

**Royaume du Maroc**

**Ministère de l'Intérieur**

**Ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de**

**l'Environnement**

**Commune de Tiznit**

**Projet de renforcement des capacités  
pour la gestion des déchets ménagers et  
assimilés dans la commune de Tiznit  
et les communes avoisinantes dans  
le Royaume du Maroc**

**Rapport final**

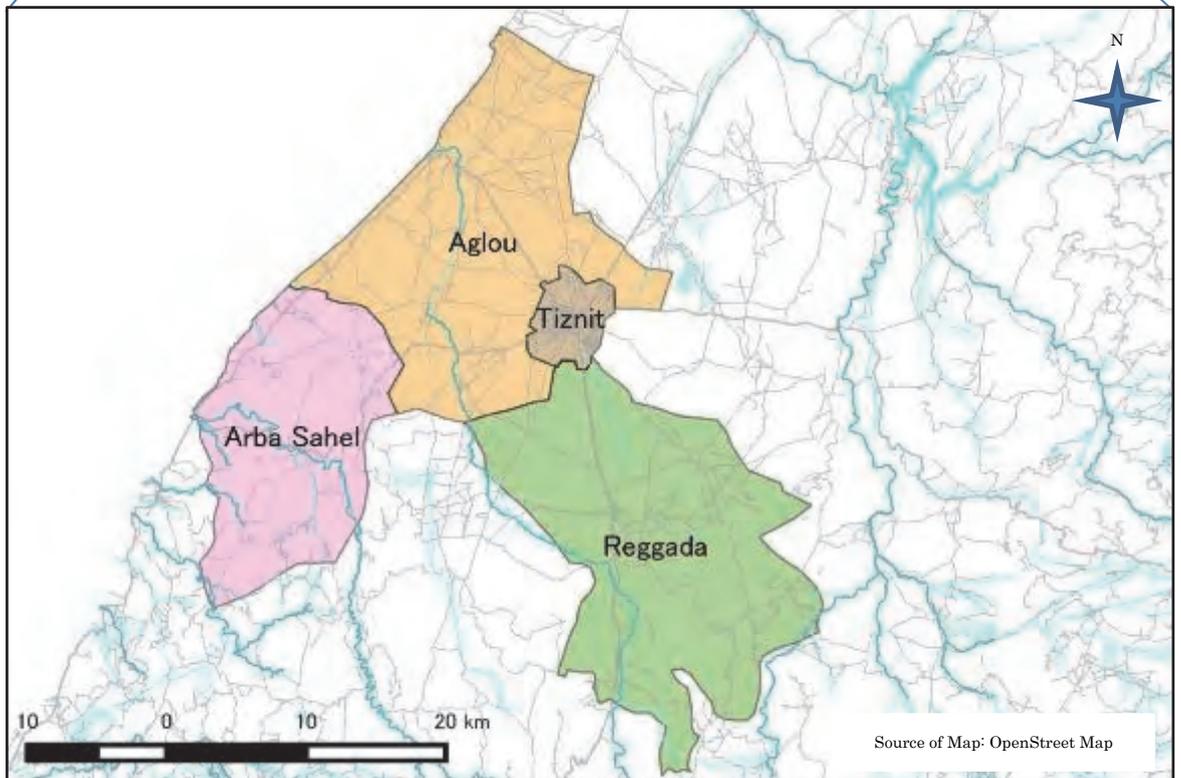
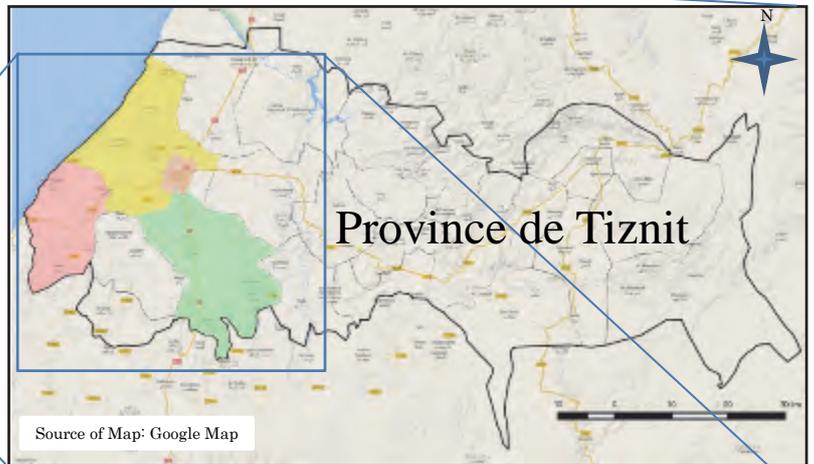
**Mars 2016**

**Agence Japonaise de Coopération Internationale  
(JICA)**

**Ex Research Institute Ltd.**

<b>GE</b>
<b>JR</b>
<b>16-048</b>

## Carte de localisation du projet



Zone de projet (Commune urbaine de Tiznit)



Rue dans l'ancienne ville



Collecte de déchets dans l'ancienne ville



Un côté de la nouvelle ville



Mur de l'ancienne ville et bacs de déchets



Un côté de la nouvelle ville



Expansion d'un côté de la nouvelle ville

### Zone de Projet (Trois communes avoisinantes rurales)



Un des véhicules de collecte de déchets à Regada



Décharge à Regada



Collecte de déchets à Arba Sahel



Décharge à Arba Sahel



Un des véhicules de collecte de déchets à Aglou



Décharge à Aglou

## Activités quotidiennes



Réunion périodique avec les homologues



Présentation par un homologue à la réunion périodique



Atelier lors d'une réunion périodique



Présentation de l'avancement du projet au Gouverneur



Exposition sur le projet à l'occasion de la journée de l'environnement



Présentation sur le projet par un homologue lors de la conférence annuelle des associations

## Enquête sur le volume et la composition des déchets



Collecte d'un échantillon de déchets d'un magasin



Inscription des chiffres sur les déchets collectés



Mesure des déchets collectés



Echantillonnage des déchets



Catégorisation de déchets



Catégorisation de déchets

## Enquête relative au temps et mouvement



Entretien avec le chauffeur conduit par un homologue



Observation de l'opération de collecte de déchets



Mesure de temps de chaque mouvement



Observation de l'opération de collecte de déchets



Mesure de temps de décharge des bacs



Mesure de poids d'un véhicule par un pont-bascule portable

## Enquête de sensibilisation de public



Entretien avec les résidents



Entretien avec le propriétaire de magasin



Entretien avec les enseignants l'école



Entretien avec un agriculteur-éleveur de bétail

## Projet pilote relative aux 3R



Education à l'environnement au sein de l'école



Elèves entrain d'apprendre comment recycler les déchets

## Projet pilote relative aux 3R



Les recyclables collectés à l'école



Catégorisation de déchets collectés par le personnel communal de Tiznit



Atelier artisanal à l'école à l'occasion de la journée internationale de l'environnement le 5 juin



Cérémonie de plantation d'arbres à l'école à l'occasion de la journée internationale de l'environnement le 5 juin.



Atelier au profit des enseignants sur la prolongation des activités 3R le 23 Janv. 2016

## Projet pilote sur l'amélioration de collecte de déchets



Identification des lieux de pancartes en discutant avec les membres des associations



Discussion avec les membres des associations sur la conception des pancartes



Mise en place d'une pancarte



Atelier de partage du Projet pilote avec la population



Pancarte installée et déchets déposés



Activité de sensibilisation de public grace aux membres associatifs

## Efficacité du Projet pilote dans l'amélioration de la collecte de déchets

Avant le projet



Après le projet



### Projet pilote d'amélioration de la Décharge à Tiznit



Décharge avant le Projet pilote



La décharge pendant le Projet pilote

### Séminaire intermédiaire de Projet le 22 octobre en 2015 à l'Hotel Idou Tiznit



Présentation par l'hommologue



Les participants au Séminaire

### Séminaire sur les Résultats de Projet le 2 février 2016 à la Province de Tiznit



Représentants des organisations concernées  
(JICA, Ministère de l'Intérieur, Province de Tiznit, Municipalité de Tiznit)



Les participants au Séminaire



Discussion de groupe (groupe de sensibilisation))



Discussion de groupe (groupe d'amélioration de la décharge)

## Séminaire sur les Résultats de Projet le 15 février 2016 au Ministère de l'intérieur à Rabat



## Table des matières

<b>1</b>	<b>APERÇU DU PROJET.....</b>	<b>1-1</b>
1.1	CONTEXTE ET DEROULEMENT DU PROJET .....	1-1
1.2	INTITULE DU PROJET .....	1-1
1.3	DECHETS CIBLE .....	1-1
1.4	BUT GLOBAL .....	1-1
1.5	BUT DU PROJET.....	1-2
1.6	RESULTATS ESCOMPTEES ET RESUME DES ACTIVITES .....	1-2
1.7	ZONE CIBLE DU TRAVAIL.....	1-3
1.8	ORGANISMES CONCERNES DU PAYS PARTENAIRE .....	1-3
1.8.1	Homologue (C/P) .....	1-3
1.8.2	Organismes concernés .....	1-3
1.8.3	Bénéficiaires.....	1-3
1.9	OBJECTIF DU PROJET.....	1-3
1.10	POLITIQUE D'EXECUTION.....	1-3
1.11	STRUCTURE D'EXECUTION .....	1-4
1.12	MCP ET PE .....	1-4
1.12.1	Détermination des indicateurs de vérification de MCP .....	1-4
1.12.2	Révision de la MCP.....	1-9
1.12.3	Révision des indicateurs de la MCP .....	1-10
1.12.4	Deuxième modification du MCP .....	1-16
1.13	PLAN D'EXPLOITATION.....	1-19
1.14	PLAN D'ENVOI DES EXPERTS .....	1-20
1.15	PLANNING DU PROJET.....	1-21
1.15.1	Tâches communes à chaque année fiscale.....	1-21
1.15.2	Travail au Maroc (1 <sup>ère</sup> année) «1 <sup>ère</sup> année : d'avril 2013 à mars 2014 » .....	1-24
1.15.3	Travail au Maroc (2 <sup>e</sup> année) «2 <sup>e</sup> année : de mai 2014 à mars 2015 ».....	1-26
1.15.4	Travail au Maroc (3 <sup>ème</sup> années) «3 <sup>ème</sup> année : d'août 2015 à mars 2016» ....	1-27
<b>2</b>	<b>ENQUETE DE BASE.....</b>	<b>2-1</b>
2.1	ÉVALUATION DES CAPACITES.....	2-1
2.1.1	Évaluation par questionnaire .....	2-1
	Notation.....	2-1
2.2	ENQUETE SUR LA SENSIBILISATION DE LA POPULATION CONCERNANT LA GESTION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES (GDMA) .....	2-8
	Méthode de l'enquête .....	2-8
	Résultats de l'enquête et analyse .....	2-9
	Résumé, considérations .....	2-14
<b>3</b>	<b>RESULTATS ET ACTIVITES DE LA PREMIERE ANNEE DU PROJET.....</b>	<b>3-1</b>
3.1	ENQUETE SUR LA SITUATION ACTUELLE ET ANALYSE DES PROBLEMES RELATIVES A LA GESTION DES DECHETS .....	3-1
3.1.1	Politiques et principes du gouvernement marocain liés la gestion des déchets.....	3-1
3.1.2	Programme National de Gestion des Déchets Ménagers (PNDM) .....	3-5
3.1.3	Loi n° 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement 3-6	
3.1.4	Loi n° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement .....	3-7
3.1.5	Système organisationnel de la province de Tiznit, de la commune de Tiznit et des communes avoisinantes .....	3-7
3.1.6	État actuel du budget de la commune de Tiznit et de celui lié aux déchets ...	3-10
3.1.7	Analyse de la situation actuelle de la gestion des déchets de la commune de Tiznit et des communes avoisinantes .....	3-11
3.1.8	Flux de déchets .....	3-29
3.2	CONCEPTS REGISSANT LE PLAN D'AMELIORATION DU SYSTEME DE COLLECTE ET DE TRANSPORT DES DECHETS ET DU PLAN D'ACTIVITES 3R DANS LA COMMUNE DE TIZNIT .....	3-31

