pathogènes, impact au paysage, etc.)

Simplicité d'exploitation – mesurée par le niveau de complexité du système d'opération et contrôle, et le niveau de qualification requis au personnel d'exploitation.

Expérience locale – familiarité de l'opérateur avec la technologie proposée

Coûts – moindre Valeur Actuelle Nette (VAN) de la solution, construction et exploitation comprises.

Besoins fonciers – Contraintes et nécessités foncières d'implantation

Pour mieux mettre en valeur la comparaison des alternatives considérées, il parut mieux d'écarter préalablement deux variantes : 1) le Lagunage Naturel Anaérobie-Facultatif (LF) et 2) le Lagunage Naturel avec Maturation (LM). Bien qu'extensivement utilisées au Maroc, à juste-cause, ces deux variantes sont évidemment pas applicables dans cette instance.

Le LF n'atteint pas les objectifs d'épuration fixés dans aucun des paramètres considérés : DBO, MES, ou agents pathogènes (coliformes et œufs viables d'helminthes). Le LM nécessiterait des grandes étendues qui, dans l'enceinte du domaine irrigué, sont chères ou ne sont pas disponibles. Dans les deux cas, le caractère saisonnier du fonctionnement de l'Agropole avec les variations importantes de charges de pollution à traiter qui s'en découlent, causeraient des perturbations sévères au fonctionnement et performance des bassins de lagunage.

Les options de traitement considérées dans ce dépistage comprennent :

- ***Lagunage Aéré (LAe)*** – notamment la variante connue comme DPMC, composée des deux étapes successives d'épuration : une première anaérobie, composée d'un premier bassin à fort brassage mécanique et la seconde facultative, composée de 2 à 3 bassins aérés, à brassage modéré.
- ***Boues Activées (BA)*** – particulièrement le mode SBR (Sequencing Batch Reactors) où les procédés d'aération et décantation ont lieu successivement dans un même vaisseau. (Entre les systèmes de BA, ce mode est reconnu pour sa haute flexibilité et adaptabilité à accepter des variations de débits et charges polluantes, et sa capacité à absorber des charges organiques solubles, deux caractéristiques des effluents agro-alimentaires de l'Agropole.)
- ***Lits Bactériens (LB)*** – spécifiquement ceux de haute charge.
- ***UASB*** – le réacteur anaérobie d'écoulement ascensionnel avec couche de boues (Upflow Anaérobique Sludge Blanket, ou UASB) est largement utilisé pour traiter des effluents à haute charge organique, tels ceux qui nous concernent.

La grille de comparaison des différentes filières entretenues est présentée dans le Tableau 5.12, ci-dessous. Les facteurs de pondération utilisés sont affichés à la deuxième colonne. Le barème utilisé

(voir note en bas du tableau) multiplie les points d'évaluation sur chaque critère par son poids (facteur de pondération) correspondant.

Tableau 5.12 : Grille de dépistage des options de filières d'aménagement

Critères	Poids	Lagunage Aéré	Boues Activées	Lit Bactérien	UASB
Fiabilité de Performance	4	4	4	2	2
Génération des Boues	2	3	2	3	4
Historique de Performance	3	3	4	4	3
Impact Environnemental	3	3	2	2	3
Simplicité d'exploitation	1	4	2	3	2
Expérience locale	2	2	2	2	1
Coût	3	4	2	2	3
Besoins fonciers	2	2	4	4	4
Total pondéré :	NA	64	58	53	55

Note : Barème d'évaluation : 0 – inadéquat ; 1 – faible ; acceptable ; 2 – moyen ; 3 – bonne ; 4 - excellente

Le Tableau 5.13 présente un résumé des considérations relevées pour chacun des critères et cas.

Tableau 5.13 : Notes d'évaluation comparative des procédés d'épuration

Critères d'évaluation	Considérations
Fiabilité de Performance	LB : Reporté surtout comme un élément de traitement préliminaire dans le cas de l'agroalimentaire. UASB : Ce système nécessiterait des étapes biologiques aérobies en aval et répondrait mal à la haute variabilité (et incertitude) des débits.
Génération des Boues	LAe : extrêmement faible génération de boues (certains cas reportent plus de 13 ans d'opération sans prélèvement), complètement stabilisées et prêtes pour conditionnement des sols agricoles . BA : grande quantité de boues nécessitant une digestion avec un long temps de séjour ou conditionnement à la chaux pour son usage agricole. LB : même remarque que pour les BA, avec toutefois un volume de boues moins important. UASB : même remarque que pour le LAe avec cependant un risque plus grand d'émission d'odeurs et moindre de fiabilité de performance, due à la variation des débits.
Historique de Performance	Bien qu'importants les historiques des LAe et UASB sont moins extensifs et moins connus que ceux des LB et BA.

Tableau 5.13 : Notes d'évaluation comparative des procédés d'épuration

Critères d'évaluation	Considérations
Impact Environnemental	LAe : Milieu liquide : filière de traitement avec grande inertie hydraulique et de concentrations de charges, robuste, et simple à opérer Milieu aérien : émissions non concentrées, oxydées Milieu terrestre : faible volume de boues totalement digérées sans besoin de désinfection. BA : - complexité d'opération et dépendance sur les instruments de contrôle le font vulnérable aux pannes - filière de boues complexe avec risque d'émission d'odeurs LB : - niveau d'épuration non fiable pour ce cas-ci - filières de boues complexe avec risque d'émission d'odeurs UASB : même remarque que pour le LAe avec cependant un risque plus grand d'émissions d'odeurs et moindre de fiabilité de performance compte tenue de la variation de débits
Simplicité d'exploitation	LAe : grande simplicité BA : complexité d'opération et multitude de contrôles LB : moyenne complexité liée à l'uniformisation du débit et, surtout, à la filière des boues UASB : moyenne complexité (contrôle des débits et épaisseur de la couche de granules anaérobies)
Expérience locale	LAe : plusieurs installations de lagunages aérés de conception différente mais d'identique opération à celle proposée BA : quelques installations, aucune de SBR LB : quelques installations UASB : expérience pilote en cours de construction
Coût (Investissement Phase 1)	LAe : 15 MDH/t DBO.j (20.4 M DH) BA : 35 MDH/t DBO.j (47.6 M DH) LB : 15 MDH/t DBO.j (36.7 M DH) UASB : 15 MDH/t DBO.j (36.7 M DH)
Besoins fonciers	LAe : 1,5 ha/t DBO.j (4 ha) BA : 0.6 ha/t DBO.j (1.6 ha) LB : 0.6 ha/t DBO.j (1.6 ha) UASB : 0.6 ha/t DBO.j (1.6 ha)

Note : 1) Ces coûts n'incluent pas la valeur du terrain, 4.5M DH/ha.
2) Coûts d'exploitation : LAe (0.15) ; BA (2.45) LB et UASB (0.8 M DH/t DBO.j)

Suite à ces considérations, les modes d'épuration pour l'Hors Site retenus sont le Lagunage Aéré, mode DPMC et les Boues Activées, mode SBR. Vu son empreinte, le LAe pourrait seulement être envisagé au site S2 ; par contre, celui de BA conviendrait tant au site S1 comme au S2. Une analyse détaillée de ces deux variantes est présentée à continuation.

5.3.3 Variante de lagunage aéré DPMC

5.3.3.1 PRÉSENTATION DU PROCÉDÉ DE TRAITEMENT

Ce système lagunaire se compose d'une série d'étangs (ou cellules) mécaniquement aérées avec deux puissances distinctes de brassage (d'où son nom en anglais: Dual-Power Multi-Cells, et acronyme, DPMC). Une puissance élevée de brassage assure un distribution homogène des MES et un niveau d'oxygène dissout (OD) uniforme dans le premier étang. Celui-ci demeure en régime aérobie. Des puissances plus faibles assurent un certain niveau d'OD dans les couches superficielles des autres étangs tout en permettant la décantation partielle des MES. Ces étangs opèrent en régime facultatif : les hautes couches étant aérobies ; les couches profondes étant anaérobies.

Le premier étang fonctionne donc comme un bassin aéré de boues activées sans retour de boues, toutes les MES de cet étang se retrouvent dans son effluent. Dans les autres étangs une portion des matières sédimente et se décompose en milieu anaérobie aux fond des bassins. Les sous-produits de cette décomposition sont oxydés en milieu aérobie dans les couches superficielles des étangs.

Dans l'étape facultative, une réduction de la puissance dans chaque bassin successif, l'introduction de cloisons induisant un écoulement en serpentin, de type-piston, et surtout la limitation du temps de séjour, comme paramètre de contrôle de la photosynthèse, permettent d'obtenir une qualité très haute de l'effluent traité, vis-à-vis la charge organique et les matières en suspension. Un schéma du procédé est illustré dans la Figure 15.

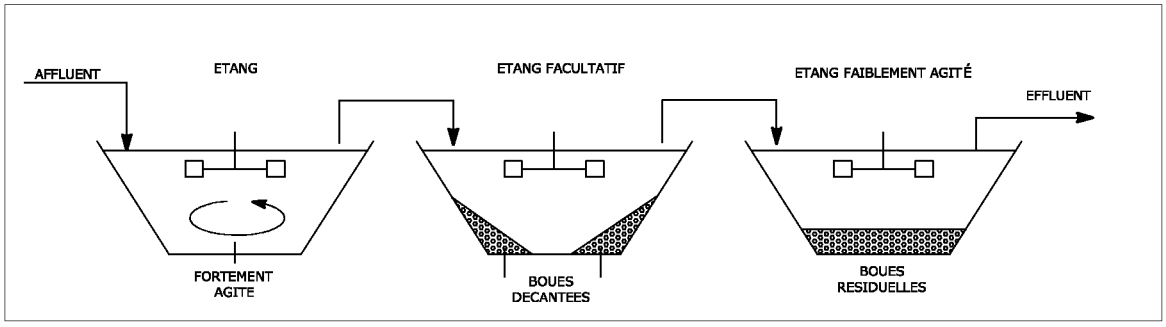


Figure 9 : Lagunage aéré multicellulaire

5.3.3.2 PERFORMANCE HISTORIQUE

Ce système d'épuration est utilisé depuis longtemps par les industries dans les États Unis Une méthodologie et paramètres de dimensionnement étaient déjà présentés par Eckenfelder en 1989 (Industrial Water Pollution Control, Eckenfelder, 2nd Ed., 1989). Des critères spécifiques de dimensionnement introduits par Rich dans les années 1980 et raffinés de 1990 à 1996, ont donné lieu à la dénomination DPMC et à des nombreuses applications, de performance extensivement documentée, dans les états de Géorgie, Caroline du Sud, Mississipi et Californie (USEPA, *Principles of Design and Operations for Wastewater Treatment Pond Systems for Plant Operators, Engineers and Managers*, 2012).

Ces nouveaux critères réduisent fortement les temps de séjour préalablement utilisés dans le dimensionnement tout en obtenant des résultats de très haute qualité (DBO et MES < 30 mg/L). L'inclusion des filtres de sables d'alimentation et décharge intermittente, en fin de filière, permet d'obtenir des effluents avec des concentrations en DBO et MES inférieures à 10 mg/L. Ces filtres permettent par ailleurs la nitrification, avec un effluent contenant moins de 2 mg /L de NH3). Des études comparatives des STEPS de 6 villes (*High Performance Aerated Lagoon System*, Rich, 1996) montrent, pour des filières intégrant des filtres des sables, une cohérence et qualité même supérieures à celles des systèmes de boues activées du type CFID (SBR avec alimentation en continu) et fosses d'oxydation traitant des débits et charges similaires.

Le Canada utilise extensivement ce type de procédé avec des résultats exceptionnels. Selon la biographie de l'agence du Québec, on compte plus de 400 systèmes municipaux de lagunage aéré obtenant un effluent avec une concentration en DBO inférieure à 11 mg/L. Le Québec adopte d'ailleurs pour norme le dimensionnement proposé par Eckenfelder, le même qui est utilisé dans ce rapport. Le Québec reconnaît aussi dans sa normative, les améliorations incorporées par Rich. Au moins 9 systèmes adoptent spécifiquement ses critères de dimensionnement pour traiter des

mélanges d'eaux industrielles et municipales, avec une proportion des eaux industrielles allant de 35 à 95%, et obtenir une DBO de moins de 20 mg/L.

Ce système a aussi, depuis son volume, une capacité d'absorber des hautes variations instantanées de débits et de charges tout en conservant la qualité de l'effluent. La variation de la hauteur du plan d'eau, avec l'introduction d'un système de déversoir réglable (type batardeau) permet d'accompagner l'évolution tant saisonnière comme annuelle des débits. La figure 10 montre un tel dispositif mis en place dans un système de DPMC en Californie.

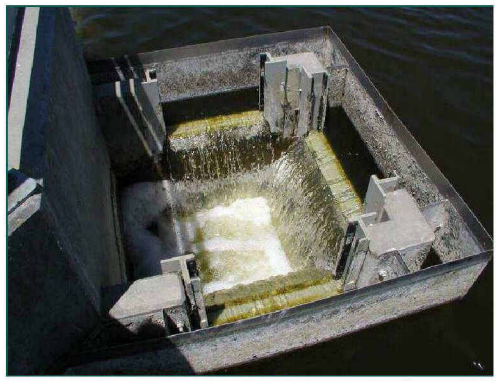


Figure10 : Déversoir réglable à la sortie d'une DPMC

Cet avantage et dispositif seront appliqués dans le cas de cette étude pour faire face à l'évolution annuelle et grande variation saisonnière des débits.

5.3.3.3 FILIÈRES DE TRAITEMENT DES EAUX ET DES BOUES

Une même filière de traitement des eaux fut adoptée pour les phases 1 et 2 du projet. Elle se compose des étapes d'épuration suivantes : dégrillage mécanique, dessablage (vortex du flux horizontal), lagunage aéré type DPMC, filtrage (filtre de sable à débit intermittent, ou FSI) et désinfection par UV. L'étape de filtrage, n'est proposée que comme provision au cas où les conditions de déversement dans la Moulouya deviennent plus restrictives, vu la classification de l'embouchure comme site Ramsar. Cette étape devrait assurer alors une qualité en DBO et MES bien supérieure aux exigées aujourd'hui, de l'ordre de 10 mg/L et la nitrification de l'effluent. Elle réduirait aussi les coûts et assurerait une plus haute performance de la désinfection. La Figure 17 montre le schéma de la filière proposée.

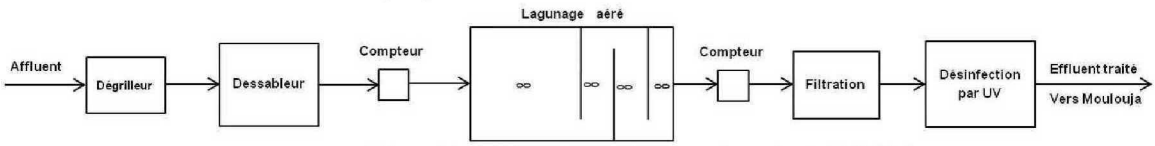


Figure11 : Filière d'épuration pour la variante DPCM

Avec cette filière, les boues biologiques produites ont un très faible volume et respectent les conditions pour sa classification comme « Classe B » par l'USEPA, à l'occurrence la digestion anaérobie à 20C avec un temps de séjour de cellules (MCRT) supérieur à 60 jours. Cette classification garantie une réduction significative des pathogènes et permet l'application des boues aux terres agricoles, sous forme contrôlée.

La filière des boues sera comprise uniquement d'une étape de déshydratation sur lits de séchage de sable pour la réduction des coûts de transport et décharge des boues le volume annuel produit est d'environ 265 m3/an. L'épandage des boues pour le conditionnement en tant qu'engrais et matrice des terres agricoles, devrait alors respecter des exigences similaires aux imposées par l'USEPA. Celles-ci comprennent notamment un temps minimum entre l'application des boues et un contact

direct avec les fruits, légumes ou forage destinés à la consommation. Le cas échéant ces boues seront évacuées vers la décharge publique de Berkane située à environ 15 km du site.

5.3.3.4 RÉCAPITULATIF DE LA VARIANTE DPMC

Les filières de première et seconde phase de cette variante sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5.14 : Tableau récapitulatif des filières de la variante de Lagunage Aéré DMPC

ETAPE/UNITE	PHASE 1	PHASE 2
Prétraitement		
Dégrillage	Type : Panier vertical, nettoyage automatique avec compacteur 2 unités : 1 service + 1 secours Qmax = 50 L/s par unité Ouverture : 6 mm	Type : Panier vertical, nettoyage automatique avec compacteur 2 unités : 1 service + 1 secours Qmax = 100 L/s par unité Ouverture : 6 mm
Dessablage	Type : vortex circulaire 2 unités : 1 service + 1 secours Qmax = 50 L/s par unité Classificateur : à visse de 1 m3/h	Type : vortex circulaire 2 unités : 1 service + 1 secours Qmax = 100 L/s par unité Classificateur : à visse de 2 m3/h
Traitement Secondaire		
Cellules Aérobies 2 filières en parallèle	**Chaque filière :** 1 unité : 45m x 40m x 3.5m (PE) temps de séjour = 1.5 jours Puissance = 60 kw (4 aérateurs) **Total :** 2 unités : temps de séjour = 3 jours Puissance = 120 kw (8 aérateurs)	**Chaque filière :** 2 unités : 2 x 45m x 40m x 3.5m (PE) temps de séjour = 0.75 jours Puissance = 120 kw (8 aérateurs) **Total :** 4 unités : temps de séjour = 3 jours Puissance = 240 kw (16 aérateurs)
Cellules Facultatives 2 filières en parallèle	**Chaque bassin de chaque filière :** 3 bassins : 40m x 15 m x 3.5m (PE) temps de séjour = 0.25 jours Puissance = 3.7 kw (1 aérateur) **Total :** 6 bassins temps de séjour = 3 jours Puissance = 16.2 kw (6 aérateurs)	**Chaque bassin de chaque filière :** 3 bassins : 40m x 15 m x 3.5m (PE) temps de séjour = 0.25 jours Puissance = 7.4 kw (2 aérateurs) **Total :** 6 bassins temps de séjour = 3 jours Puissance = 32.4 kw (6 aérateurs)
Désinfection		
Radiation UV	Débit : 2710 m3/j Puissance : 8 kW	Débit : 5380 m3/j Puissance : 16 kW
Filière des boues		
Lits de séchage :	Nombre de lits : 3 Surface : 1325 m2 Charge : 20 cm de boues / 100 kg/m2/an	Nombre de lits : 6 Surface : 2650 m2 Charge : 20 cm de boues / 100 kg/m2/an

5.3.4 Variante de boues activées – type SBR

5.3.4.1 PRÉSENTATION DU PROCÉDÉ DE TRAITEMENT

Dans ce système de boues activées (BA) toutes les étapes (repos, alimentation, réaction, sédimentation, décantation) se succèdent dans un même bassin. La séquence de ces étapes est illustrée dans la figure ci-dessous.

Les avantages de ce type de boues activées est le découplage entre les étapes d'alimentation et réaction de celle de décantation. Ce découplage permet d'absorber des variations de charge hydraulique sans nuire la qualité et performance de l'étape de séparation liquide/solide (sédimentation).

De même durant la phase d'alimentation l'affluent rentre en contact avec la totalité de la masse bactérienne

(repos, alimentation, réaction, se caractérise par d'une série d'étangs (ou cellules) mécaniquement aérées avec deux puissances distinctes de brassage (d'où son nom en anglais: Dual-Power Multi-Cells, et acronyme, DPMC). Une puissance élevée de brassage assure un distribution homogène des MES et un niveau d'oxygène dissout (OD) uniforme dans le premier étang. Celui-ci demeure en régime aérobie. Des puissances plus faibles assurent un certain niveau d'OD dans les couches superficielles des autres étangs tout en permettant la décantation partielle des MES. Ces étangs opèrent en régime facultatif : les hautes couches étant aérobies ; les couches profondes étant anaérobies.

5.3.5 Coûts des différentes filières de traitement retenues

Des formules liant la charge de DBO journalière aux coûts d'investissements et d'exploitation sont fréquemment appliquées pour déduire les coûts des STEP au niveau de l'APS. Les formules basées sur les marchés récents (Investissement) et l'expérience de l'ingénieur conseil, adaptée aux conditions locales (Exploitation), sont présentées et appliquées dans les Tableaux 5.15 et 5.16 pour le cas de la STEP d'Agropole.