3.3	ÉLABORATION DES LIGNES DIRECTRICES CONCERNANT LES REGLES DE TRI ET DE GESTION DES DECHETS .....	3-32
3.3.1	Situation actuelle.....	3-32
3.3.2	Options concernant le tri.....	3-33
3.3.3	Lignes directrices concernant les règles de tri et de gestion des déchets .....	3-34
3.4	PLAN D'AMELIORATION DU SYSTEME DE COLLECTE ET DE TRANSPORT DES DECHETS (AVANT-PROJET) ET PLAN D'ACTIVITES 3R (AVANT-PROJET) DANS LA COMMUNE DE TIZNIT	3-36
3.4.1	Situation actuelle.....	3-36
3.4.2	Réduire .....	3-37
3.4.3	Réutiliser .....	3-37
3.4.4	Recycler .....	3-37
3.4.5	Système de collecte et de transport des DMA.....	3-37
3.5	PLAN D'AMELIORATION DU SYSTEME DE COLLECTE ET DE TRANSPORT DES DECHETS (AVANT-PROJET) .....	3-37
3.5.1	Programme de renouvellement des véhicules de collecte.....	3-38
3.5.2	Programme d'amélioration de l'environnement de travail du personnel de collecte .....	3-38
3.5.3	Programme d'optimisation d'itinéraire de collecte .....	3-38
3.6	PLAN D'ACTIVITES 3R (AVANT-PROJET) .....	3-39
3.7	EXECUTION DE PROJETS PILOTES POUR L'AMELIORATION DU SYSTEME DE TRANSPORT/COLLECTE DES DECHETS, ET DES ACTIVITES 3R DANS LA COMMUNE DE TIZNIT	3-39
3.7.1	Projet pilote d'éradication des points noirs .....	3-39
3.7.2	Projet pilote de collecte de matière recyclable à l'école .....	3-41
3.8	PLAN D'AMELIORATION DES DECHARGES EXISTANTES DANS LA COMMUNE DE TIZNIT (AVANT-PROJET) .....	3-43
3.8.1	Contexte.....	3-43
3.8.2	Plan d'amélioration des décharges existantes dans la commune de Tiznit (avant-projet).....	3-45
3.9	RECOMMANDATIONS RELATIVES AU PLAN DE CONSTRUCTION DE LA NOUVELLE DECHARGE .....	3-50
3.9.1	Concept du projet et progression .....	3-50
3.9.2	Rapport EIE sur la nouvelle décharge (2007) .....	3-54
3.9.3	Recommandations relatives à la Conception de Base de la décharge .....	3-55
3.9.4	Recommandations relatives au planning et à la conception de la décharge... ..	3-57
3.9.5	Recommandations relatives à l'exploitation de la décharge .....	3-60
<b>4</b>	<b>ACTIVITES ET RESULTATS DE LA DEUXIEME ANNEE DU PROJET .....</b>	<b>4-1</b>
4.1	SITUATION ACTUELLE DE LA GDMA DANS LA COMMUNE DE TIZNIT ET LES TROIS COMMUNES AVOISINANTES .....	4-1
4.1.1	Commune de Tiznit.....	4-1
4.1.2	Aglou .....	4-5
4.1.3	Reggada .....	4-9
4.1.4	Arbaa Sahel.....	4-13
4.2	ACTIVITES ET RESULTATS DE LA DEUXIEME ANNEE DU PROJET .....	4-17
4.2.1	Exécution de projets pilotes pour l'amélioration du système de transport / de collecte des DMA, et des activités 3R dans la commune de Tiznit.....	4-17
4.2.2	Mise en œuvre d'un projet pilote (collecte des matières recyclables et initiation à l'environnement dans les écoles) pour l'amélioration des activités des 3R dans la commune de Tiznit.....	4-26
4.2.3	Mise en œuvre d'activités de sensibilisation de la population .....	4-26
4.3	EXECUTION DU PROJET PILOTE POUR L'AMELIORATION DE DECHARGE EXISTANTE..	4-31
4.3.1	Grandes lignes .....	4-31
4.3.2	Plan de mise en œuvre .....	4-31
4.3.3	État de la mise en œuvre.....	4-32
4.4	FORMATION DU PERSONNEL CONCERNE POUR LA GESTION DE L'INSTALLATION DE DECHARGE DES DMA EXISTANTE .....	4-49
4.4.1	Personnel cible de la formation.....	4-49
4.4.2	Matériel pédagogique de la formation .....	4-49

4.4.3	Mise en œuvre de la formation .....	4-49
4.5	FORMATION DES RESSOURCES HUMAINES CONCERNANT LA NOUVELLE DECHARGE SANITAIRE.....	4-50
4.6	CONSEILS PORTANT SUR LE PLAN DU NOUVEAU SITE D'ELIMINATION .....	4-50
4.6.1	Révision de la MCP.....	4-50
4.6.2	Grandes lignes du nouveau site d'élimination.....	4-51
4.6.3	État de la mise en œuvre de l'aménagement des installations.....	4-55
4.7	AMELIORATION DE LA GDMA DANS LES COMMUNES PILOTES .....	4-56
4.7.1	Plan d'amélioration de collecte et de transport des DMA dans les communes pilotes (avant-projet) .....	4-56
4.7.2	Plan d'amélioration des décharges existantes dans les communes pilotes (avant-projet).....	4-57
4.7.3	Activités de sensibilisation de la population dans les communes pilotes .....	4-58
4.8	PLAN D'ACTION POUR LA MATERIALISATION DU PLAN DIRECTEUR DE LA GDMA DE LA PROVINCE DE TIZNIT.....	4-60
4.8.1	Principe de base .....	4-61
4.8.2	Situation actuelle et tendances des plans d'action .....	4-61
<b>5</b>	<b>ACTIVITES ET RESULTATS DE LA TROISEME ANNEE DU PROJET.....</b>	<b>5-1</b>
5.1	FORMULATION DU SYSTEME DE COLLECTE ET DE TRANSPORT DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES ET DU PLAN D'ACTIVITES DES 3R DANS LA COMMUNE URBAINE DE TIZNIT.....	5-1
5.1.1	Activités relatives au système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés .....	5-1
5.1.2	Activités relatives aux 3R (projet de récupération collective dans les écoles) .....	5-13
5.2	EXECUTION DU PROJET PILOTE POUR L'AMELIORATION DE LA DECHARGE EXISTANTE 5-23	5-23
5.2.1	Grandes lignes .....	5-23
5.2.2	Situation de mise en œuvre des projets pilotes : Zone existante phase 1 (rive gauche de l'oued: mise en œuvre dans la deuxième année) .....	5-23
5.2.3	Situation de mise en œuvre de la phase 2 des projets pilotes : fosse creusée (rive droite de l'oued: mise en œuvre dans les deuxième et troisième année).....	5-23
5.2.4	Conclusions .....	5-36
5.3	FORMATION ET DEVELOPPEMENT DES RESSOURCES HUMAINES POUR LES INSTALLATIONS DU NOUVEAU CENTRE D'ELIMINATION ET VALORISATION DES DECHETS (CEV) 5-37	5-37
5.3.1	Formulation du plan des installations du CEV .....	5-37
5.3.2	Gestion de la construction des installations du CEV .....	5-43
5.3.3	Exploitation et maintenance des installations du CEV .....	5-45
5.4	ÉLABORATION D'UN PLAN D'AMELIORATION DE COLLECTE ET DE TRANSPORT DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES DANS LES COMMUNES PILOTES, ET D'UN PLAN D'AMELIORATION DES DECHARGES ACTUELLES .....	5-48
5.4.1	Projet d'amélioration de la collecte / du transport des déchets ménagers et assimilés .....	5-48
5.4.2	Plan d'amélioration / de fermeture salubre des décharges actuelles des communes pilotes.....	5-54
5.4.3	Amélioration / fermeture salubre de la décharge actuelle de la commune de Reggada .....	5-63
5.4.4	Amélioration / fermeture salubre de la décharge actuelle de la commune d'Arbaa Sahel .....	5-70
5.5	RESULTATS DES ACTIVITES DE SENSIBILISATION DE LA POPULATION ET ELABORATION DU PLAN DE DISSEMINATION.....	5-78
5.5.1	Élaboration du matériel didactique pour chaque type d'activités de sensibilisation .....	5-78
5.5.2	Résultats des activités de sensibilisation de la population et leçons tirées....	5-79
5.5.3	Élaboration du plan de dissémination des activités de sensibilisation de la population de la province de Tiznit .....	5-86

5.6	LIGNES DIRECTRICES CONCERNANT LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN DIRECTEUR DE LA GDMA DE LA PROVINCE DE TIZNIT .....	5-90
5.6.1	Grandes lignes du plan directeur de la GDMA de la province de Tiznit .....	5-90
5.6.2	Points importants .....	5-91
5.6.3	Organisation / structure pour la mise en œuvre.....	5-91
5.6.4	Calendrier de mise en œuvre .....	5-91
5.6.5	Lignes directrices concernant la mise en œuvre du plan directeur de la GDMA de la province de Tiznit .....	5-92
5.6.6	Contenu du plan directeur et points de vue concernant les lignes directrices	5-92
5.6.7	Lignes directrices du système technique.....	5-94
5.6.8	Lignes directrices du système institutionnel .....	5-127
5.6.9	Organisation spéciale .....	5-127
5.6.10	Centre de transport des déchets ménagers et assimilés .....	5-128
5.6.11	Exploitation du nouveau centre d'élimination et valorisation des déchets (CEV)	5-129
6	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....	6-1
6.1	CONCLUSIONS.....	6-1
6.2	RECOMMANDATIONS.....	6-2
6.2.1	Partage des expériences .....	6-2
6.2.2	Activités de sensibilisation.....	6-2
6.2.3	Initiation à l'environnement .....	6-2
6.2.4	Collaboration inter-communale .....	6-3

## Annexe

## Figures et tableaux

Figure 1-1: Structure d'exécution du projet .....	1-4
Figure 2-1: Situation concernant le changement de la capacité .....	2-7
Figure 2-2 : Existence du service de collecte dans les foyers .....	2-10
Figure 2-3 : Réponse à la question « Êtes-vous satisfait(e) du système actuel de collecte des ordures ? » .....	2-10
Figure 2-4 : « Si les heures / jours de collecte étaient fixés de manière à améliorer l'efficacité des collectes ainsi que l'esthétique et la propreté de la voie publique, et que, pour ce faire, vous deviez stocker les déchets à votre domicile jusqu'au jour de la collecte, seriez-vous prêt(e) à coopérer ? ».....	2-10
Figure 2-5 : Réponse à la question « Êtes-vous favorable à l'idée du recyclage ? » .....	2-11
Figure 2-6 : Réponse à la question « Si vous deviez trier les déchets recyclables que vous jetez aujourd'hui, seriez-vous prêt(e) à coopérer ? .....	2-11
Figure 2-7 : Situation du tri et du recyclage dans la commune Tiznit (par type de déchet). .....	2-12
Figure 2-8 : Situation du tri et du recyclage dans les communes avoisinantes (par type de déchet) .....	2-12
Figure 2-9 : Réponse à la question « Pensez-vous que les espaces publics tels que les routes et les parcs sont maintenus propres ? » .....	2-13
Figure 2-10 : Réponse à la question « Y a-t-il des points noirs dans votre voisinage ? ».....	2-13
Figure 2-11: Existence de services de collecte visant les propriétaires d'entreprise et d'établissement.....	2-14
Figure 2-12: Niveau de satisfaction des propriétaires d'entreprise et d'établissement vis-à-vis des services de collecte.....	2-14
Figure 3-1 : Structure des subventions gouvernementales du PNDM .....	3-6
Figure 3-2 : Organigramme de l'Urbanisme et de l'Environnement de la province de Tiznit.....	3-7
Figure 3-3 : Organigramme du Service de Nettoyement .....	3-8
Figure 3-4 : Organigramme de la Commune de Tiznit .....	3-9
Figure 3-5 : Figure de l'évaluation des trois composants .....	3-18
Figure 3-6 : Secteur de collecte.....	3-20
Figure 3-7 : Flux de déchets municipaux de la commune de Tiznit .....	3-30
Figure 3-8: Processus de plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets et du plan d'activités 3R dans la commune de Tiznit .....	3-31
Figure 3-9: Mécanisme de tri ayant un potentiel d'introduction élevé .....	3-34
Figure 3-10 : Flux de déchets municipaux de la commune de Tiznit .....	3-36
Figure 3-11 : Brochure de campagne d'éradication des points noirs .....	3-40
Figure 3-12 : Processus du projet pilote de collecte de matière recyclable à l'école.....	3-41
Figure 3-13 : Forme et séquence de compactage de décharge sur le site de décharge (avant-projet) .....	3-47
Figure 3-14: Scénarios retenus de collecte et de transfert des déchets à l'échelle provincial de Tiznit (centres de transfert, transport relais).....	3-52
Figure 3-15: Plan sommaire de conception de casier d'enfouissement d'après le rapport EIE (2007) .....	3-57
Figure 3-16 : Comparaison des économies d'échelle de la conception de décharge .....	3-58
Figure 3-17: Concept d'enfouissement séparatif .....	3-59
Figure 3-18 : Schéma de principe proposé de génération électrique par gazéification de déchets .....	3-66
Figure 4-1: Flux de déchets de la commune de Tiznit .....	4-2
Figure 4-2: Carte de la localisation d'Aglou .....	4-5
Figure 4-3: Itinéraire de collecte (Aglou) .....	4-7
Figure 4-4: Carte de localisation de Reggada .....	4-9
Figure 4-5: Itinéraire de collecte (Reggada) .....	4-11
Figure 4-6: Carte de localisation d'Arbaa Sahel .....	4-13
Figure 4-7: Itinéraire de collecte avec l'âne et la charrette (Arbaa Sahel).....	4-15
Figure 4-8: Itinéraire de collecte dans l'ancienne ville (S8).....	4-19

Figure 4-9: Calendrier d'exécution du projet pilote du secteur S8 .....	4-19
Figure 4-10: Contenu des panneaux.....	4-21
Figure 4-11: Lieux prévus d'installation des panneaux .....	4-22
Figure 4-12: Itinéraire de collecte du Dumper.....	4-23
Figure 4-13: Extrait du registre.....	4-25
Figure 4-14: Extrait de la base de données mise sur pied.....	4-25
Figure 4-15: Extrait de la brochure pédagogique (ici en langue anglaise).....	4-27
Figure 4-16: Processus de mise en œuvre du projet pilote de collecte des matières recyclables à l'école.....	4-29
Figure 4-17: Questionnaire d'enquête sur les ressources recyclables.....	4-30
Figure 4-18 : Forme et séquence de compactage de décharge sur le site de décharge (avant-projet).....	4-36
Figure 4-19 : Schéma du plan d'amélioration de collecte et de transport des DMA dans les communes pilotes.....	4-57
Figure 5-1: Organigramme du Service de Nettoyement .....	5-1
Figure 5-2 : Panneau de point de collecte d'ordures et d'évacuation des déchets ménagers et assimilés à intervalles réguliers.....	5-2
Figure 5-3 : Endroits d'installation des panneaux d'évacuation des déchets ménagers et assimilés à intervalles réguliers et de point de collecte d'ordures.....	5-2
Figure 5-4 : Panneau de prévention de déversements illégaux .....	5-3
Figure 5-5: Endroits d'installation des panneaux de prévention de déversements illégaux.....	5-4
Figure 5-6 : Panneaux de sensibilisation à l'évacuation des déchets ménagers et assimilés à intervalles réguliers .....	5-4
Figure 5-7 : Endroits d'installation des panneaux de sensibilisation à l'évacuation des déchets ménagers et assimilés à intervalles réguliers.....	5-5
Figure 5-8 : Carte de localisation des conteneurs sur lesquels un autocollant a été apposé... ..	5-5
Figure 5-9 : Autocollant pour les conteneurs .....	5-6
Figure 5-10: Assimilation et rationalisation des endroits posant des problèmes en matière de mise en place de conteneurs à la lumière de l'étude des temps et mouvements .....	5-6
Figure 5-11 : Visualisation des résultats de l'étude des temps et mouvements en utilisant le SIG (Secteur S6) .....	5-7
Figure 5-12 : Exemple d'échec des panneaux d'évacuation des déchets ménagers et assimilés à intervalles réguliers/de points de collecte des ordures (suppression ou vol du panneau).....	5-9
Figure 5-13 : Exemple d'amélioration avec un panneau de prévention de déversements illégaux (ancienne ville).....	5-9
Figure 5-14 : Amélioration des points de collecte par une rationalisation de l'installation des conteneurs (ancienne ville).....	5-10
Figure 5-15 : Amélioration des points de collecte par une rationalisation de l'installation des conteneurs (nouvelle ville).....	5-10
Figure 5-16 : Révision des secteurs de collecte .....	5-12
Figure 5-17: Nombre d'années de service et état des véhicules.....	5-12
Figure 5-18 : Exemple de base de données créée pour l'état de maintenance de véhicules .....	5-13
Figure 5-19 : Schéma de récupération collective (flux des ressources recyclables).....	5-21
Figure 5-20 : Itinéraire de transport et distance à partir de chaque commune .....	5-49
Figure 5-21 : Installations et véhicules nécessaires au transport intercommunal .....	5-50
Figure 5-22 : Déroulement de l'avant-projet du plan d'apport 1 .....	5-50
Figure 5-23 : Déroulement de l'avant-projet du plan d'apport 2 .....	5-52
Figure 5-24: Principaux points noirs dans la commune de Tiznit.....	5-79
Figure 5-25: Schéma conceptuel de dissémination dans la province des activités de sensibilisation des habitants .....	5-87
Figure 5-26 : Concept du contrôle du gouvernement relatif au recyclage .....	5-100
Figure 5-27: Processus de plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets et du plan d'activités 3R dans la commune de Tiznit .....	5-101
Figure 5-28: Mécanisme de tri ayant un potentiel d'introduction élevé .....	5-102
Figure 5-29: Processus du projet pilote de ramassage collectif à l'école.....	5-103

Figure 5-30: Exemple d'un questionnaire pour l'étude des articles ciblés par le recyclage	5-104
Figure 5-31: Flux de déchets de la commune de Tiznit	5-125
Figure 5-32: Procédures sélectionnées pour le traitement et l'élimination des déchets	5-126
Figure 5-33 Plan d'élimination intercommunal dans la province de Tiznit (centre de transfert, centre de transport)	5-129
Figure 6-1 : Situation concernant le changement de la capacité	6-1
Tableau 1-1: Indicateurs devant être déterminés pour vérification de chaque résultat	1-4
Tableau 1-2 : Indicateurs de vérification du résultat 2	1-5
Tableau 1-3: Indicateurs de vérification du résultat 4	1-5
Tableau 1-4 : Indicateurs de vérification du résultat 5	1-6
Tableau 1-5 : Indicateurs de vérification du résultat 8	1-6
Tableau 1-7: Critères de l'évaluation à mi-parcours	1-9
Tableau 1-8: Constatations de l'équipe d'évaluation à mi-parcours	1-9
Tableau 1-9: Valeur estimée de la quantité des déchets aux points noirs	1-10
Tableau 1-10: Valeur de la moyenne pondérée de l'unité de base d'évacuation de déchets calculée à partir des résultats de l'enquête sur la quantité et la qualité de déchets	1-10
Tableau 1-11: Résultats de la révision des indicateurs du Résultat 2	1-11
Tableau 1-12: Résultats de la révision du Résultat 4	1-11
Tableau 1-13: Résultats de la révision du Résultat 5	1-12
Tableau 1-14: Résultats de la révision du Résultat 6	1-12
Tableau 1-15: Résultats de la révision du Résultat 7	1-12
Tableau 1-16: Résultats de la révision du Résultat 8	1-13
Tableau 1-17 : Les parties modifiées dans la version 3 de PDM	1-16
Tableau 1-18: Items de l'évaluation des capacités	1-22
Tableau 2-1: Contenu du questionnaire et les réponses	2-2
Tableau 2-2: Critères de notation	2-7
Tableau 2-3: Échantillonnage de l'enquête sur la sensibilisation de la population	2-8
Tableau 2-4: Rubriques des enquêtes par entretiens	2-9
Tableau 3-1 : Documents juridiques relatifs à la gestion des déchets	3-2
Tableau 3-2 : Catégorie et définition des déchets	3-3
Tableau 3-3 : Responsabilité du traitement et de la gestion de chaque type de déchets	3-3
Tableau 3-4 : Composition du personnel du Service de Collecte de la commune de Tiznit	3-10
Tableau 3-5 : Ventilation et évolution des coûts de traitement des déchets solides dans la commune de Tiznit (2011 - 2013)	3-11
Tableau 3-6 : Cibles et nombres de l'étude sur les unités de base de la génération des déchets	3-12
Tableau 3-7 : Unités de base de génération des déchets ménagers et assimilés	3-13
Tableau 3-8 : Unités de base de génération des déchets autres que les déchets ménagers et assimilés	3-13
Tableau 3-9 : Résultats du calcul des quantités de déchets	3-14
Tableau 3-10 : Type de maison et répartition par revenu	3-14
Tableau 3-11 : Cibles et nombres de l'enquête sur la qualité de déchets	3-15
Tableau 3-12 : Densité apparente	3-16
Tableau 3-13 : Composition physique	3-16
Tableau 3-14 : Résultats de l'analyse des trois composants et pouvoir calorifique inférieur estimé	3-17
Tableau 3-15: Résultat des mesures de pouvoir calorifique des déchets	3-18
Tableau 3-16 : Type et état des véhicules de collecte	3-19
Tableau 3-17 : Fréquence de collecte par secteur et horaires de collecte	3-20
Tableau 3-18 : Programme et véhicules cibles de l'étude des temps et mouvements	3-21
Tableau 3-19: Quantité de collecte par un tour	3-21
Tableau 3-20 : Relation de la quantité de collecte avec la distance parcourue	3-22