Tableau 5.15 : Coûts d'investissement de la STEP selon filières de traitement

Scénarios/Filière	Ratio DH/ kg DBO-j	Basse	Moyenne	Haute
Phase 2012 -2020				
Lagunage aéré (Ae+Ae/F+ D)	23.400	21.2 M	31.8 M	42.4 M
Boues Activées (BA)	43.400	39.3 M	59 M	78.6M
Phase 2020 -2030				
Lagunage aéré (Ae+Ae/F+ D)	23.400	18.3 M	31.4 M	44.3 M
Boues Activées (BA)	43.400	34 M	58.2 M	82.2 M

Tableau 5.16 : Coûts annuels d'exploitation de la STEP selon filières de traitement

Scénarios/Filière	Ratio (DH/an)/ kg DBO-j	Basse	Moyenne	Haute
Phase 2012 -2020				
Lagunage aéré (Ae+Ae/F+ D)	150	135.9 k	204.0 k	271.8 k
Boues Activées (BA)	2450	2219.7 k	3332.0 k	4439.4 k
Phase 2020 -2030				
Lagunage aéré (Ae+Ae/F+ D)	150	253.3 k	405.0 k	556.1 k
Boues Activées (BA)	2450	4138.1 k	6615.0 k	9082.2 k

L'analyse de ces tableaux permet de conclure que le mode de traitement le plus économe, tant en termes d'investissement que d'exploitation, est le lagunage aéré.

5.3.6 Coûts des variantes d'aménagement envisageables

Les coûts d'investissement à l'horizon 2020 des variantes d'aménagement sont présentés dans le Tableau 5.17.

Tableau 5.17 : Coûts d'investissement des variantes d'aménagement en millions de DH- horizon 2020			
Variante	**Basse Charge**	**Moyenne Charge**	**Haute Charge**
Variante 1 : STEP BA sur site S1 dans enceinte Agropole			
STEP Boues Activées sur site S1	39,32	59,02	78,64
Acquisition du terrain pour STEP	0,60	0,96	1,32
Transfert d'Eau épurée de STEP à Oued Moulouya	9,64	9,64	9,64
Transfert Eau Usée brute de Laatamna et Madagh à Agropole	16,80	16,80	16,80
TOTAL V1	**66,36**	**86,42**	**106,40**
Variante 2-1 : STEP BA sur site S2 à 4 km à l'Ouest d'agropole			
Transfert d'Eau Usée brute d'Agropole à STEP	4,62	4,62	4,62
STEP Boues Activées sur site S2	39,32	59,02	78,64
Acquisition du terrain pour STEP	0,60	0,96	1,32
Transfert d'Eau épurée de STEP à Oued Moulouya	5,02	5,02	5,02
Transfert Eau Usée brute de Laatamna et Madagh à Agropole	16,80	16,80	16,80
TOTAL V2-1	**66,36**	**86,42**	**106,40**
Variante 2-2 : STEP LA sur site S2 à 4 km à l'Ouest d'agropole			
Transfert d'Eau Usée brute d'Agropole à STEP	4,62	4,62	4,62
STEP Lagunage Aéré sur site S2	21,20	31,82	42,40
Acquisition du terrain pour STEP	1,50	2,40	3,36
Transfert d'Eau épurée de STEP à Oued Moulouya	5,02	5,02	5,02
Transfert Eau Usée brute de Laatamna et Madagh à Agropole	16,80	16,80	16,80
TOTAL V2-2	**49,14**	**60,66**	**72,20**

Il ressort de ce tableau que la variante la plus économique est V2-2 qui consiste à mettre en place un lagunage aéré sur le site S2 situé à 4 km à l'Ouest d'Agropole

5.3.7 Comparaison environnemental des deux sites d'épuration

La comparaison environnementale des deux sites identifiés pour l'implantation d'une STEP est présentée dans le tableau suivant :

Désignation	**Site 1**	**Site 2**
Situation	Dans l'enceinte de l'Agropole	A environ 4 km à l'ouest de l'Agropole
Situation % au plan d'aménagement	A l'intérieur	4 km
Situation % zones d'habitat	A l'intérieur de l'Agropole	800 m
Vents dominants (vents du nord-ouest)	Le site S1 est situé à l'intérieur du plan d'aménagement d'où risque majeur de propagation d'odeurs nauséabondes	Le site S2 est situé a l'ouest de l'Agropole d'où risque minime de propagation d'odeurs nauséabondes
L'inondabilité des sites	Non inondable	Non inondable
Statut foncier des terrains	Terrain propriété du MO	Terrain privé
Milieu récepteur des eaux épurées	Oued Moulouya	Oued Moulouya

D'après la comparaison présentée ci-dessus nous pouvons conclure que, de point de vue environnemental, le site 2 est le plus favorable pour l'implantation de la STEP.

5.3.8 Conclusions et recommandations

Selon l'analyse effectuée ci-dessus, la solution d'épuration recommandée est l'implantation d'une filière de lagunage aéré dans le site 2 (terrain bour) situé en bordure de la piste d'entretien du canal de colature drainant l'Agropole.

La surface maximale requise pour l'implantation de la STEP est 8 ha.

Des longs trajets de transferts sont envisagés pour les centres d'Ain Reggada, et Laâtamna. Ces transferts d'eau usée sont très coûteux et ne seraient guère nécessaires les deux conditions suivantes sont satisfaites :

- Des portions de terrains du périmètre irrigué sont livrées par l'ORMVAM aux centres concernés pour construire leurs propres STEP.

- Une autorisation de déversement dans des canaux de colature ou dans la nappe pourrait être obtenue.

6 IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS

6.1 SOURCES D'IMPACTS

Dans le projet de transfert et d'épuration des eaux usées de l'Agropole de Berkane, les sources d'impact se trouvent durant les 3 phases du projet : pré-réalisation, Travaux et d'exploitation.

En phase pré-réalisation, l'expropriation et la mise en place du chantier sont les principaux impacts de cette phase.

En phase de travaux, les impacts émaneront des installations de chantier et des travaux d'exécution du projet.

En phase d'exploitation, et au delà des impacts positifs du projet, certains impacts négatifs pourront éventuellement surgir en liaison avec l'exploitation de la station d'épuration (bruits, odeurs).

Selon l'étendue spatiale des travaux on distingue deux types d'ouvrages: les ouvrages ponctuels et les ouvrages linéaires :

- Les ouvrages ponctuels (station d'épuration) sont caractérisés par une interaction localisée avec le milieu environnant, et induisent généralement des impacts de moindre étendue spatiale.

- Les ouvrages linéaires (collecteur hors site) sont caractérisés par une occupation plus importante de l'espace environnant accompagnée d'installations de chantier étalées dans l'espace et d'impacts divers sur l'Environnement notamment humain.

6.1.1 Phase des travaux

- **<u>Ouvrages ponctuels</u>**

L'ouvrage ponctuel du projet d'Agropole est la station d'épuration. Les travaux de réalisation de ces ouvrages comprendront les phases suivantes:

a) L'installation du chantier;
b) Terrassements et mouvements de terre;
c) Travaux de génie civil;
d) Equipements;
e) Essais ;
f) Repliement du chantier et remise en état des lieux.

L'installation du chantier comprend :

- La délimitation de la zone de travail par une clôture provisoire, de manière à cantonner tous les ouvrages, ateliers, bâtiments administratifs et sanitaires, bâtiments de stockage, parcs d'engins, et zones pour les dépôts provisoires de terres;
- La construction des différents bâtiments et ateliers;
- Les branchements d'eau et d'électricité pour les besoins du chantier;

- L'identification et/ou l'ouverture des chemins d'accès pour l'approvisionnement du chantier et la mise à pied d'oeuvre des matériaux de construction et fournitures;
- La mise en place des signalisations et mesures de sécurité en cas d'emprunt ou de modification des voies de circulation publiques, pistes, sentiers...

A la fin des travaux et des essais de réception, l'étape de repliement de chantier et de remise en état des lieux consiste généralement en les opérations suivantes :

- Démantèlement ou destruction des bâtiments, ateliers, magasins...
- Démontage et évacuation des voiles de clôture du chantier et remise en état des alentours
- Rétablissement des voies de circulation et reconversion éventuelle des chemins d'accès du chantier en voies de circulation auxiliaires;
- Évacuation des terres excédentaires vers les décharges publiques;
- Ramassage des déchets de toute nature dans la zone des travaux et évacuation vers les décharges publiques;

➢ **Ouvrages linéaires**

Le projet de transfert hors site d'Agropole prévoit la mise en place de collecteurs et ces ouvrages annexes.

Les travaux des ouvrages linéaires comprennent généralement les phases suivantes

a) Installation du chantier;
b) Terrassements et mouvements de terre;
e) Fourniture, transport et pose de la conduite et des équipements;
d) Construction des ouvrages annexes;
e) Essais;
f) Repliement du chantier et remise en état des lieux.

6.1.2 Phase exploitation

En phase d'exploitation, les conduites d'assainissement sont généralement isolées du milieu (humain et naturel) sauf en cas de fuite ou de casse. A part ces anomalies ponctuelles et occasionnelles qui devront être localisées et traitées rapidement par les services de gestion du réseau, les conduites d'assainissement ne constituent pas une source d'impact en phase d'exploitation.

Les sources d'impact résident dans les ouvrages ponctuels qui pourront interférer de manière directe ou indirecte avec la population et le milieu naturel.

La station d'épuration sont est une composante importante du projet d'assainissement puisqu'elle permet de traiter les eaux usées du pole urbain. Elles présentent ainsi un impact Environnemental positif très important.

6.2 IDENTIFICATION DES IMPACTS

6.2.1 Impacts positifs

La réalisation du projet d'épuration des eaux usées due l'Agropole de Berkane est une mesure de protection et d'amélioration de l'Environnement Tel est l'objectif principal de la réalisation du

projet.

Les impacts positifs significatifs sont :

- La construction du projet permettra de protéger les ressources en eau superficielles contre la pollution des eaux usées (oued Moulouya).
- La construction du projet permettra une très forte diminution des risques de contamination d'oued Melouya.
- Le traitement de la pollution se fera avant rejet dans le milieu récepteur,
- Le projet aura des retombées économiques positives par la création de nombreux emplois au moment de la phase des travaux et en main d'oeuvre permanente en phase d'exploitation. Le projet induira une demande en biens et services qui bénéficieront aux entreprises locales, régionales ou nationale.

6.2.2 Impacts négatifs

6.2.2.1 Phase pré-réalisation du projet

Les impacts négatifs de cette phase sont comme suit:

- L'acquisition et expropriation des terrains de la STEP (environ 6 ha) et du tracé de la conduite de transfert.
- L'installation du chantier,
- La circulation des engins,

6.2.2.2 Phase des travaux

Les impacts négatifs de cette phase sont comme suit:

- Impact de la circulation des engins : bruit et poussières.
- Impact des terrassements : dégradation de l'espace urbain par les engins, bruit, poussières et gêne à la circulation par la présence des déblais déposées ou sur la voie publique.
- Impacts des travaux de construction des ouvrages.
- Risques de déversement d'éléments polluants (huiles usagées, carburants) aux sites d'entretien de matériel de chantier.