Tableau 3-21 : Relation de la quantité de collecte avec l’horaire et le temps .....	3-22
Tableau 3-22 : Détail du temps de collecte .....	3-22
Tableau 3-23 : Résultats de l’estimation de la quantité des déchets amenés au site d’élimination .....	3-23
Tableau 3-24 : Groupe de véhicules et quantité des déchets collectés.....	3-23
Tableau 3-25 : Eléments de la gestion et de l’entretien du site d’élimination .....	3-26
Tableau 3-26 : Etat actuel de la gestion des déchets amenés .....	3-27
Tableau 3-27 : Etat actuel de la gestion d’enfouissement .....	3-28
Tableau 3-28: Plan de mise en place du matériel de collecte dans le cadre du Plan Directeur de la province de Tiznit.....	3-38
Tableau 3-29 : Aperçu de l’école pilote de collecte de matière recyclable.....	3-42
Tableau 3-30 : Prix d’achat des matières recyclables dans la Commune de Tiznit .....	3-42
Tableau 3-31: Plan de contrôle de quantité/caractéristiques des déchets (avant-projet).....	3-45
Tableau 3-32 : Plan de gestion d’enfouissement (avant-projet).....	3-47
Tableau 3-33: Inspection des matériels et nettoyage de site .....	3-49
Tableau 3-34:Echéancier de réalisation du plan directeur .....	3-53
Tableau 3-35: Concepts relatifs au drainage des eaux pluviales de l’aire d’enfouissement	3-58
Tableau 3-36: Principaux avantages et inconvénient des digues de délimitation des zones de décharge .....	3-59
Tableau 3-37: Détériorations de paroi de fond de casier pouvant survenir pendant les travaux d’enfouissement .....	3-61
Tableau 3-38: Exemples de prévention de détérioration de paroi de fond de casier.....	3-62
Tableau 3-39: Détériorations de paroi étanche de talus pouvant survenir pendant les travaux d’enfouissement .....	3-63
Tableau 3-40: Exemples de prévention de détérioration de paroi étanche de talus .....	3-64
Tableau 4-1: Type et état des véhicules de collecte .....	4-1
Tableau 4-2 : Composition du personnel du Service de Collecte de la commune de Tiznit.	4-3
Tableau 4-3 : Ventilation et évolution des coûts de traitement des déchets solides dans la commune de Tiznit (2011 - 2013).....	4-4
Tableau 4-4: Résultat de l’étude des temps et mouvements (Aglou).....	4-6
Tableau 4-5 : Quantité des évacuations journalières à Aglou .....	4-7
Tableau 4-6: Les membres du personnel de la GDS dans la commune d’Aglou (2014) .....	4-8
Tableau 4-7: Total des dépenses pour la GDS dans la Commune d’Aglou (2014) .....	4-8
Tableau 4-8: Prix d’achat des Véhicules utilisés dans la GDS .....	4-8
Tableau 4-9: Résultat de l’étude des temps et mouvements (Reggada).....	4-10
Tableau 4-10 : Quantité des évacuations journalières à Reggada .....	4-11
Tableau 4-11: Total des dépenses dans la Commune de Reggada (2014) .....	4-12
Tableau 4-12: Résultat de l’étude des temps et mouvements (Arbaa Sahel) .....	4-14
Tableau 4-13 : Quantité des évacuations journalières à Arbaa Sahel .....	4-15
Tableau 4-14: Le total des dépenses pour la GDS dans la Commune de Arba Sahel (2014)	4-16
Tableau 4-15: Véhicules de collecte typiques dans l'ancienne ville .....	4-18
Tableau 4-16: Distance et durée de la collecte avec le Dumper, et nombre de voyages.....	4-23
Tableau 4-17: Défis, problèmes et mesures relatifs au projet pilote .....	4-24
Tableau 4-18: Registre des panneaux (avant-projet).....	4-24
Tableau 4-19: Plan d’action visant la sensibilisation de la population .....	4-26
Tableau 4-20: Grandes lignes des écoles cibles .....	4-28
Tableau 4-21 : Plan de gestion d’enfouissement (avant-projet).....	4-37
Tableau 4-22 : Etat actuel de la gestion d’enfouissement (en 2013).....	4-37
Tableau 4-23: Personnel cible de la formation.....	4-49
Tableau 4-24: Prévision démographique du plan directeur de la province de Tiznit.....	4-52
Tableau 4-25 : Quantité de déchets générés dans le plan directeur de la province de Tiznit	4-52
Tableau 4-26: Quantité de déchets collectés sur la base des études réalisées dans le cadre du présent Projet.....	4-52

Tableau 4-27: Quantité de déchets estimée à partir des résultats de l'enquête du présent projet et du taux d'augmentation figurant au plan directeur.....	4-52
Tableau 4-28: Scénario de traitement intermédiaire dans le plan directeur de la province de Tiznit .....	4-53
Tableau 4-29: Quantité de déchets prévue .....	4-54
Tableau 4-30: Capacité de traitement nécessaire .....	4-54
Tableau 4-31: Perspective des recettes provenant de la production d'électricité.....	4-54
Tableau 4-32: Recettes et dépenses.....	4-54
Tableau 4-33: Prix unitaire d'élimination des déchets.....	4-55
Tableau 4-34: Plan d'action pour la sensibilisation de la population.....	4-58
Tableau 4-35: Cadre du plan d'action.....	4-64
Tableau 4-36: Calendrier de mise en œuvre.....	4-65
Tableau 5-1: Risques des opérations de collecte et plan d'amélioration .....	5-13
Tableau 5-2: Aperçu des écoles pilotes de récupération collective.....	5-14
Tableau 5-3: Prix d'achat des déchets valorisables dans la commune de Tiznit .....	5-15
Tableau 5-4: Résultats de la récupération et du recyclage à l'école d'Al Wafa .....	5-16
Tableau 5-5 : Résultats de la récupération et du recyclage à l'école d'Al Hassan 1.....	5-17
Tableau 5-6 : Écoles primaires de la commune de Tiznit .....	5-18
Tableau 5-7 : Quantité des ressources recyclables dans toutes les écoles primaires estimées à partir des projets pilotes des 3R .....	5-19
Tableau 5-8 : Principes de base du plan d'amélioration des activités des 3R de la commune de Tiznit .....	5-21
Tableau 5-9: Personnes impliquées dans les activités d'amélioration des 3R et leur rôle ...	5-22
Tableau 5-10: Prévision démographique du plan directeur de la province de Tiznit.....	5-40
Tableau 5-11: Quantité de déchets générés dans le plan directeur de la province de Tiznit	5-40
Tableau 5-12: Quantité de déchets collectés sur la base des études réalisées dans le cadre du projet avec la JICA (Agence Japonaise de Coopération Internationale) .....	5-40
Tableau 5-13: Estimation des quantités collectées en provenance de la commune pilote ...	5-48
Tableau 5-14: Estimation des quantités des Évacuations.....	5-48
Tableau 5-15 : Avant-projet de l'Itinéraire hebdomadaire du chargeur skip de l'avant-projet du plan 1 .....	5-51
Tableau 5-16: Avant-projet de l'itinéraire hebdomadaire du chargeur skip de l'avant-projet du plan 2 .....	5-52
Tableau 5-17: Estimations du coût de l'avant-projet du plan 1 .....	5-53
Tableau 5-18: Estimations du coût de l'avant-projet du plan 2 .....	5-53
Tableau 5-19: Concept d'examen du niveau de fermeture salubre .....	5-58
Tableau 5-20: Concept d'examen du niveau de fermeture salubre .....	5-67
Tableau 5-21: Concept d'examen du niveau de fermeture salubre .....	5-73
Tableau 5-22 : Liste du matériel didactique des activités de sensibilisation élaboré.....	5-78
Tableau 5-23: Points noirs dans les zones pilotes et améliorations .....	5-80
Tableau 5-24 : Planning de la mise en œuvre des actions de communication prévues par le plan .....	5-86
Tableau 5-25: Principe de base des activités de sensibilisation de la population de la province de Tiznit .....	5-87
Tableau 5-26: Plan de dissémination des activités de sensibilisation de la population de la province de Tiznit.....	5-89
Tableau 5-27 : Points de vue concernant le système technique .....	5-92
Tableau 5-28 : Points de vue concernant le système institutionnel.....	5-93
Tableau 5-29: Exemples du plan de gestion d'enfouissement .....	5-110
Tableau 5-30: Unité de base de la quantité générée de déchets ménagers et assimilés des foyers définis dans le PNDM .....	5-124
Tableau 5-31 : Unités de base de génération des déchets autres que les déchets ménagers et assimilés .....	5-124
Tableau 5-32: Composition des déchets ménagers et assimilés dans les foyers indiqués dans le plan directeur de la GDMA de la province de Tiznit .....	5-124

Tableau 5-33: Composition mesurée dans le cadre du Projet .....	5-125
Tableau 5-34: Méthodes de mise en œuvre des opérations dans la commune de Tiznit et les communes avoisinantes .....	5-128
Tableau 5-35 : Éléments typiques devant être mis en œuvre d’ici la mise en service du CEV .....	5-130
Tableau 6-1 : Éléments typiques devant être mis en œuvre d’ici la mise en service du CEV	6-4

## Liste des abréviations

CEV	Center for waste recovery and landfill	Centre de valorisation et d'élimination des déchets
C/P	Counterpart	Homologue
DF/R	Draft Final Report	Avant-projet du rapport final
IC/R	Inception Report	Rapport initial
JICA	Japan International Cooperation Agency	Agence Japonaise de Coopération Internationale
MDP	Clean Development Mechanism	Mécanisme de Développement Propre
M/M	Minutes of Meeting	Procès-verbal de la réunion
M/P	Master Plan	Plan directeur
S/W	Scope of Work	Étendue des travaux
SWM	Solid Waste Management	Gestion des déchets solides
R/D	Record of Discussion	Compte rendu des discussions
JCC	Joint Coordination Committee	Comité commun de coordination
TC	Technical Committee	Comité technique
JET	Japanese Expert Team	Équipe d'experts japonais

# 1 Aperçu du projet

## 1.1 Contexte et déroulement du projet

Au Royaume du Maroc (ci-après dénommé « le Maroc »), il est prévu que la quantité totale annuelle de déchets passe de 6,8 millions de tonnes à la fin de l'année 2012, dont 5,3 millions de tonnes en milieu urbain en raison de sa croissance économique. Cependant, la plupart des déchets ne sont pas correctement gérés et sont jetés dans des décharges sauvages sans aucun traitement. En conséquence, les lixiviats contaminés, la mauvaise odeur et le méthane venant des décharges peuvent avoir un impact négatif sur la vie des résidents locaux et le milieu naturel, et cela peut s'aggraver en raison de l'augmentation des quantités de déchets ménagers et assimilés générés dans l'avenir.

Le gouvernement marocain considère que la gestion adéquate des déchets ménagers et assimilés est un sujet critique et a par conséquent instauré la Loi 28-00 relative à la gestion des déchets ménagers et assimilés et leur élimination en 2006 et le lancement du Programme national de gestion des déchets ménagers (PNDM) en 2008. Depuis la mise en œuvre du Programme, la gestion des déchets ménagers et assimilés a été améliorée particulièrement en impliquant le secteur privé dans les zones urbaines. Par contre, les progrès accomplis dans les petites villes et moyennes et les zones rurales restent insuffisants en raison de la faiblesse de leur assise financière, de l'augmentation des déchets et du manque de décharges contrôlées. En particulier, le manque de décharges contrôlées est grave et la réduction de la quantité de déchets jetés finalement est une question urgente dans ces villes et zones.

Dans ce contexte, la JICA a mené l'Étude de collecte/confirmation de données fondamentales pour la gestion des déchets dans le Royaume du Maroc en mars 2010 pour organiser et analyser les problèmes de gestion des déchets au Maroc.

Dans l'étude, il s'est avéré que la mise en place d'un système de gestion des déchets couvrant une grande étendue et la mise en œuvre des 3R (Réduire, Réutiliser et Recycler) sont des stratégies valables au Maroc. À la suite de l'étude, le gouvernement marocain a adressé une requête pour la coopération technique qui vise à développer la gestion régionale des déchets et le projet pilote de 3R dans la commune de Tiznit et les zones environnantes où a été mis en place dans une certaine mesure le système de collecte, de transport et d'élimination définitive des déchets, et le 14 septembre 2012, le Mémorandum d'entente sur ce projet de coopération technique a été signé.

La JICA a sélectionné Ex Research Institute Ltd. en tant que consultant pour mener à bien ce projet et le projet a démarré au mois d'avril 2013.

## 1.2 Intitulé du projet

Projet de renforcement des capacités pour la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Tiznit et les communes avoisinantes

## 1.3 Déchets cible

Déchets ménagers et assimilés

## 1.4 But global

- La Gestion des Déchets Ménagers et Assimilés (GDMA) est améliorée dans la province de Tiznit.
- Le modèle de Gestion des Déchets Ménagers et Assimilés (GDMA) dans la province de Tiznit est partagé avec d'autres provinces du Maroc.

## 1.5 But du projet

La capacité de la Gestion des Déchets Ménagers et Assimilés (GDMA) dans la province de Tiznit est améliorée.

## 1.6 Résultats escomptés et résumé des activités

«Résultat 1» La situation actuelle et les problèmes de la GDMA dans la province de Tiznit sont compilés.	
1-1	Analyser la structure institutionnelle de GDMA
1-2	Analyser la situation économique et financière de GDMA
1-3	Réviser la situation de GDMA dans les communes avoisinantes
1-4	Enquêter et analyser la quantité et la composition des DMA
1-5	Analyser les conditions actuelles des décharges existantes
1-6	Enquête d'opinion sur la GDMA au moins 3 fois
1-7	Analyser les problèmes liés à la GDMA
1-8	Établir les directives et les orientations pour la classification des déchets
«Résultat 2» Les méthodes de collecte et de transport des DMA, y compris les activités 3R dans la commune de Tiznit sont modernisées.	
2-1	Établir un plan d'amélioration du système de collecte et de transport des DMA
2-2	Établir un plan d'amélioration de l'initiative des 3R
2-3	Réaliser une activité pilote sur le système amélioré de collecte et de transport des DMA dans la commune de Tiznit
2-4	Mettre en place une activité pilote sur l'initiative 3R dans les zones sélectionnées de la commune de Tiznit
«Résultat 3» La capacité de gérer et de réhabiliter le site actuel de la décharge sauvage de la commune de Tiznit est améliorée.	
3-1	Établir un plan d'amélioration de gestion de la décharge dans la commune de Tiznit
3-2	Mettre en place une activité pilote sur la gestion améliorée de la décharge dans la commune de Tiznit
3-3	Former le personnel impliqué dans la gestion de la décharge
«Résultat 4» La capacité de développer / gérer le nouveau site d'élimination des DMA dans la commune de Tiznit est améliorée.	
4-1	Former le personnel concerné à la conception, supervision de sa construction, E&M et gestion du nouveau site d'élimination des DMA.
4-2	Conseiller la commune de Tiznit sur la mise en place du nouveau site d'élimination des DMA
4-3	Établir le plan de gestion de la nouvelle installation du nouveau site d'élimination des DMA
«Résultat 5» La capacité de collecte et de transport des DMA dans les communes avoisinantes autres que la commune de Tiznit est améliorée.	
5-1	Choisir 3 communes pour servir de modèle
5-2	Analyser le système institutionnel de la GDMA dans les communes
5-3	Tenir des ateliers pour former le personnel sur la GDMA
5-4	Établir un plan de collecte et de transport des DMA
«Résultat 6» La capacité de gérer les décharges existantes dans les communes avoisinantes autres que la commune de Tiznit est améliorée.	
6-1	Choisir 3 communes pour servir de modèle
6-2	Analyser le système institutionnel de la décharge dans les communes
6-3	Élaborer un plan d'amélioration pour la gestion de la décharge
«Résultat 7» La capacité de formuler les directives de GDMA conformément au Plan directeur provincial de Tiznit est améliorée.	
7-1	Revoir le Plan directeur provincial pour la GDMA
7-2	Identifier les buts à atteindre en se référant au Plan directeur
7-3	Développer des plans d'action pour mettre en œuvre le Plan directeur
7-4	Établir un Guide pour la mise en application du Plan directeur
«Résultat 8» La prise de conscience sur la GDMA de la part des habitants de la zone pilote dans la commune de Tiznit est améliorée.	
8-1	Développer des plans d'action pour la sensibilisation à la GDMA en se basant sur l'activité 1-6
8-2	Développer les outils et le matériel nécessaires pour la sensibilisation
8-3	Exécuter les activités de sensibilisation
8-4	Développer un plan de dissémination de sensibilisation en se basant sur l'activité 8-3

## **1.7 Zone cible du travail**

Commune de Tiznit et ses environs

## **1.8 Organismes concernés du pays partenaire**

### **1.8.1 Homologue (C/P)**

Province de Tiznit  
Commune de Tiznit  
Commune d'Aglou  
Commune de Regadda  
Commune d'Arba Sahel

### **1.8.2 Organismes concernés**

- Ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement
- Ministère de l'Intérieur

### **1.8.3 Bénéficiaires**

Fonctionnaires de la commune de Tiznit et des communes avoisinantes (Aglou, Reggada, Arbaa Sahel), et résidents de la zone pilote.

## **1.9 Objectif du projet**

Ce projet consiste à soutenir le C/P dans les activités nécessaires pour réaliser les résultats 1 à 8 susmentionnés et vise à l'aider à améliorer sa capacité de résolution de problèmes.

## **1.10 Politique d'exécution**

L'objectif du projet est réalisé par le renforcement de capacité de la Commune de Tiznit et les communes avoisinantes. Afin d'atteindre l'objectif du projet, le C/P doit prendre l'initiative de mettre en œuvre le projet. L'équipe d'experts japonais l'aide dans ses efforts.

## 1.11 Structure d'exécution

La structure d'exécution du projet est comme suit:

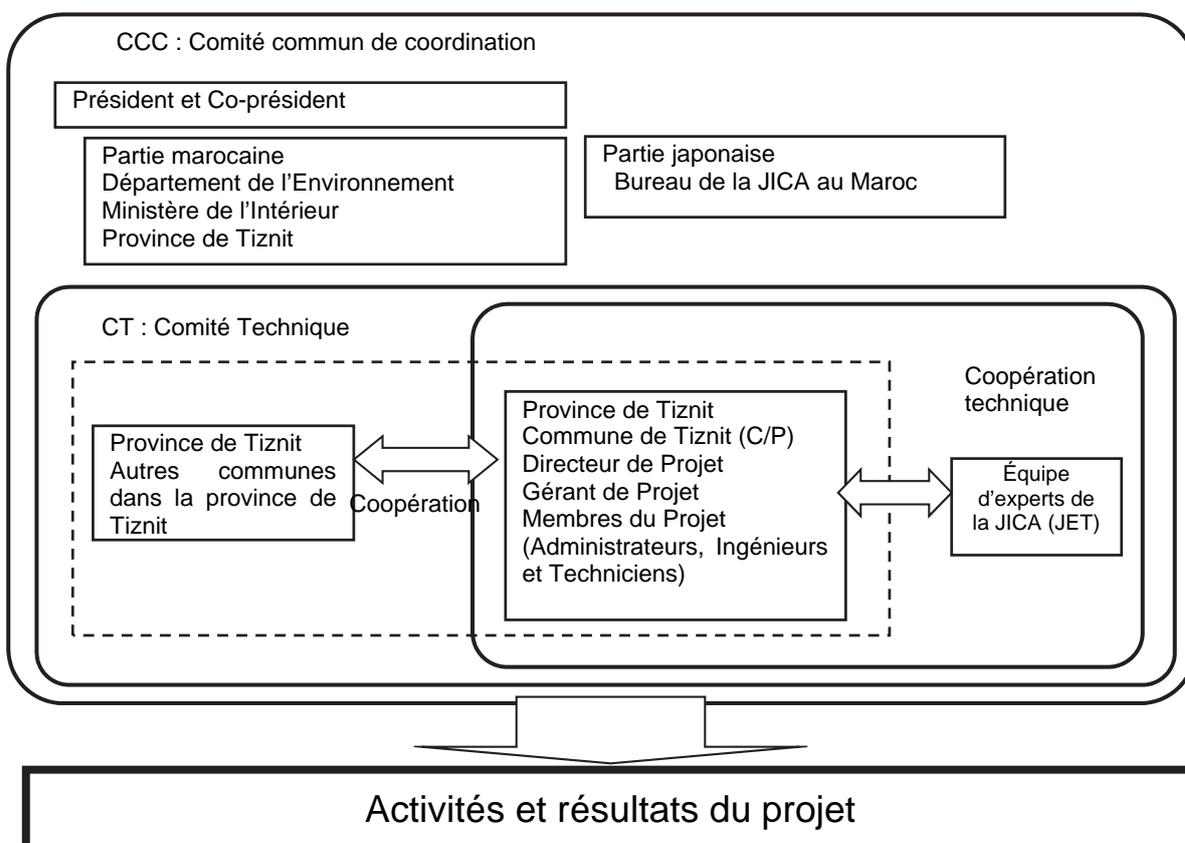


Figure 1-1: Structure d'exécution du projet

## 1.12 MCP et PE

Le MCP et le PE ont été basés sur la version qui a été convenu au moment de la signature du memorandum d'entente (Version 1). Ils ont ensuite été révisés après l'évaluation à mi-parcours (version 2) et après l'évaluation finale (Version 3).

### 1.12.1 Détermination des indicateurs de vérification de MCP

Dans le R/D, il était prévu que les indicateurs de vérification des résultats de MCP énumérés ci-après seraient déterminés en tenant compte de la saisie des situations qui règnent au fur et à mesure de la progression du Projet.

Tableau 1-1: Indicateurs devant être déterminés pour vérification de chaque résultat

Résultats escomptés	Indicateurs
2. Les méthodes de collecte et de transport des DMA, y compris les activités 3R dans la commune de Tiznit sont modernisées.	a. Le taux de collecte de déchets s'améliore de <u>XX% actuel à XX%</u> b. Le taux de réduction ou le taux recyclage de déchets s'améliore de <u>XX % actuel à XX%</u> . c. Le plan de collecte et de transport de déchets de la commune de Tiznit est élaboré. d. Le plan d'amélioration des activités de 3R de la commune de Tiznit est élaboré.
4. La capacité de développer	1) Un plan de gestion de la nouvelle décharge est élaboré.

Résultats escomptés	Indicateurs
et de gérer une nouvelle décharge sanitaire par la commune de Tiznit est améliorée.	2) Former <u>XX membres</u> du personnel en gestion de la décharge sanitaire
5. La capacité de collecte et de transport des DMA dans les communes autres que la commune de Tiznit est améliorée.	1) Former <u>XX responsables</u> des communes choisies, en gestion des déchets. 2) Les politiques de collecte et de transport des déchets des communautés choisies sont élaborées.
8. La prise de conscience sur la GDMA de la part des habitants de la zone pilote est améliorée.	1) Le taux de participation des habitants à la gestion appropriée des déchets accroît à <u>XX%</u> 2) Un plan de dissémination de sensibilisation des habitants est élaboré.

A cette fin, sur la base des faits élucidés à la suite des activités du semestre d'avril – septembre 2014, les différents indicateurs de vérification de PDM ont été élaborés essentiellement par le C/P.

#### a. Indicateurs de vérification du résultat 2

Pour le résultat escompté 2 «Les méthodes de collecte et de transport des DMA, y compris les activités 3R dans la commune de Tiznit sont modernisées», les indicateurs dans le tableau ci-après ont été déterminés.

Tableau 1-2 : Indicateurs de vérification du résultat 2

Indicateurs	Motifs
1) Le taux de collecte s'améliore de <u>XX% actuel (valeur à déterminer en tenant compte des résultats de l'enquête sur la quantité et la qualité des déchets, sur la prise en conscience des habitants et sur la quantité de disposition finale) jusqu'à 100%</u>	Le PNDM a pour objectif d'améliorer cette valeur à 90% en 2015 et 100% en 2020. A cette fin, le présent projet visera à 100% dès son commencement, et parallèlement à la mise en œuvre du projet, on réalisera de différentes enquêtes pour détermination du taux réel de collecte (quantité/qualité des déchets, prise en conscience des habitants, quantité de disposition finale). Quand la valeur réelle de collecte aura été saisie, on procédera à la revue du programme
2) Le taux de réduction ou le taux recyclage de déchets s'améliore de <u>XX % actuel (valeur à déterminer en tenant compte des résultats de l'enquête sur la quantité et la qualité des déchets, sur la sensibilisation des habitants et sur la quantité de disposition finale) jusqu'à 20%.</u>	Le PNDM a pour objectif d'améliorer cette valeur à 20% en 2015. A cette fin, le présent projet visera à 20% dès son commencement, et parallèlement à la mise en œuvre du projet, on réalisera de différentes enquêtes pour détermination du taux réel de collecte (quantité/qualité des déchets, prise en conscience des habitants, quantité de disposition finale). Quand la valeur réelle de collecte aura été saisie, on procédera à la revue du programme

#### b. Indicateurs de vérification du résultat 4

Pour le résultat escompté 4 «La capacité de développer et de gérer une nouvelle décharge sanitaire par la commune de Tiznit est améliorée», les indicateurs dans le tableau ci-après ont été déterminés.

Tableau 1-3: Indicateurs de vérification du résultat 4

Indicateurs	Motifs
2) Former <u>10 membres</u> du personnel en gestion de la décharge sanitaire	Indicateurs arrêtés selon discussions avec le C/P.