6.2.2.3 Phase Exploitation

Les impacts négatifs de cette phase sont comme suit:

- Impact de la station d'épuration (bruit, odeur).

La Matrice d'identification des impacts est présentée sur le tableau de la page suivante :

MATRICE D'IDENTIFICATION DES IMPACTS DU PROJET DE TRANSFERT ET D'EPURATION DES EAUX USEES DE L'AGROPOLE DE BERKANE			SOURCES D'IMPACT					
			PRE-REALISATION			TRAVAUX		EXPLOITATION
			Acquisition du terrain de la STEP	Préparation des travaux		Mise en place de conduites d'assainissements (Terrassements, pose de tuyaux et regards de visite)	Réalisation de la STEP	STEP
				installation du chantier	Aménagement de la piste d'accès à STEP			
MILIEU PHYSIQUE	EAU	Qualité des eaux de surface						
		Qualité des eaux souterraines				+		+
	SOL	Qualité des sols			-			+
	AIR	Qualité de l'air			-	-	-	-
		Climat sonore ambiant			-	-	-	-
MILIEU BIOLOGIQUE	FAUNE	Espèces terrestres et aviennes						+
	FLORE	Végétation						+
MILIEU HUMAIN	Utilisation du sol	Espace urbain		-				
		Agricole						+
	Social	Qualité de vie				-	-	-
		Circulation motorisée et Piétonnière				-	-	
	Economie	Marché de l'emploi		+		+	+	+
		Développement expertise					+	+
	Santé	Santé de la population					+	+

+ impact positif - impact négatif

f

7 EVALUATION DES IMPACTS ET IDENTIFICATION DES MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS

7.1 CRITERES D'EVALUATION

L'évaluation des impacts identifiés est faite en se basant sur les indicateurs suivants :

- Sensibilité de l'élément du milieu ;
- Etendue de l'impact ;
- Intensité de l'impact ;

7.1.1 Sensibilité

La sensibilité de l'élément du milieu dépend de l'importance de cet élément dans la zone d'étude. Dans le cas de la présente analyse de la sensibilité, le consultant a classé la sensibilité des principaux éléments selon les trois niveaux : Très forte, forte, moyenne, et faible.

L'évolution de la sensibilité est donnée dans le tableau suivant :

Elément du milieu	**sensibilité**	**Justification**
Chaàbas et oued	Forte	cours d'eau pérennes (Oued Moulouya)
Ressources en eau souterraines	Moyenne	Milieu hydrogéologique discontinu (pas de nappe souterraine dans la zone d'étude)
Sol – terrain agricole irrigué (terrains occupés lors des travaux)	Moyenne	valeur ajoutée des terrains agricole considérable
Air	Moyenne	Milieu ayant une capacité de dispersion de pollution.
Milieu humain - habitat et cadre de vie	Forte	Aménagement et condition nécessaire pour stabilité et bien être de la population.
Milieu humain- hygiene et santé	Forte	Elément primordiaux pour la population.
Milieu humain- activités humaines (activités économique, agriculture, etc) Habitants du douar situé prés de la STEP qui sont en majorité des agriculteurs	Moyenne	Les activités humaines sont vitales pour les populations locales, mais ne sont pas sensibles à toutes les formes de pollution engendrées par le projet.

7.1.2 Étendue de l'impact

L'étendue de l'impact, correspond à la portée géographique de l'impact. Elle est considérée comme ponctuelle, locale, régionale ou nationale.

7.1.3 Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact représente le degré d'effet subit par un élément du milieu. Elle est jugée :

- Forte si l'impact détruit l'élément ou met en cause son intégrité, sa qualité est fortement altérée ou son utilisation est restreinte de façon très significative ;
- Moyen si l'impact ne met pas en cause l'intégrité de l'élément du milieu, mais la modifié de façon sensible ;
- Faible si l'impact modifie peu la qualité de l'élément.

Pour évaluer l'intensité, l'IC s'est référé aux balises principales suivantes :

- Normes de rejet dans l'air et projet de normes de qualités des eaux ;
- Grilles de la qualité des eaux, normes projet de normes ;
- Limite admissible du niveau sonore.

7.1.4 Importance globale de l'impact

L'importance globale de l'impact est une combinaison des trois indicateurs donnés ci avant (sensibilité de l'élément du milieu ; étendue de l'impact ; intensité de l'impact). Cette importante sera différenciée selon les trois niveaux suivants :

- Mineure ;
- Moyenne ;
- Majeur.

A cette importance sera associée la durée de l'impact qui peut être courte, moyenne ou longue.

7.2 EVALUATION DES IMPACTS ET IDENTIFICATION DES MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS :

7.2.1 Phase pré- réalisation du projet

Concernant le réseau hors site, le collecteur emprunte les voies publiques et donc il n'y aura pas d'expropriation de terrains.

L'acquisition du terrain de la STEP d'une superficie d'environ 8 ha, non exploités actuellement par les riverains peut avoir un impact économique sur les propriétaires qui peut être atténué par un remboursement significatif (entente directe ou bien expropriation).

Par ailleurs, pour l'installation du chantier, les impacts identifiés sont la contamination des sols par les hydrocarbures, les bruits, poussière et vibrations causés par les engins. Ces impacts sont tous temporaires, d'intensités faibles, d'étendues locales et d'importances mineures. En effet ; les

précautions nécessaires que devront assurer les entreprises (chantier propres) lors de l'installation du chantier permettront de limiter les effets de cette phase.

Les mesures d'atténuation de ces impacts sont comme suit :

- Choisir le site de l'installation de chantier de façon à minimiser les perturbations sur le milieu.
- Stabiliser le sol mécaniquement pour réduire le potentiel d'érosion.
- Conserver le sol organique pour la restauration du site.
- Procéder à l'élaboration de procédures d'encadrement et de formation du personnel de chantier.
- Contrôler l'accès au chantier.
- Prévoir des aires d'entreposage de produits contaminant et les équiper avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel.
- Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelles (matières absorbantes, décapage de la couche de sol atteinte par les hydrocarbures et mise en décharge).
- Prévoir le réaménagement du site après les travaux.

7.2.2 Phase des travaux

➢ **Circulation des engins et transport de matériaux :**

Les impacts de cette opération touchent l'homme (bruit), l'air et le sol. La circulation des engins et le transport des matériaux de construction ou des déblais excédentaires vers les zones destinées à cet effet, génèrent des émanations de poussières, des bruits et des vibrations L'intensité de ces impacts est jugée faible; leurs étendues est locale. L'importance des impacts est donc mineure sur de courtes durées.

Les mesures d'atténuation de ces impacts sont comme suit:

- Effectuer des arrosages réguliers des Voies d'accès et de circulation dont les effets des Poussières peut avoir une atteinte à la population riveraine ou aux activités. Ces voies doivent être bien étudiées au préalable par un choix judicieux des circuits de circulation.
- Les bennes des camions transporteurs des matériaux poussiéreux doivent être bien bâchées pendant le transport.
- Les horaires de circulation et transport doivent être respectés en dehors des périodes de repos des riverains pour éviter les gènes et atteinte à la qualité de vie générées par les effets des bruits et vibrations.
- Rég1ementer de façon stricte la circulation de machinerie lourde; restreindre le nombre de Voies de circulation et limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés.
- Éviter la circulation de véhicules lourds et la réalisation de travaux bruyants en dehors des heures normales de travail à proximité des zones habitées
- Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les gaz d'échappement et le bruit.
- Respecter la capacité portante des routes. Les routes et/ou les pistes ne peuvent recevoir le même type de matériel selon les caractéristiques de construction Les matériels lourds peuvent endommager des revêtements non prévus pour ce type de véhicules
- Nettoyer les rues empruntées par les véhicules de transport et la machinerie afin d'y

enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris.

Par l'application de telles mesures les impacts résiduels seront non significatif (non Perceptibles) à nuls.

- **Terrassements**

Les excavations et terrassements concerneront le site de la station d'épuration et les emprises des collecteurs. Les travaux dans ce cas généreront plus de poussières et plus de bruits et de vibrations que pour le transport et la circulation et ceci est lié à la nature des engins utilisés (pelles mécaniques, compresseurs,...). Ces engins peuvent également occasionner des contaminations des sols par les hydrocarbures.

Les déblais extraits des tranchées ou des excavations et déposés provisoirement sur la voie provoquent un gêne pour la circulation notamment des véhicules.

L'intensité de ces impacts est jugée faible; leurs étendues sont locales. Ces impacts restent malgré tout d'importance mineure et de courte durée.

Les mesures d'atténuation de ces impacts sont comme suit

- Eviter l'ouverture de tranchées sur des longueurs importantes et terminer complètement un tronçon avant d'ouvrir la tranchée du tronçon suivant.
- Effectuer des arrosages réguliers des déblais pour réduire les poussières portant atteinte à la population riveraine ou aux activités.
- Les horaires des travaux doivent être respectés en dehors des périodes de repos des riverains pour éviter les gènes et atteinte à la qualité de vie générées par les effets des bruits et vibrations.
- Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les gaz d'échappement et le bruit.
- Mettre sur pied un programme de communication pour informer la population des travaux (horaire, localisation, durée) par des plaques de signalisation.
- Faire en sorte que les travaux de terrassements ne mettent pas en cause la sécurité de la population.
- Informer les conducteurs et les opérateurs de machines de normes de sécurité à respecter en tout temps.
- Assurer la sécurité des résidants et passants lors des travaux en appliquant des mesures appropriées (clôture des tranchées, surveillance).
- Nettoyer les zones ayant fait l'objet de travaux de terrassement à la fin des travaux afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris.

- **Construction des ouvrages**

La construction des ouvrages engendrent dans le présent projet des d'impacts mineurs, les problèmes des poussières, bruits et vibrations pour lesquels les mesures ci- avant sont à mêmes d'atténuer significativement.

Les ouvrages non enterrés peuvent avoir un impact visuel si leur architecture n'est pas adaptée. Ces effets peuvent être significativement atténués par la conception de l'architecture des bâtiments et ouvrages non enterrés de manière à ce qu'ils soient intégrés parfaitement dans le milieu

environnant.

L'effort devra être combiné avec la création au niveau de la STEP d'écrans végétaux formés d'arbres et d'arbuste.

Par applications des mesures ci- avant, les impacts résiduels seront nuls à très faibles.

Par ailleurs, il se peut que la réalisation des canalisations et ouvrages engendrent des dommages aux autres réseaux d'infrastructure, l'entreprise est tenu bien sûr de limiter ces dommages et elle en est tenu responsable.