**c. Indicateurs de vérification du résultat 5**

Pour le résultat escompté 5 «La capacité de collecte et de transport des DMA dans les communes autres que la commune de Tiznit est améliorée», les indicateurs dans le tableau ci-après ont été déterminés.

Tableau 1-4 : Indicateurs de vérification du résultat 5

Indicateurs	Motifs
1) Former 11 responsables des communes choisies, en gestion des déchets.	Indicateur arrêté selon discussions avec le C/P.

**d. Indicateurs de vérification du résultat 8**

Pour le résultat escompté 8 « La prise de conscience sur la GDMA de la part des habitants de la zone pilote dans la commune de Tiznit est améliorée », le indicateurs dans le tableau ci-après ont été déterminés.

Tableau 1-5 : Indicateurs de vérification du résultat 8

Indicateur	Motif
1) Le taux de participation des habitants à la gestion appropriée des déchets accroît à 100%	Indicateur arrêté selon discussions avec le C/P.

La MCP et le PE du projet sont montrés dans les pages suivantes.

MATRICE DE CONCEPTION DE PROJET (PDM/MCP)

Version 1  
Date: 2 October 2013

Intitulé de projet: Projet de Renforcement des Capacités pour la Gestion dans la Commune de Tiznit et les communes avoisinantes  
Durée de Projet : 3 ans (Avril 2013 - Mars 2015)  
Groupe Cible: Commune de Tiznit et autres communes

Sites cibles: Commune de Tiznit et autres communes à la Province de Tiznit

Résumé	Indicateurs Vérifiables Objectivement	Moyens de Vérification	Hypothèses Importantes	
<b>But global</b>				
1) La Gestion des déchets ménagers et assimilés (GDMA) est améliorée dans la Province de Tiznit. 2) Le modèle de Gestion des déchets ménagers et assimilés (GDMA) dans la Province de Tiznit est partagé avec d'autres provinces du Maroc.	1) Taux de collecte des déchets ménagers et assimilés est amélioré dans la Province de Tiznit. 2) Nombre de décharges sauvages réhabilitées est augmenté dans la Province de Tiznit. 3) Taux de déchets ménagers et assimilés jetés dans la décharge sanitaire est amélioré dans la Province de Tiznit. 4) Guide pour la mise en application du Plan Directeur est validé par le GRM est validé par la GRM.		* Les politiques et lois actuelles sur la Gestion des Déchets Ménagers et Assimilés au Maroc ne seront pas changées radicalement. * La province de Tiznit fournira le budget nécessaire pour assurer la continuation des activités proposées dans le cadre du projet.	
<b>But du projet</b>				
Capacité de la Gestion des déchets ménagers et assimilés dans la Province de Tiznit est améliorée.	1) Les plans et les directives d'amélioration de la gestion des DMA formulés dans le cadre du projet sont approuvés par la Province de Tiznit.	Les plans et les directives approuvées par la Province de Tiznit.	* Même si le personnel marocain homologué est transféré à d'autres lieux d'affectation, Le système et technologies seront maintenus du côté marocain,	
<b>Résultats</b>				
1. La situation et problèmes actuels de la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la Province de Tiznit sont complétés,	1) Un rapport d'analyse de la situation de la GDMA dans la Province de Tiznit est élaboré. 2) Les directives sur la classification des déchets et la mise en œuvre des réglementations sont élaborées.	* Rapport d'analyse de la situation de la GDMA dans la Province de Tiznit	* Construction d'une nouvelle décharge dans la province de Tiznit comme prévue. * Les parties prenantes impliquées dans les activités pilotes, tel que les résidents locaux, comprennent et coopèrent dans le cadre du projet.	
2. Les méthodes de collecte et de transport des DMA, y compris les activités de 3R dans la commune de Tiznit sont modernisées,	1) Taux de collecte des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Tiznit est amélioré en passant de <b>XX%</b> (sera déterminé en fonction des résultats de l'enquête sur la quantité et la composition des déchets, l'enquête d'opinion public et des données de pesage à la décharge) à <b>100%</b> . 2) Taux de réduction et/ou taux de recyclage des déchets dans les sites pilotes est amélioré en passant de <b>XX%</b> (sera déterminé en fonction des résultats de l'enquête sur la quantité et la composition des déchets, l'enquête d'opinion public et des données de pesage à la décharge) à <b>20%</b> . 3) Un Plan d'amélioration du système de collecte et du transport des DMA dans la commune de Tiznit est élaboré. 4) Un Plan d'amélioration des 3R dans la commune de Tiznit est élaboré.	* Registre du taux de collecte dans la commune de Tiznit * registre des taux de recyclage dans les zones pilotes		
3. Capacité de gérer et de réhabiliter le site actuel de la décharge sauvage de la commune de Tiznit est amélioré.	1) Un plan d'amélioration de la décharge actuelle dans la commune de Tiznit est établi. 2) Un plan de fermeture saine du site de la décharge existante dans la commune de Tiznit est établi.	* Un plan d'amélioration de la décharge actuelle dans la commune de Tiznit * Un plan de fermeture saine du site de la décharge actuelle dans la commune de Tiznit		
4. Capacité de développer et gérer une nouvelle décharge sanitaire par la commune de Tiznit est amélioré.	1) Un plan de gestion d'une nouvelle décharge contrôlée est établi. 2) <b>10 personnel</b> impliqué dans la gestion de la décharge contrôlée est formé.	* Un plan de gestion d'une nouvelle décharge sanitaire		
5. Capacité de collecte et de transport des DMA dans les communes pilotes en plus de la commune de Tiznit est améliorée.	1) <b>11 personnel</b> impliqué dans la GDMA dans les communes pilotes est formé. 2) Les directives pour l'amélioration de la collecte et de transport des DMA sont élaborées,	* personnel affecté dans les communes * un plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés		
6. Capacité de gérer les décharges actuelles dans les communes pilotes en plus de la commune de Tiznit est amélioré.	1) Un plan pour l'amélioration des décharges existantes dans les communes pilotes est élaboré. 2) Un plan pour la fermeture saine des décharges existantes dans les communes pilotes est élaboré.	* Plan d'amélioration de la décharge dans la province de Tiznit. * Plan de fermeture saine de la décharge dans la Province de Tiznit		
7. Capacité de formuler les directives de GDMA dans le Plan Directeur Provincial est améliorée.	1) Guide pour la mise en application du Plan Directeur est soumis à l'administration centrale.	* Guide pour la mise en application du Plan Directeur		
8. Sensibilisation quant à la GDMA est augmentée parmi les résidents dans les sites pilotes,	1) Le taux de participation des résidents dans la GDMA appropriée est amélioré de <b>100%</b> de la base. 2) Un plan de dissémination de la sensibilisation est élaboré.	* Enquête sociale		
<b>Activités</b>				
1-1 Analyser la structure institutionnelle de GDMA 1-2 Analyser la situation économique et financière de GDMA 1-3 Réviser la situation de GDMA dans les communes 1-4 Enquêter et analyser la quantité et la composition des déchets ménagers et assimilés 1-5 Analyser les conditions actuelles des décharges actuelles 1-6 Enquête sociale de sensibilisation par rapport au GDMA au moins 3 fois 1-7 Analyser les problèmes liés à la GDMA 1-8 Etablir les directives et les orientations pour la classification des déchets 2-1. Etablir un plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés. 2-2. Etablir un plan d'amélioration de l'initiative des 3R. 2-3. Réaliser une activité pilote sur le système de collecte et de transport amélioré dans la commune de Tiznit. 2-4. Mettre en place une activité pilote sur l'initiative 3R dans les zones du projet pilote dans la commune de Tiznit. 3-1. Etablir un plan d'amélioration de gestion de la décharge dans la commune de Tiznit. 3-2. Mettre en place une activité pilote sur la gestion améliorée de la décharge dans la commune de Tiznit. 3-3. Former le personnel impliqué dans la gestion de la décharge. 4-1. Former le personnel impliqué dans la gestion de la décharge dans les domaines de conception, supervision, E&M et gestion 4-2. Conseiller la commune de Tiznit sur la mise en place d'une décharge contrôlée 4-3. Etablir un plan de gestion de la nouvelle décharge contrôlée 5-1. Choisir 3 communes pour servir de modèle. 5-2. Analyser le système institutionnel de la GDMA améliorée dans les communes. 5-3. Tenir des ateliers pour former le personnel sur la GDMA 5-4. Proposer une directive pour l'amélioration du système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés. 6-1. Choisir 3 communes pour servir de modèle. 6-2. Analyser le système institutionnel de la décharge améliorée dans les communes. 6-3. Proposer un plan d'amélioration pour la gestion de la décharge. 7-1. Revoir le Plan Directeur Provincial pour la GDMA 7-2. Identifier les buts à atteindre en se référant au Plan Directeur 7-3. Développer des plans d'action pour mettre en place le Plan Directeur 7-4. Etablir un Guide pour la mise en application du Plan Directeur 8-1 Développer des plans d'action pour la sensibilisation de la GDMA en se basant sur l'activité 1-6 8-2 Développer les outils et le matériel nécessaire pour la sensibilisation 8-3 Mettre en place les activités de sensibilisation 8-4 Développer un plan de dissémination de sensibilisation en se basant sur l'activité 8-3	<b>Ressources</b> 1. Partie Japonaise (a) Affectation des Experts - Chargé de/ Gestion des déchets solides - Planification de la collecte des déchets ménagers et assimilés / Etude des déchets ménagers et assimilés - Planification des 3R - Gestion de la décharge / Ingénierie des déchets ménagers et assimilés - Analyse Economique et Financière / Analyse Institutionnelle - Sensibilisation auprès de la population à l'Environnement (b) Equipement et matériels nécessaire à la réalisation des activités pilotes - Equipement et matériels nécessaire à la réalisation des activités pilotes - Outils et matériels nécessaire à la réalisation des activités de sensibilisation (c) Formation des marocains au Japon 2. Partie marocaine (a) Désigner le personnel marocain (C/Ps) (b) Localité, équipement nécessaire à la mise en oeuvre du projet (c) Bureau pour les experts japonais (d) Autres dépenses nécessaires pour la réalisation des activités - Salaires et autres allocations pour les fonctionnaires - Dépenses liées à l'usage de l'électricité, l'eau et le gazoil - Dépenses d'exploitation pour couvrir les droits de douane, le stockage et le transport		<b>Conditions externes</b>	
<b>Pré-conditions</b>				
1. Le Plan Directeur de GDMA dans la Province de Tiznit est achevé.				

**Annexe 2: Plan d'Exploitation Provisoire**

Activités	1ère année												2ème année												3ème année												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>1. La situation actuelle et problèmes de GDMA dans la province de Tiznit sont compilés.</b>																																					
1-1. Analyser la structure institutionnelle de GDMA																																					
1-2. Analyser la situation économique et financière de GDMA																																					
1-3. Réviser la situation de GDMA dans les communes																																					
1-4. Enquêter et analyser la quantité et la composition des déchets ménagers et assimilés																																					
1-5. Analyser les conditions actuelles des décharges existantes																																					
1-6. Enquête sociale de sensibilisation par rapport au GDMA au moins 3 fois																																					
1-7. Analyser les problèmes liés à la GDMA																																					
1-8. Etablir les directives et les orientations pour la classification des déchets																																					
<b>2. Les méthodes de collecte et de transport des DMA, y compris les activités 3R dans la Commune de Tiznit sont modernisées,</b>																																					
2-1. Etablir un plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés.																																					
2-2. Etablir un plan d'amélioration de l'initiative des 3R.																																					
2-3. Réaliser une activité pilote sur le système de collecte et de transport amélioré dans la commune de Tiznit.																																					
2-4. Mettre en place une activité pilote sur l'initiative 3R dans les zones du projet pilote dans la commune de Tiznit.																																					
<b>3. Capacité de gérer et de réhabiliter le site actuel de la décharge sauvage de la commune de Tiznit est amélioré.</b>																																					
3-1. Etablir un plan d'amélioration de gestion de la décharge dans la commune de Tiznit.																																					
3-2. Mettre en place une activité pilote sur la gestion amélioré de la décharge dans la commune de Tiznit.																																					
3-3. Former le personnel impliqué dans la gestion de la décharge.																																					
<b>4. Capacité de développer et gérer une nouvelle décharge sanitaire par la commune de Tiznit est améliorée.</b>																																					
4-1. Former le personnel impliqué dans la gestion de la décharge dans les domaines de conception, supervision, E&M et gestion.																																					
4-2. Conseiller la commune de Tiznit sur la mise en place d'une décharge contrôlée.																																					
4-3. Etablir un plan de gestion de la nouvelle décharge contrôlée.																																					
<b>5. Capacité de collecte et de transport des DMA dans les communes pilotes en plus de la commune de Tiznit est améliorée.</b>																																					
5-1. Choisir 3 communes pour servir de modèle.																																					
5-2. Analyser le système institutionnel de la GDMA améliorée dans les communes.																																					
5-3. Tenir des ateliers pour former le personnel sur la GDMA.																																					
5-4. Proposer une directive pour l'amélioration du système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés.																																					
<b>6. Capacité de gérer les décharges actuelles dans les communes choisies en plus de la commune de Tiznit est améliorée.</b>																																					
6-1. Choisir 3 communes pour servir de modèle.																																					
6-2. Analyser le système institutionnel de la décharge améliorée dans les communes.																																					
6-3. Proposer un plan d'amélioration pour la gestion de la décharge.																																					
<b>7. Capacité de formuler les directives de GDMA dans le Plan Directeur Provincial est améliorée.</b>																																					
7-1. Revoir le Plan Directeur Provincial pour la GDMA.																																					
7-2. Identifier les buts à atteindre en se référant au Plan Directeur.																																					
7-3. Développer des plans d'action pour mettre en place le Plan Directeur.																																					
7-4. Etablir un Guide pour la mise en application du Plan Directeur																																					
<b>8. Sensibilisation quant à la GDMA est augmentée parmi les résidents dans les sites pilotes.</b>																																					
8-1. Développer des plans d'action pour la sensibilisation de la GDMA en se basant sur l'activité 1-6.																																					
8-2. Développer les outils et le matériel nécessaire pour la sensibilisation																																					
8-3. Mettre en place les activités de sensibilisation.																																					
8-4. Développer un plan de dissemination de sensibilisation en se basant sur l'activité 8-3.																																					

### 1.12.2 Révision de la MCP

L'évaluation à mi-parcours du Projet a été réalisée du 13 au 17 octobre 2014 par l'équipe d'évaluation à mi-parcours envoyée sur place par le siège de la JICA.

#### a. Critères d'évaluation

L'évaluation est effectuée à l'aide des critères d'évaluation suivants sur la base des progrès actuels et des perspectives d'avenir pour chaque effet.

Tableau 1-6: Critères de l'évaluation à mi-parcours

Note	Critères d'évaluation
A	Tous les objectifs devraient pouvoir être atteints d'ici l'achèvement du Projet
B	Les objectifs devraient en général pouvoir être atteints d'ici l'achèvement du Projet
C	Les objectifs devraient être difficiles à atteindre d'ici l'achèvement du Projet

#### b. Constatations

Les constatations figurent au tableau ci-dessous.

Tableau 1-7: Constatations de l'équipe d'évaluation à mi-parcours

Rubrique	À examiner si :	Grandes lignes	Constatations
Résultat 1	La situation actuelle et les problèmes de la GDMA dans la province de Tiznit sont compilés	Les huit activités constituant cet effet sont mises en œuvre et les objectifs devraient pouvoir être réalisés d'ici l'achèvement du Projet.	A
Résultat 2	Les méthodes de collecte et de transport des DMA, y compris les activités 3R dans la commune de Tiznit, sont modernisées.	Les valeurs cibles des indicateurs sont déterminées, mais la valeur seuil étant floue, elle devra être fixée, et si les activités actuellement mises en œuvre sont poursuivies, les objectifs devraient pouvoir être atteints d'ici l'achèvement du Projet.	A
Résultat 3	La capacité d'améliorer et de gérer la décharge des DMA existante de la commune de Tiznit est renforcée.	Des activités visant l'amélioration de décharge existante sont en cours, et si les activités actuellement mises en œuvre sont poursuivies, les objectifs devraient pouvoir être atteints d'ici l'achèvement du Projet.	A
Résultat 4	La capacité de développement / gestion du nouveau site d'élimination dans la commune de Tiznit est améliorée.	Les procédures d'expropriation pour la nouvelle installation nouveau site d'élimination des DMA sont inachevées, et à l'heure actuelle l'aménagement des installations est incertain.	C
Résultat 5	La capacité de collecte et de transport des DMA dans les communes avoisinantes, autres que la commune de Tiznit est améliorée.	Les activités de l'effet 5 ne sont pas actuellement mises en œuvre, mais si le nouveau site d'élimination de l'effet 4 est aménagée, la réalisation complète de l'effet 5 devient impossible.	B/C
Résultat 6	La capacité de gérer les décharges existantes dans les communes avoisinantes, autres que la commune de Tiznit est améliorée.	Les activités de l'effet 6 ne sont pas actuellement mises en œuvre, mais si le nouveau site d'élimination des DMA de l'effet 4 est aménagée, la réalisation complète de l'effet 6 devient impossible.	B/C
Résultat 7	La capacité de formuler les directives de la GDMA conformément au Plan directeur de la province de Tiznit est améliorée.	La mise en œuvre des activités 1 à 4 est terminée, et s'il y a un engagement fort de la part de la province de Tiznit, les objectifs devraient être atteints d'ici l'achèvement du Projet.	A/B
Résultat 8	La prise de conscience sur la GDMA de la part des habitants de la zone pilote dans la commune de Tiznit est améliorée.	Les activités initiales sont déjà en cours de réalisation, et si les activités restantes sont mises en œuvre, les objectifs devraient être atteints d'ici l'achèvement du Projet.	(A)

Comme la Commune de Tiznit exprimé dans le CCC la ferme volonté de procéder rapidement à

la construction du nouveau site d'élimination, l'équipe d'évaluation a expliqué que la constatation "C" peut être considéré comme "B".

### 1.12.3 Révision des indicateurs de la MCP

#### a. Résultat 2

##### a.1. Valeur seuil de l'indicateur 1 (taux de collecte)

Étant donné que tous les foyers formant l'échantillonnage de l'enquête sur la sensibilisation de la population ont répondu<sup>1</sup> qu'ils étaient couverts par le service de collecte, il est jugé que le taux de collecte dans la commune de Tiznit est de 100%. En revanche, des dépôts d'ordures faisant abstraction des règles des collectes, appelés points noirs, sont observés dans la commune de Tiznit, et ceux-ci sont comptabilisés en tant que quantité de déchets non collectés. Concrètement, ce chiffre est calculé comme suit:

Tableau 1-8: Valeur estimée de la quantité des déchets aux points noirs

Rubrique	Valeurs	Remarque
Nombre de points noirs dans la commune	15 endroits	Plan directeur de la province de Tiznit Mission I Tableau 12
Quantité des déchets aux points noirs	300kg / endroit	Quantité estimée visuellement
Quantité totale des déchets aux points noirs	4,5 tonnes	15 endroits x 300kg / endroit

La quantité des évacuations de déchets estimée à partir des résultats de l'enquête sur la quantité et la qualité de déchets réalisée l'année passée étant de 59,5 tonnes / jour, la quantité totale des émissions de déchets est de :

$$59,5 \text{ tonnes/jour} + 4,5 \text{ tonnes/jour} = 64 \text{ tonnes/jour}$$

Par conséquent, le taux de collecte est de :

$$59,5 \text{ tonnes/jour} \div 64 \text{ tonnes/jour} = 0,93 \rightarrow 93\%$$

##### a.2. Valeur seuil du taux de réduction du poids des déchets

L'unité de base d'évacuation de déchets calculée à partir des résultats de l'enquête sur la quantité et la qualité de déchets réalisée l'année passée est de 400 - 680g/personne/jour, et, le calcul de l'unité de base d'évacuation de déchets de la valeur moyenne pondérée appliquée sur la population par tranche de revenus donne un résultat de 621g/personne/jour.

Tableau 1-9: Valeur de la moyenne pondérée de l'unité de base d'évacuation de déchets calculée à partir des résultats de l'enquête sur la quantité et la qualité de déchets

Catégorie	Population (personne)	Unité de base d'évacuation de déchets (g/personne/jour)	Valeur pondérée (g/jour)
Quartiers à hauts revenus	5 466	645,7	3 529 396
Quartiers à revenus moyens	46 067	683,1	31 468 368
Quartiers à faibles revenus	13 534	400,8	5 424 698
Total	65 067		40 422 462
Moyenne pondérée de l'unité de base d'évacuation de déchets (g/personne/jour)		621	

D'autre part, dans le cadre du PNDM (Programme National de Gestion des Déchets Ménagers), la valeur moyenne de l'unité de base d'évacuation des déchets des communes d'une population de 50 000 - 100 000 habitants est de 670g/personne/jour. Le taux de réduction de volume actuel

<sup>1</sup>La bande de confiance calculée à partir de l'échantillonnage de l'enquête sur la sensibilisation de la population est supérieure à 90%

a été calculé comme suit sur la base de ces chiffres.

$$\frac{621\text{g/personne/jour}}{670\text{g/personne/jour}} = 0,926 \rightarrow 93\%$$

### a.3. Valeurs cibles

Comme pour l'établissement des valeurs cibles initiales, elles ont été déterminées après concertation avec les homologues. Cinq mois après le démarrage du Projet, les valeurs initiales étaient déterminées sur la base des activités menées jusque-là avant la tenue du premier comité conjoint de coordination (CCC) avec au centre du processus de décision les homologues. Toutefois, en octobre 2014, un an et demi après le démarrage du Projet, une révision a été effectuée et de nouvelles valeurs cibles ont été établies avec au centre du processus de décision les homologues sur la base de l'expérience des activités menées jusqu'alors et des résultats de l'évaluation à mi-parcours du siège de la JICA.

Les indicateurs établis par le biais de ces processus sont indiqués ci-dessous.

Tableau 1-10: Résultats de la révision des indicateurs du Résultat 2

Réalisation	Indicateurs confirmés - Première édition	Indicateurs confirmés - après révision (deuxième édition)
2. Les méthodes de collecte et de transport des DMA, y compris les activités 3R dans la commune de Tiznit, sont modernisées.	1) Le taux de collecte des DMA est amélioré passant de XX% à 100%.	1) Le taux de collecte des DMA est amélioré passant de <u>93% à 98%</u> .
	2) Le taux de réduction du poids des DMA ou le taux de recyclage est amélioré passant de XX% à 20%.	2) Le taux de réduction du poids des DMA ou le taux de recyclage est amélioré passant de <u>7% à 10%</u> .
	3) Un plan de collecte et de transport des DMA dans la commune de Tiznit est établi 4) Un plan d'amélioration des activités des 3R dans la commune de Tiznit est établi	3) Un plan de collecte et de transport des DMA dans la commune de Tiznit est établi 4) Un plan d'amélioration des activités des 3R dans la commune de Tiznit est établi <u>5) Cinq personnes suivent une formation sur la GDMA.</u>

### b. Résultat 4

Les résultats de la révision du Résultat 4 sont indiqués au tableau suivant.

Tableau 1-11: Résultats de la révision du Résultat 4

Réalisation dans la 1ère édition	Réalisation dans la 2ème édition	Indicateurs confirmés - Première édition	Indicateurs confirmés - après révision (deuxième édition)
4. La capacité de développer et de gérer une nouvelle décharge sanitaire dans la commune de Tiznit est améliorée.	4. La capacité de développer et de gérer le <u>nouveau site d'élimination des DMA</u> dans la commune de Tiznit est améliorée.	1) Le plan de gestion du nouveau site d'élimination est établi 2) Dix employés suivent une formation sur la gestion des décharges sanitaires.	1) Le mode de traitement et de récupération des DMA est défini <u>2) Le plan de conception et de gestion du nouveau site d'élimination est établi</u> <u>3) Le cahier des charges de la gestion opérationnelle et du suivi est établi</u> 4) Dix employés suivent une formation sur la gestion des décharges sanitaires.