7.2.3 Phase Exploitation

- **Impacts de la STEP: les éléments touchés sont l'air et le milieu humain :**

Les filières de traitement de la STEP dégagent des gazes nauséabondes.

Toutes les filières de traitement sont équipées des dispositifs de traitement de l'aire en cas de disfonctionnement de ce système, le site de la STEP est distantes de 3,3 km de la limite du Plan d'Aménagement de l'Agropole et par conséquent les odeurs seront dissipées par diffusion avant d'arriver au niveau du parc et ne se feront pas sentir.

Le site de la STEP est situé à environ 800 m au sud d'un douar et par conséquent, les odeurs ne se feront pas sentir par les habitants du douar, étant donné que la direction des vents dominants est le Nord-ouest.

L'intensité de l'impact est faible, sa portée est locale, l'importance de l'impact est faible sur une longue durée.

En mesures d'atténuation, il est proposé de créer autour de la station au niveau de la clôture externe, un écran végétal constitué d'arbres et d'arbuste (deux rangés ; un de cyprès et l'autre de Mimosa), le cout de ces mesures d'atténuation est évalué à environ 250 000 dh (un linéaire d'environ 1250 m avec un espacement entre les arbres de 2 m) sur la base d'un cout unitaire de 200 dh le mètre linéaire.

Un autre élément touché par le site est le milieu humain par le biais de l'hygiène et la salubrité. Les bassins et espaces vertes environnants sont des sites favorables à la prolifération des insectes et rongeurs. Le site étant éloigné des habitats. L'intensité est faible, la portée est locale. L'importance globale de cet impact est faible.

Comme mesure d'atténuation, il est recommandé de veiller à un entretien régulier des ouvrages et de prévoir un traitement approprié des espaces verts à l'intérieur de la STEP.

Un autre élément touché par le site de la STEP c'est les eaux souterraine en cas de mauvaise étanchéité des bassins, a cet effet, l'étanchéité des bassins sera assurer par la géo-membrane un suivi rigoureux des travaux est garantie par l'ONEE pour assurer une étanchéité parfaite des bassins.

- **Impacts du rejet de la STEP: les éléments touchés sont le milieu naturel (oued) :**

Le site de la STEP est situé à environ 4 km à l'Est du point de rejet des eaux épurées au niveau

d'oued Moulouya. Etant donnée qu'oued Moulouya est un oued pérenne qui a un débit d'étiage (5m3/s) qui est très important par rapport au débit de rejet des eaux épurées (0,02 m3/s) et que le traitement au niveau de la STEP respectes les normes de rejet dans un milieu naturel, on peut conclure que l'intensité de l'impact de rejet des eaux épurées est faible, sa portée est locale, l'importance de l'impact est faible sur une longue durée.

En mesures d'atténuation, il est primordial d'assurer un suivi rigoureux de qualités des eaux épurées à la sortie de la STEP et de prévoir au minimum deux files de traitement.

- **Impact des boues produites au niveau de la STEP**

La filière des boues sera comprise uniquement d'une étape de déshydratation sur lits de séchage de sable pour la réduction des coûts de transport et décharge des boues. L'épandage des boues pour le conditionnement en tant qu'engrais et matrice des terres agricoles, devrait alors respecter des exigences similaires aux imposées par l'USEPA. Celles-ci comprennent notamment un temps minimum entre l'application des boues et un contact direct avec les fruits, légumes ou forage destinés à la consommation.

Les impacts négatifs engendrés par les boues produites sont liés au dégagement des odeurs au niveau de la STEP, lors de leur manipulation par les ouvriers et lors du transport. Avec le respect des consignes d'hygiènes par les ouvriers et une bonne gestion de stockage et de transport, ces effets seront réduits et ces impacts deviendront de moindre importance.

Les impacts de la gestion des boues sont d'une intensité faible, leur étendu est local avec une importance globale mineure sur une longue durée.

En synthèse des impacts négatifs du projet, le tableau de la page suivante dresse pour chaque phase du projet, les impacts avec leur évaluation, les mesures d'atténuation et de compensation ainsi que les impacts résiduels.

Impacts par élements touchés et mésures d'atténuation

Eléments touchés	Phase	Impact	Evalution de l'impact					Mésures d'atténuation	Impact résiduel	Cout DH
			Sensibilité	Etendue	Intensité	Importance	Duré			
Eau de surface et souterraine	Travaux	Les déversements d'huile ou autre polluant des engins de TP et de la machinerie risquent de contaminer les eaux de surface et souteraine	Forte	locale	faible	moyenne	courte	Le respect des règles de stockage des produits ainsi qu'à la bonne gestion du chantier et de ses équipements n'induiront pas des accidents environnementaux.	faibe	intégré dans la gestion du chantier
		Stockage de certains matériaux du chantier peuvent constituer une source de pollution pour les eaux de surface et souterraines	Forte	locale	faible	moyenne	courte	Les matières qui risquent d'être endommagées par l'eau de pluie sont à stocker sous des aires couvertes ou à couvrir par des films plastiques. Quant aux réservoirs à fuel, ils doivent être disposés sur une aire isolée du terrain naturel, ceinturée d'une rigole permettant la collecte de toute fuite éventuelle et son drainage vers un regard, à partir duquel, en cas de fuite accidentelle, l'on pourra réaliser leur pompage	faible	intégré dans la gestion du chantier
		l'abssence de Collecte et traitement des rejets du chantier peuvent constituer une source de pollution pour les eaux de surface et souterraines	Forte	locale	faible	moyenne	courte	Au niveau des installations fixes du chantier, les rejets liquides (eaux usées domestiques) devront être collectées et évacuées dans des fosses septiques étanches. Les eaux émanant des stations de lavage et d'entretien des engins devront subir un traitement de séparation Eau-Huile. Ce système est simple à mettre en oeuvre. Après séparation, les eaux pourront être évacuées vers les fosses septiques et les huiles seront remises aux fournisseurs pour recyclage. Les déchets solides inertes (papier, carton, emballages, tissus..) pourront être incinérés sur place, étant donné que les installations fixes devront être situées assez loin des populations. Les fûts d'hydrocarbures et de produits chimiques pourront être remis aux fournisseurs.	faible	intégré dans la gestion du chantier
		Risque de contamination des eaux souterraines si l'étanchéité des ouvrages n'est pas assurée.	Forte	locale	faible	moyenne	courte	Il faut s'assurer que l'étanchéité des ouvrages est faite suivant les règles de l'art par un controle permanent des travaux en s'assurant que tous les ouvrages en béton sont bien executés (exiger la mise en place des joint water-stop aprés chaque reprise de coulage) et que la géomembrane est bien posé,	faible	intégré dans le suivi des travaux
	Exploitation	Risque de contamination des eaux souterraines si l'étanchéité des ouvrages n'est pas assurée.	Forte	locale	faible	moyenne	courte	Il faut s'assurer de l'étanchéité des ouvrages par un contrôle régulier de débit en amont et en aval	faible	intégré dans l'exploitation de la STEP
Milieu naturel	**Travaux**	une mauvaise Démobilisation et réaménagement des aires de travail peuvent constitué un impact négatif sur l'environnement	Forte	locale	faible	moyenne	courte	Une attention particulière devra être accordée au respect de l'Environnement naturel lors de ces étapes. Les engins et véhicules devront être concentrés dans le site d'installation du chantier. Le démontage des locaux et la désaffectation des systèmes de collecte et de traitement devront être programmés et réalisés dans les règles de l'art de façon à causer le moins de préjudice au milieu environnant (rejets accidentels, poussières, bruit, vibrations, débordement à l'extérieur de l'enceinte, etc.). L'étape suivante, concernant la récupération et la gestion des dépôts résiduels en terres, en déchets solides, déchets de démolition, ferrailles, pièces détachées, devra être réalisée soigneusement sous la supervision du responsable Environnement. Le réaménagement des aires de travail vise à minimiser l'impact visuel résiduel du chantier et de remettre les sites à leur état initial.	faible	intégré dans la gestion du chantier

Eléments touchés	Phase	Impact	Evalution de l'impact					Mésures d'atténuation	Impact résiduel	Cout DH
			Sensibilité	Etendue	Intensité	Importance	Duré			
	Exploitation	Risque de contamination de l'oued en cas de disfonctionnement de de la STEP	Forte	locale	faible	moyenne	courte	Il faut s'assurer régulièrement du bon fonctionnement des ouvrages et des équipements et il faut prévoir au minimum deux files de traitement	faible	intégré dans l'exploitation de la STEP
Qualité du sol	**Préparation et Travaux**	Compactage des sols sera occasionnée par le passage des engins et des ouvriers	Moyenne	ponctuelle	moyenne	moyenne	courte	Interdire le passage des engins de chantier et des ouvriers à l'extérieur de l'emprise de la conduite	faible	intégré dans la gestion du chantier
		Stockage de certains matériaux du chantier peuvent constituer une source de pollution pour les sols.	Moyenne	ponctuelle	faible	Mineure	courte	Mettre en place un endroit pour collecter ces déchets pour les évacuer dans un endroit adéquat	faible	intégré dans la gestion du chantier
		Rebuts de chantier risquent de porter atteinte à l'environnement.	Moyenne	ponctuelle	faible	Mineure	courte	Mettre en place un endroit pour collecter ces déchets pour les évacuer dans un endroit adéquat	faible	intégré dans la gestion du chantier
Qualité de l'air	**Travaux**	Dégagement de gaz et de poussières.	Moyenne	locale	moyenne	moyenne	courte	Vérification régulière du bon fonctionnement de tous les engins du chantier en vue d'éviter toute consommation excessive de carburants ou émissions intolérables de gaz et également pour réduire le bruit. Les camions seront systématiquement bâchés.		intégré dans la gestion du chantier
	Exploitation	Dégagement des odeurs désagréables au niveau de la STEP.	Moyenne	locale	faible	Mineure	longue	Prévoir le traitement d'air au niveau de tout les locaux et Mettre en place un écran dense végétal autour de la STEP .	faible	250 000
Qualité de vie	**Travaux**	Nuisance occasionnée par les vibrations lors de l'ouverture des tranchées.	Forte	locale	faible	moyenne	courte	Respecter les horaires de travail et de repos des populations et réduire le bruit par l'emploi d'engins silencieux.	faible	intégré dans la gestion du chantier
	Exploitation	Nuisance sonore générée par les moteurs et pompes	Forte	ponctuelle	moyenne	moyenne	longue	L'exploitation ne doit pas engendrer des émissions sonores et vibrations supérieures aux valeurs admissibles à savoir < 45 dBA	faible	intégré dans l'exploitation de la STEP
		Nuisance par la prolifération des moustiques	Forte	ponctuelle	moyenne	moyenne	longue	L'exploitation doit veiller au bon suivi de la STEP et faire les interventions nécessaires en période de prolifération des moustiques	faible	intégré dans l'exploitation de la STEP
Cadre de vie	**Travaux**	Occupation temporaire des lieux	Moyenne	locale	moyenne	moyenne	courte	Assurez une bonne organisation du chantier	faible	intégré dans la gestion du chantier
Urbanisme	**conception**	Dévalorisation éventuelle foncière au voisinage de la STEP	Moyenne	locale	moyenne	moyenne	longue		moyen	
Circulation et transport	**Préparation et travaux**	Perturbation de la circulation urbaine et routière	Forte	locale	moyenne	moyenne	courte	on évitera au maximum l'utilisation des routes les plus sollicitée et surtout la circulation aux heures de pointe	faible	intégré dans la gestion du chantier
Sécurité et interventions d'urgence	**Préparation et travaux**	Augmentation des risques d'accidents routières	Forte	ponctuelle	moyenne	moyenne	courte	Garantir la protection du public par la clôture du chantier et l'interdiction d'y accéder et de signaler clairement le chantier aux endroits les plus sensibles, aussi assurer le gardiennage permanent des zones qu'on peut pas les clôturées au niveau des rues.	faible	intégré dans la gestion du chantier
	Travaux	Sécurité lors des travaux	Forte	ponctuelle	faible	moyenne	courte	Garantir la sécurité du personnel et l'hygiène du chantier. Pour la protection des ouvriers, il est nécessaire de les équiper de casques, gants et chaussures de sécurité et de veiller à leur utilisation par toutes les personnes travaillant dans l'emprise du chantier et Signaler clairement le chantier aux endroits les plus sensibles	faible	intégré dans la gestion du chantier

Eléments touchés	Phase	Impact	Evalution de l'impact					Mésures d'atténuation	Impact résiduel	Cout DH
			Sensibilité	Etendue	Intensité	Importance	Duré			
	Exploitation	Interventions d'urgence lors d'une cassure d'une canalisation, inondations, accidents de tous genres,	Forte	ponctuelle	faible	moyenne	courte	Le rôle du gestionnaire sur place, devient là primordial pour inscrire les moyens techniques et financiers nécessaires à l'exécution de ces tâches. Un plan d'urgence doit être établi pour formaliser toute intervention en cas de dysfonctionnement	moyen	intégré dans l'exploitation
Entretien et réparation	**Exploitation**	Impacts dus au mauvais entretien ou un mauvais état de fonctionnement	Forte	ponctuelle	moyenne	moyenne	courte	Le rôle du gestionnaire sur place, devient primordial pour inscrire les moyens techniques et financiers nécessaires à l'exécution de ces tâches dans les règles de l'art.	faible	intégré dans l'exploitation
Paysage	**Travaux**	le chantier porte atteinte aux valeurs paysagères	Moyenne	locale	faible	Mineure	Courte	Vu le caractère temporaire du chantier, son impact n'est pas aussi important surtout moyennant une bonne organisation du chantier. aussi, Le site de chantier doit être choisi loin des routes régionales qui traverse le centre et des zones urbanisées actuellement.	faible	intégré dans la gestion du chantier
	Exploitation	La STEP, les bâtiments et les installations techniques portent atteinte aux valeurs paysagères	Moyenne	locale	faible	Mineure	longue	Il est important aussi pour intégrer la STEP dans le paysage, d'aménager des espaces verts et de planter des arbustes à l'intérieur et aux alentours de la station.	faible	
Voirie	**Préparation et travaux**	Entreposage nécessite une occupation des voiries publiques.	Forte	ponctuelle	faible	moyenne	courte	Laisser toujours une voie de passage dans les règles de l'art et s'assurer que les voies dégradées durant la période des travaux sont remises à l'état initial,	faible	intégré dans la gestion du chantier
	Exploitation	Dégradation du revêtement des voiries	Forte	locale	moyenne	moyenne	courte	Etablir un programme de réfection de la voirie dégradé pendant l'exploitation	faible	intégré dans l'exploitation

8 BILAN ENVIRONNEMENTAL ET CONCLUSIONS

Après examen des impacts positifs et négatifs du projet, il ressort que le bilan Environnemental du projet est positif. En effet le projet conduira à l'épuration des eaux usées de l'Agropole avant leur rejet dans le milieu récepteur. Cette infrastructure sera très bénéfique pour la population et permettra sa protection sanitaire directement et indirectement à travers la protection des ressources en eau.

Les effets négatifs du projet sont dans la plupart des cas mineurs et pourront être évités avec une bonne exploitation et surtout l'entretien périodique, dans le cadre des mesures d'atténuation proposées et le suivi environnemental recommandé.

9 SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAL

L'ONEE mettra toutes les ressources en œuvre pour minimiser les répercussions Environnementales des travaux et assurer le respect des mesures d'atténuation contenues dans l'analyse Environnementale. A cet effet, des programmes de surveillance et de suivi Environnementaux seront élaborés pour assurer un bon suivi environnemental du projet.

L'ONEE à des compétences qualifiées en matière de surveillance et de suivi environnemental et il a réalisé plusieurs projets de même envergure dans tout le Maroc.

9.1 PROGRAMME DE SURVEILLANCE

L'ONEE s'assurera que les mesures d'atténuation contenues dans l'analyse Environnementale sont intégrées aux documents d'appels d'offres et les contrats relatifs au projet. Le responsable désigné aura donc la responsabilité de s'assurer de la réalisation des mesures de protection de l'Environnement auprès des entrepreneurs.

Durant les travaux, c'est au responsable du chantier que reviendra la responsabilité de l'application sur le terrain des mesures contenues dans l'appel d'offre et le contrat relatif au projet. Celui-ci devra faire rapport auprès des autorités compétentes des observations et remarques quant au degré d'application des mesures d'atténuation et des aspects méritant de faire l'objet d'un suivi particulier.

Puisque le programme de surveillance vise à assurer le déroulement des travaux dans des conditions contrôlées et la prise en considération des mesures contenues dans le rapport d'analyse Environnementale, tant au niveau de l'organisation du chantier qu'au niveau de l'exécution des travaux, un certain nombre d'aspects devront faire l'objet d'une attention particulière durant le déroulement des travaux. Ces aspects sont décrits dans les paragraphes qui suivent.

9.1.1 Identification du site de l'installation de chantier

Le site d'installation du chantier accueillera les locaux administratifs et sanitaires, ainsi que les différents dépôts de matériaux et matériels. Ainsi, il sera à l'origine de nombre d'effets sur l'Environnement naturel et humain du fait de la fréquence des transports et circulations et de l'émanation de bruit.

Le responsable chantier devra effectuer le choix du site d'installation du chantier de manière précise et limitative au début du chantier, afin de limiter l'impact de ces nuisances. Il est recommandé d'installer le chantier dans un endroit ouvert, facilement accessible, et aussi loin que possible des populations. Le site doit être clôturé et son accès bien gardé pour limiter l'interaction entre ses activités et le milieu extérieur au strict nécessaire. Il est particulièrement important de veiller à ce qu'aucun rejet ne soit fait à l'extérieur du site.

9.1.2 Identification de 1 'emprise du projet

L'emprise du projet sera le site de tous les travaux le long du tracé du réseau et au droit des ouvrages ponctuels. L'emprise aura une largeur d'environ 5 mètres. Pour les ouvrages ponctuels, l'emprise occupera une superficie légèrement supérieure à celle de l'ouvrage à construire. Le responsable de chantier devra veiller au respect de la largeur prescrite et requise pour les travaux.

9.1.3 Mouvements de terres

Avant le début des travaux, il sera nécessaire d'élaborer un plan de mouvements de terres précisant les quantités précises de matériaux à être évacuées et apportées, les sites d'emprunt et de dépôts, la gestion des dépôts provisoires. En particulier, les sites de dépôts provisoires devront être identifiés de manière à ne pas perturber l'écoulement de l'eau. Enfin, il sera important de prévoir la remise en forme des sites d'emprunt dans la phase réaménagement des aires de travail du chantier. Le responsable chantier devra s'assurer du respect de cet aspect.

9.1.4 Circulation dans le chantier et Gestion des engins

Étant donné les transports prévus dans le projet, il sera nécessaire de veiller aux conditions de sécurité dans le chantier. Le responsable chantier devra s'assurer que la vitesse de circulation des engins et poids lourds dans les pistes d'accès est limitée et qu'une signalisation adéquate soit installée et modifiée quand cela s'avérera nécessaire.

Par ailleurs, la circulation des véhicules de transport (poids lourds) engendre des émissions importantes de poussières. Aussi, une action d'abattage des poussières par jets d'eau, à l'aide de camions citernes, devra être programmée régulièrement.

Le responsable chantier devra s'assurer que les engins de chantier ne resteront en aucun cas dans l'emprise du projet au delà des horaires de travail. A la fin de chaque journée, tous les engins et véhicules devront rentrer au site d'installation du chantier. Il est aussi important de veiller à empêcher toute opération de réparation, de lavage ou de vidange dans l'emprise du projet. Les engins en panne devraient être tractés vers l'enceinte du chantier dans l'immédiat.

9.1.5 Collecte et traitement des rejets du chantier

Au niveau des installations fixes du chantier, les rejets liquides (eaux usées domestiques) devront être collectées et évacuées dans des fosses septiques étanches. Les eaux émanant des stations de lavage et d'entretien des engins devront subir un traitement de séparation Eau-Huile. Ce système est simple à mettre en oeuvre. Après séparation, les eaux pourront être évacuées vers les fosses septiques et les huiles seront remises aux fournisseurs pour recyclage.

Les déchets solides inertes (papier, carton, emballages, tissus..) pourront être incinérés sur place,

étant donné que les installations fixes devront être situées assez loin des populations. Les fûts d'hydrocarbures et de produits chimiques pourront être remis aux fournisseurs.

Au niveau du chantier (lieux des travaux), des systèmes mobiles de collecte des eaux usées pourront être mis en place. L'entreprise devrait acquérir ces systèmes, qui sont disponibles sur le marché.

Dans les deux cas précités, les eaux usées pourront être récupérées des fosses septiques ou des systèmes de collecte mobiles par les services municipaux (camions citernes).

9.1.6 Démobilisation et réaménagement des aires de travail

Une attention particulière devra être accordée au respect de l'Environnement naturel lors de ces étapes. Les engins et véhicules devront être concentrés dans le site d'installation du chantier. Le démontage des locaux et la désaffectation des systèmes de collecte et de traitement devront être programmés et réalisés dans les règles de l'art de façon à causer le moins de préjudice au milieu environnant (rejets accidentels, poussières, bruit, vibrations, débordement à l'extérieur de l'enceinte, etc.). L'étape suivante, concernant la récupération et la gestion des dépôts résiduels en terres, en déchets solides, déchets de démolition, ferrailles, pièces détachées, devra être réalisée soigneusement sous la supervision du responsable Environnement. Des sites de dépôts ou d'incinération devront être identifiés à l'avance pour ce faire. Pendant cette étape, il est aussi programmé de rétablir les voies de circulation de manière définitive.

Le réaménagement des aires de travail vise à minimiser l'impact visuel résiduel du chantier et de remettre les sites à leur état initial. Selon les paysages traversés, des travaux de réaménagement seront exécutés (plantations, remodelage du relief, réhabilitation des chemins d'accès pour l'usage des populations villageoises, etc.).

9.2 PROGRAMME DE SUIVI

Le programme de suivi fait référence aux observations réalisées sur le terrain et à l'évaluation des impacts et des mesures d'atténuation. Il vise à identifier les mesures devant faire l'objet d'un contrôle en vue d'évaluer, respectivement, la pertinence et la performance effectives.

Le suivi Environnemental concernera les différents composantes du projet en plus d'aspects hygiène et santé publique. Les composantes objet du suivi sont:

- Le réseau gravitaire de transfert.
  - La station d'épuration.
  - Hygiène et santé publique.

<u>Au niveau du collecteur de transfert :</u>

Le suivi Environnemental au niveau du transfert consiste à assurer un entretien réguler des collecteurs et ouvrages et de programme des compagne de curage en cas de colmatage. Aussi il est primordial de contrôler tous les raccordements au réseau afin d'éviter toute intrusion des éléments toxiques qui peuvent engendrer la destruction du système biologique au niveau de la STEP.

<u>Au niveau de la STEP :</u>

Le suivi d'un bon fonctionnement de la station d'épuration est primordial pour éviter les effets sur l'Environnement. Les performances de la station doivent être bien suivies en son entrée et sortie. Les flottants venants de l'extérieur doivent être éliminés régulièrement.

Il faut assurer le suivi des performances épuratoires de la STEP conformément à l'arrêté n°1607-06 du 29 Joumada II 1427 (25 juillet 2006). Les paramètres de suivi ainsi que la fréquence des analyses sont le même arrêté.

Le suivi de la qualité des ressources en eau immédiatement à la sortie de la STEP moyennant un piézomètre en amont et un piézomètre en aval de la STEP.

Le disfonctionnement de la STEP est rare car toutes les précautions nécessaires seront prises et qui sont comme suit :

- Prévoir des groupe électropompe et des aérateurs de secours pour assurer un fonctionnement continu de la station et éviter au maximum le disfonctionnement ;
- Prévoir un groupe électrogène en cas d'interruption de courant électrique ;

En cas de disfonctionnement accidentel de la STEP, nous avons prévus deux files de traitement en parallèle.

Au niveau de l'hygiène et santé public :

Les mesures à prévoir sont :

- Sensibilisation du personnel et des agents de la STEP vis-à-vis des risques éventuels au niveau de l'utilisation des eaux usées brutes et des boues et des eaux épurées (manœuvre de nettoyage et d'entretien)
- La mise en place d'un programme de vaccination standard contre les maladies hydriques fréquemment observées.
- L'élaboration d'un programme de lutte contre les rongeurs et les vecteurs en collaboration avec les autorités sanitaires concernées ;

L'utilisation d'insecticides pour lutter contre la prolifération de moucherons, mouches et moustiques, notamment en été, doit faire l'objet d'un timing pré-établi en étroite collaboration avec les responsables d'hygiène.

10 CONCLUSION

Le projet de transfert et d'épuration des eaux usées de l'Agropole de Berkane et des centre avoisinants va permettre à la région de se doter d'une station de traitement des eaux usées ce qui représente un projet majeur dans le cadre du développement sociale et économique de la région.

L'évaluation des impacts du projet montre que ce dernier n'entraînera aucun impact majeur : la majorité des impacts sont positifs ou d'importance moyenne et mineure. L'application des mesures d'atténuation courantes et particulières permettra de minimiser les répercussions environnementales reliées au projet.

Dans le cadre de projet d'assainissement, les impacts sont très positifs pour beaucoup d'éléments du milieu. Cependant, il faut souligner l'importance des aspects de gestion dans ce type de projet. En effet, ce sont souvent les défaillances liées à la gestion qui entraînent des effets négatifs sur l'environnement :

- problèmes de casse de réseau qui provoquent des fuites.
- l'entretien du réseau doit aussi être réalisé dans les règles de l'art afin de minimiser les impacts des rejets sur l'environnement (odeurs, gestion des boues de curage etc.…)
- les problèmes de maintenance de la station peuvent provoquer des rejets directs dans le milieu.

Le programme de surveillance environnementale sera intégré dans la phase des travaux, et le programme de suivi environnemental qui sera implanté devrait permettre de corriger toute situation non prévue.

En fin, le projet devra être conçu de manière harmonieuse avec son environnement en intégrant en phase conception et réalisation les différentes composantes environnementales et en particulier :

- L'importance du projet impose la limitation du délai d'exécution du projet, ce qui permet de réduire les impacts liées à la phase chantier.
- Les mesures de sécurité et de protection de l'environnement seront intégrées dans le cahier de charge d'exécution des travaux.
- La création de l'emploi pour les populations riveraines et le développement économique de la région durant les phases chantier et exploitation confient au projet une acceptabilité socio-économique très forte.

ANNEXE 1 : PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTAL

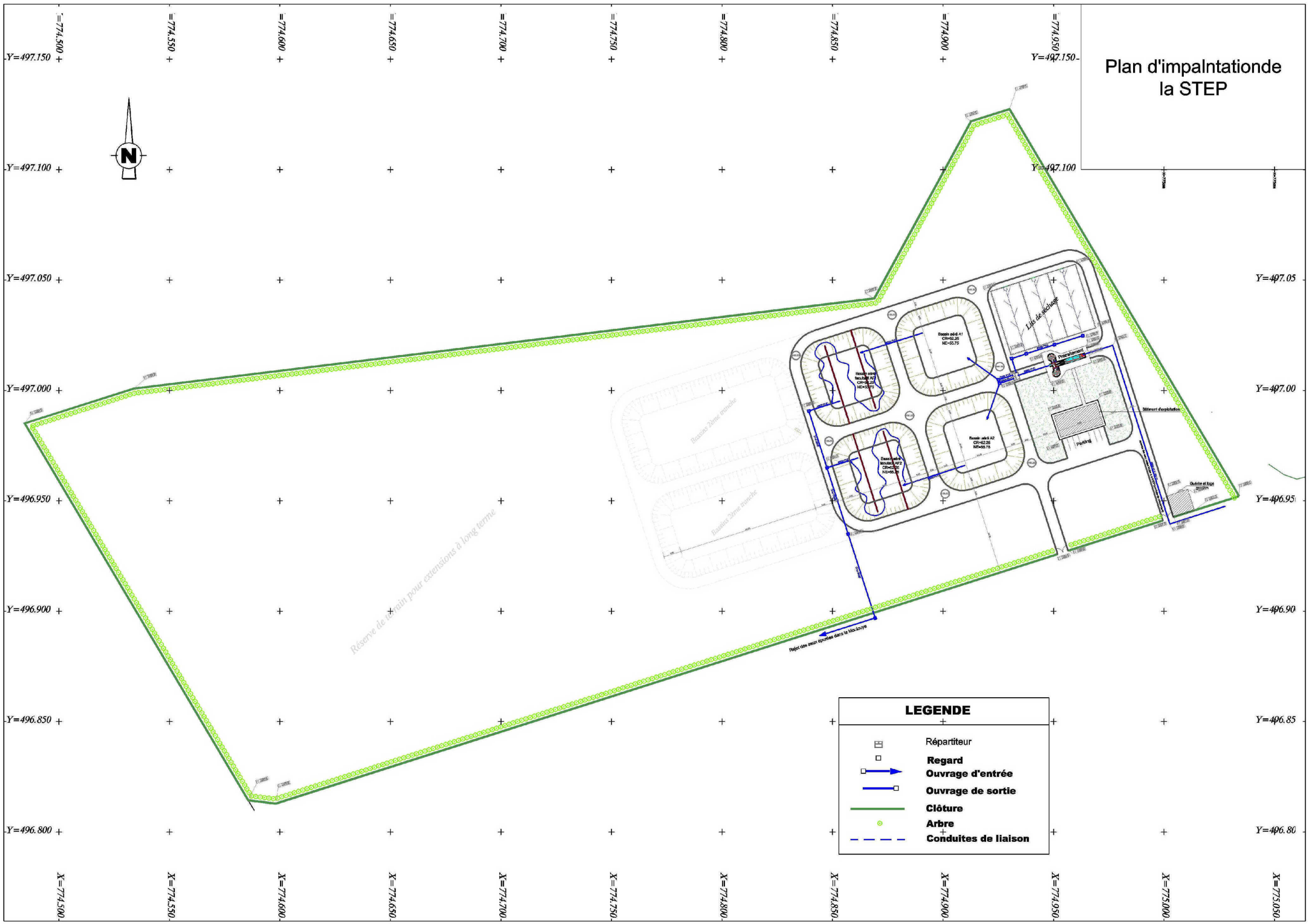
Nuisances	Nature	Action	Mesure appliquée		Commentaires
			Oui	Non	
Nuisances perçues par les riverains du chantier	Les salissures et les poussières	S'assurer que le nettoyage des salissures et l'arrosage régulier des pistes sont effectifs, et que des camions citernes sont prévus à cet effet.	☐	☐	
		S'assurer que la vitesse de circulation des engins et des poids lourds sur le chantier est limitée et qu'une signalisation adéquate est installée.	☐	☐	
		S'assurer de la mise en place de brise vent dans les zones de forts soulèvements des poussières.	☐	☐	
	Les bruits	S'assurer que les engins bruyants sont bien entretenus, et que les heures de repos des populations sont respectées.	☐	☐	
		S'assurer que des équipements acoustiques sont prévus et installés (anti-vibration, revêtement des murs…).	☐	☐	
	Les palissades	S'assurer que la clôture du chantier est régulièrement entretenue et ne permet ni l'accès d'intrus, ni le rejet des ordures dans l'enceinte du site.	☐	☐	
	Les circulations	S'assurer que pendant toute la durée des travaux, l'accès aux propriétés et espaces de service riverains aux chantiers (commerce, industries, habitations, stationnement, parc municipal) soit assuré.	☐	☐	
		S'assurer que la zone des travaux sur la chaussée se limite à une seule voie de circulation (et exceptionnellement et au maximum à deux) et qu'elle soit balisée convenablement.	☐	☐	
		Afin d'assurer une circulation fluide, veiller à ce que la signalisation nécessaire en amont des sites des travaux et sur les sites mêmes soit installée selon les règles et qu'elle indique clairement tout changement à la circulation routière et piétonne, ainsi que les modifications apportées aux circuits d'autobus et aux horaires de stationnement sur rue.	☐	☐	
	Qualité de vie et sécurité	S'assurer que les travaux sont réalisés durant les heures normales de travail.	☐	☐	
		S'assurer que le chantier est libre de tout matériel ou débris et qu'aucune excavation ouverte sans protection ne soit présente à la fin d'une journée de travail.	☐	☐	
	Compensation	S'assurer que toute expropriation des terres ou d'habitation et toute perte de culture soit compensée de façon juste et amicale.	☐	☐	
Nuisances perçues par le personnel du chantier	Les niveaux de bruit	S'assurer que les niveaux de bruit sur le chantier ne peuvent altérer les capacités auditives des ouvriers, et que les ouvriers portent des protections individuelles.	☐	☐	
		S'assurer des efforts déployés en vue d'une modification des comportements dans la réalisation des tâches bruyantes.	☐	☐	
	La nocivité des produits et des techniques	S'assurer que les dispositions nécessaires, pour mieux organiser la protection des ouvriers sont prévues (remplacement de produits nocifs par des produits moins nocifs).	☐	☐	
		S'assurer de l'aménagement d'une zone protégée pour le stockage des déchets toxiques ou dangereux (réactifs chimiques, produits médicaux, explosifs…).	☐	☐	
		S'assurer que les installations sanitaires, sont prévues et bien aménagées pour l'élimination des eaux usées.	☐	☐	
	La sécurité	S'assurer que tout le personnel du chantier est informé des risques encourus sur ce type de chantier.	☐	☐	
			☐	☐	
		S'assurer que les activités sont dotées de moyen de protection nécessaire (gants, casques, souliers, …etc.).	☐	☐	

Nuisances	Nature	Action	Mesure appliquée		Commentaires
			Oui	Non	
		S'assurer de l'existence et l'utilisation d'une signalisation routière normalisée pour aviser de la tenue des travaux.	☐	☐	
		S'assurer que les sols sont protégés contre l'érosion et le glissement de terrain au moment de l'ouverture des tranchées.	☐	☐	
	Le social	S'assurer que l'entreprise encourage l'emploi et la formation de main d'œuvre locale.	☐	☐	
Nuisances perçues par l'environnement	Atteinte de la végétation	S'assurer que l'Entrepreneur apporte toute la protection requise pour assurer que les arbres et les arbustes, qui doivent demeurer en place, ne soient endommagés.	☐	☐	
		S'assurer que l'entreprise spécialisée en travaux paysagers déplace et/ou replante selon les règles de l'art les arbres devant l'être sur un site à proximité en commun accord avec les services locaux concernés.	☐	☐	
		S'assurer de la restauration immédiate d'un couvert végétal compatible avec la présence d'une conduite d'eau.	☐	☐	
Nuisances perçues par l'environnement	La pollution par les rejets liquides	Pour la protection des eaux et des sols, s'assurer que les lieux d'entreposage des produits et déchets dangereux et/ou polluants, des produits pétroliers et des matières dangereuses résiduelles sur le chantier sont conformes aux normes.	☐	☐	
		S'assurer que l'entrepreneur ait prévu un plan d'urgence en cas de déversement accidentel de contaminants et que lors d'activités occasionnant la manipulation d'hydrocarbures ou d'autres produits contaminants , l'Entrepreneur dispose sur les lieux de ses activités de moyens efficaces pour absorber ou récupérer tout déversement.	☐	☐	
		S'assurer que les équipements de l'Entrepreneur sont en parfait état de fonctionnement et soient exempts de fuite de tout polluant et que la vidange soit effectuée dans un site autorisé. Toute fuite doit être réparée immédiatement.	☐	☐	
		S'assurer que l'approvisionnement en carburant et l'entretien de la machinerie lourde et des véhicules de chantier soit exécuté dans une aire désignée à cette fin, de façon à éviter tout déversement. Si cela s'avère impossible, s'assurer que l'Entrepreneur utilise des bacs de récupération sous les appareils et équipement concernés et qu'il dispose de produits absorbants en quantité suffisante à proximité.	☐	☐	
		Faire appliquer en tout temps les mêmes précautions pour les équipements stationnaires (génératrices, compresseurs, …etc.) utilisés sur le chantier. Vérifier que l'eau de pluie ne fasse déborder ces contenants.	☐	☐	
		S'assurer que les eaux pompées lors de l'assèchement des excavations et les eaux de ruissellement provenant des activités de chantier soient contrôlées de façon à satisfaire aux normes de qualité minimale prévues au Règlement relatif au rejet des eaux usées dans les réseaux d'égouts et les cours d'eau.	☐	☐	
	La pollution par les rejets solides	S'assurer que l'Entrepreneur entrepose et/ou élimine les matériaux d'excavations selon les indications spécifiées aux clauses particulières de l'appel de soumissions.	☐	☐	

Nuisances	Nature	Action	Mesure appliquée		Commentaires
			Oui	Non	
		S'assurer que l'Entrepreneur transporte et décharge les sols selon leur degré de contamination.	☐	☐	
		S'assurer qu'en cas d'élimination des sols, l'Entrepreneur en dispose dans des sites autorisés par les autorités locales ou gouvernementales.	☐	☐	•
Aspect technique et organisationnel	Enceintes du chantier	S'assurer que le choix du site des enceintes est fait de manière à porter le moins de préjudices possibles à l'environnement en terme de bruit, de vibration, de sécurité de circulation …etc.	☐	☐	
	Emprise du projet	S'assurer et veiller au respect de l'emprise pour le tracé de la conduite et au droit des ouvrages ponctuels.	☐	☐	
	Information et communication	S'assurer que les activités de communication ont été réalisées et que les clientèles riveraines du chantier et organisations pertinentes intervenant sur le territoire ont été prévenues de la réalisation de projet.	☐	☐	
		S'assurer que tout le personnel du chantier est informé sur les mesures environnementales importantes qui seront appliquées pendant phase des travaux.	☐	☐	
	Protection du mobilier et de l'équipement urbains	S'assurer que le mobilier et l'équipement urbains fixes situés en périphérie des sites des travaux soient protégés et que les éléments potentiellement endommagés soient réparés ou remplacés.	☐	☐	
	Protection et mise en valeur du patrimoine	S'assurer que la valeur du patrimoine est bien protégée, et veillez à ce que les travaux de restauration soient réalisés tel que prévu.	☐	☐	
	Nettoyage et remise en état	**a)** s'assurer que l'Entrepreneur nettoie, au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux, toutes les aires de travail et tous les emplacements mis à sa disposition. Voir à ce que l'Entrepreneur remette en état, au moment jugé opportun, les surfaces touchées par les travaux et la circulation.	☐	☐	
		b) veillez à la propreté des voies publiques et privées empruntés par les véhicules du chantier tout au long des travaux. Si nécessaire veiller à arroser les rues et stationnements pendant les périodes sèches.	☐	☐	

ANNEXE 2 : PLAN MASSE DE LA STEP

Plan d'impalntationde la STEP



ANNEXE 3 : PV DE REUNION DE CLS POUR LE CHOIX DU SITE D'EPURATION

ROYAUME DU MAROC
MINISTERE DE L'INTERIEUR
PROVINCE DE BERKANE
SECRETARIAT GENERAL
SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT

ROYAUME DU MAROC
PROVINCE BERKANE
Ministère de l'Intérieur

LISTE DE PRESENCE A LA REUNION RELATIVE A LA VALIDATION RESULTATS ETUDE DE L'HORS SITE PORTANT SUR DEPOLLUTION DES EAUX USEES DU PARC INDUSTRIEL DE L'AGROPOLE ET DES CENTRES AVOISINANTS.

BERKANE, LE MARDI 10/01/2012

	NOM ET PRENOM	QUALITE	TEL /E-MAIL	SIGNATURE
1	GHALIT Mohamed	ONEP - OUJDA	0669793226	
2	DEMRI Mostefa	BET SUPET/SUPED	06 61 07 77 85	
3	BEN ABDELAZIZ	Habitat oujda	0668376646	
4	RACHID Latimie	ONEP Rabat	0666808557	
5	Yagoubi Noureddine	Protection Civile	0662220418	
6	SLIMI Hassan	Santé Berkane	[illegible]	
7	HAFID EL MOR	Domaine oujda	0536683202	
8	OFAILI SAID	" "	"	
9	SAIDI SALAHEDDINE	MEDZ	0675947200	
10	GRUDATE KAMAL	NOVEC	0660108136	
11	Benali Said	Représent A.B.H		
12	MOUHSINE BENYOUNES	Délégation commerce	0660795777	
13	Abdelwahed TAHRI	Service infrastructure	0664668764	
14	Youssef [illegible]	Direction Régionale de l'Equipement Berkane	"	
15	Abdelaziz Bouali	IRESD oujda	"	
16	Sahil Med	SEF/ORMVAM	05.36.61.28.18	
17	AZZELARAB Lanarwsh	Ing. C.U. Ain Reggada		
18	ASTITOU Djamil			
19	Mustapha Bukhani	Sté Urbanisme		
20	LAMRI MS	IAM BERKANE		
21	~~[illegible]~~	~~ODP Oujda~~		

Etude de dépollution du Parc Industriel d'Agropole.

—

PV de la réunion tenue au siège de la Province de Berkane le 10/01/2012

—

Etaient présents : voir liste ci-jointe

Résumé des discussions :

Suite à la présentation des résultats de la mission II-1 de l'étude citée en dessus, il a été retenu à l'unanimité la variante ci-après décrite :

- Mutualisation des eaux usées d'Agropole, Madagh et la station
- Site de traitement : site S2 situé à 4 km à l'ouest d'Agropole
- Mode de traitement : lagunage multicellulaire à aération différentielle.

Coût préliminaire du projet : 57 millions de dirhams réparti comme suit : MED2 : 32 MDH (A valider avec Med 2)

Station Madagh : 25 MDH.

ROYAUME DU MAROC
PROVINCE BERKANE
Ministère de l'Intérieur