### c. Résultat 5

Les résultats de la révision du Résultat 5 sont indiqués au tableau suivant.

Tableau 1-12: Résultats de la révision du Résultat 5

Réalisation	Indicateurs confirmés - Première édition	Indicateurs confirmés - après révision (deuxième édition)
5. La capacité de collecte / de transport des DMA dans les communes avoisinantes autres que la commune de Tiznit est améliorée.	1) Onze personnes en charge de la GDMA dans les communes sélectionnées suivent une formation 2) Les directives de collecte et de transport des DMA des communes sélectionnées sont formulées	1) <u>Six</u> personnes impliquées dans la GDMA dans les communes sélectionnées sont formées <u>à travers la coordination de la province de Tiznit.</u> 2) <u>Les directives</u> pour l'amélioration de la collecte et de transport des DMA dans les communes sélectionnées sont établies à travers la coordination de la province de Tiznit.

### d. Résultat 6

Les résultats de la révision du Résultat 6 sont indiqués au tableau suivant.

Tableau 1-13: Résultats de la révision du Résultat 6

Réalisation	Indicateurs confirmés - Première édition	Indicateurs confirmés - après révision (deuxième édition)
6. La capacité de gérer les décharges existantes dans les communes avoisinantes autres que la commune de Tiznit est améliorée.	1) Un plan d'amélioration des aires de dépôts existantes dans les communes sélectionnées est établi. 2) Le plan de fermeture saine des aires de dépôts existantes dans les communes sélectionnées est établi	1) Un plan pour l'amélioration des aires de dépôt existantes dans les communes sélectionnées est établi <u>à travers la coordination de la province de Tiznit.</u> 2) Un plan pour la fermeture saine des aires de dépôt existantes dans les communes sélectionnées est établi <u>à travers la coordination de la province de Tiznit.</u>

### e. Résultat 7

Les résultats de la révision du Résultat 7 sont indiqués au tableau suivant.

Tableau 1-14: Résultats de la révision du Résultat 7

Réalisation dans la 1ère édition	Réalisation dans la 2ème édition	Indicateurs confirmés - Première édition	Indicateurs confirmés - après révision (deuxième édition)
7. La capacité de formuler les directives de la GDMA conformément au Plan directeur de la province de Tiznit est améliorée.	<u>7. La capacité de mettre en œuvre la GDMA à grande échelle est améliorée.</u>	1) Les directives pour la mise en œuvre du plan directeur de la GDMA sont soumises à l'administration centrale	1) Les directives (avant-projet) pour la mise en œuvre du plan directeur de la GDMA sont soumises à l'administration centrale 2) <u>Le plan d'action (avant-projet) de la GDMA à grande échelle de la commune de Tiznit et des trois communes avoisinantes est soumis aux autorités de la province de Tiznit.</u>

**f. Résultat 8**

Les résultats de la révision du Résultat 8 sont indiqués au tableau suivant.

Tableau 1-15: Résultats de la révision du Résultat 8

Réalisation	Indicateurs confirmés - Première édition	Indicateurs confirmés - après révision (deuxième édition)
8. La prise de conscience sur la GDMA de la part des habitants de la zone pilote dans la commune de Tiznit est améliorée.	1) Le taux de participation des habitants à la GDMA adéquate est de 100%. 2) Le plan de sensibilisation de la population est établi	<u>1) Les points noirs dans les secteurs pilotes sont réduits de 50%.</u> 2) Le plan de sensibilisation de la population est établi

**g. Résumé**

Les rubriques des révisions sont reflétées également au-delà des indicateurs mentionnés ci-dessus. La MCP et le PE après révision figurent dans les pages suivantes en rouge.

MATRICE DE CONCEPTION DE PROJET (PDM/MCP)

Intitulé de projet: Projet de renforcement des capacités pour la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Tiznit et les communes avoisinantes dans le Royaume du Maroc  
Durée de Projet : 3 ans (Avril 2013 - Mars 2015)  
Groupe Cible: Commune de Tiznit, Aglou, Arba Sahel, et Regadda

Sites cibles: Communes de Tiznit et autres communes à la Province de Tiznit

Résumé	Indicateurs Vérifiables Objectivement	Moyens de Vérification	Hypothèses Importantes
<b>But global</b>			
1) La Gestion des déchets ménagers et assimilés (GDMA) est améliorée dans la Province de Tiznit . 2) Le modèle de Gestion des déchets ménagers et assimilés (GDMA) dans la Province de Tiznit est partagé avec d'autres provinces du Maroc.	1) Taux de collecte des déchets ménagers et assimilés est amélioré dans la Province de Tiznit. 2) Nombre de décharges sauvages réhabilitées est augmenté dans la Province de Tiznit. 3) Taux de déchets ménagers et assimilés jetés dans la décharge contrôlée est augmenté dans la Province de Tiznit. 4) Guide pour la mise en application du Plan Directeur est validé par l'administration centrale		* Les politiques et lois actuelles sur la Gestion des Déchets Ménagers (GDM) et Assimilés au Maroc ne seront pas changées radicalement. * La province de Tiznit fournira le budget nécessaire pour assurer la continuation des activités proposées dans le cadre du projet.
<b>But du projet</b>			
Capacité de la Gestion des déchets ménagers et assimilés dans la Province de Tiznit est améliorée.	1) Le système d'intercommunalité pour le nouveau site d'élimination* est établi parmi la Commune de Tiznit et les communes avoisinantes 2) Les autorités de la Province de Tiznit conseillent les communes de Tiznit et les communes avoisinantes pour la mise en œuvre du système intercommunal de GDMA	1) Les accords sur le système d'intercommunalité 2) Procès-verbal de réunion	* Même si le personnel marocain homologue est transféré à d'autres lieux d'affectation, Le système et technologies seront maintenus du côté marocain,
<b>Résultats</b>			
1. La situation et problèmes actuels de la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la Province de Tiznit sont compilés.	1) Un rapport d'analyse de la situation de la GDMA dans la Province de Tiznit est élaboré. 2) Les directives sur la classification des déchets et la mise en œuvre des réglementations sont élaborées.	• Rapport d'analyse de la situation de la GDMA dans la Province de Tiznit (dans le rapport du projet)	* Construction d'un site d'élimination* dans la province de Tiznit comme prévue. * Les parties prenantes impliquées dans les activités pilotes, comme les résidents locaux, comprennent et coopèrent dans le cadre du projet.
2. Les méthodes de collecte et de transport des DMA, y compris les activités de 3R dans la commune de Tiznit sont modernisées.	1) Taux de collecte des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Tiznit est amélioré en passant de 93% à 98%. 2) Taux de réduction des déchets dans les sites pilotes est amélioré en passant de 7% à 10%. 3) Un Plan d'amélioration du système de collecte et de transport des DMA dans la commune de Tiznit est élaboré. 4) Un Plan d'amélioration des 3R dans la commune de Tiznit est élaboré. 5) 5 personnes impliquées dans la GDMA sont formées.	• Registre du taux de collecte dans la commune de Tiznit • Registre des taux de recyclage dans les zones pilotes • Plan d'amélioration du système de collecte et de transport des DMA dans la commune de Tiznit (dans le rapport du projet) • Plan d'amélioration des 3R dans la commune de Tiznit (dans le rapport du projet)	
3. Capacité de gérer et de réhabiliter le site actuel de la décharge sauvage de la commune de Tiznit est améliorée.	1) Un plan d'amélioration de la décharge actuelle dans la commune de Tiznit est établi. 2) Un plan de fermeture saine du site de la décharge existante dans la commune de Tiznit est établi.	• Plan d'amélioration de la décharge actuelle dans la commune de Tiznit (dans le rapport du projet) • Plan de fermeture saine du site de la décharge actuelle dans la commune de Tiznit (dans le rapport du projet)	
4. Capacité de développer et de gérer un site d'élimination* des DMA par la commune de Tiznit est améliorée.	1) Le mode de traitement et de valorisation des DMA est défini 2) Plan de conception et d'aménagement du site d'élimination est défini 3) Cahier de charge d'exploitation, de contrôle et de suivi est défini 4) 10 personnes impliquées dans la gestion du site d'élimination sont formées.	• Un plan de gestion d'un nouveau site d'élimination (dans le rapport du projet)	
5. Capacité de collecte et de transport des DMA dans les communes pilotes autre que en plus de la commune de Tiznit est améliorée.	1) 6 personnes impliquées dans la GDMA sont formées à travers la coordination de Province de Tiznit. 2) Les directives pour l'amélioration de la collecte et de transport des DMA sont élaborées à travers la coordination de Province de Tiznit.	• Rapport sur la formation (dans le rapport du projet) • Plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés	
6. Capacité de gérer les décharges actuelles dans les communes pilotes autre que en plus de la commune de Tiznit est améliorée.	1) Un plan pour l'amélioration des décharges existantes dans les communes pilotes est élaboré à travers la coordination de Province de Tiznit. 2) Un plan pour la fermeture saine des décharges existantes dans les communes pilotes est élaboré à travers la coordination de Province de Tiznit.	• Plan d'amélioration de la décharge dans la province de Tiznit (dans le rapport du projet) • Plan de fermeture saine de la décharge dans la Province de Tiznit (dans le rapport du projet)	
7. Capacité de formuler les directives de GDMA dans le Plan Directeur Provincial est améliorée.	1) Guide pour la mise en application du Plan Directeur est élaboré et soumis à l'administration centrale par la Province de Tiznit. 2) Plan d'action sur la GDMA provincial de la Commune de Tiznit et des trois communes avoisinantes est élaboré et soumis aux autorités de la Province de Tiznit	• Guide pour la mise en application du Plan Directeur • Plan d'action sur la GDMA provincial parmi la Commune de Tiznit et les trois communes avoisinantes	
8. Sensibilisation quant à la GDMA est augmentée parmi les résidents dans le secteur pilote (l'ancienne médina S8).	1) Les déchets dans les points noirs dans le secteur pilote est réduit à 50% 2) Un plan de dissémination de la sensibilisation est élaboré.	• Enquête publique • Résultats du projet pilote • Plan de dissémination de la sensibilisation	
<b>Activités</b>	<b>Ressources</b>		<b>Conditions externes</b>
1-1 Analyser la structure institutionnelle de GDMA 1-2 Analyser la situation économique et financière de GDMA 1-3 Réviser la situation de GDMA dans les communes 1-4 Enquêter et analyser la quantité et la composition des déchets ménagers et assimilés 1-5 Analyser les conditions actuelles des décharges actuelles 1-6 Enquête sociale de sensibilisation par rapport au GDMA au moins 3 fois 1-7 Analyser les problèmes liés à la GDMA 1-8 Etablir les directives et les orientations pour la classification des déchets 2-1. Etablir un plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés. 2-2. Etablir un plan d'amélioration de l'initiative des 3R. 2-3. Réaliser une activité pilote sur le système de collecte et de transport amélioré dans la commune de Tiznit. 2-4. Mettre en place une activité pilote sur l'initiative 3R dans les zones du projet pilote dans la commune de Tiznit. 3-1. Etablir un plan d'amélioration de gestion de la décharge dans la commune de Tiznit. 3-2. Mettre en place une activité pilote sur la gestion améliorée de la décharge dans la commune de Tiznit. 3-3. Former le personnel impliqué dans la gestion de la décharge. 4-1. Former le personnel impliqué dans la gestion du site d'élimination-dans les domaines de conception, supervision, E&M et gestion 4-2. Conseiller la commune de Tiznit sur la mise en place d'un site d'élimination 4-3. Etablir un plan de gestion du nouveau site d'élimination 5-1. Choisir 3 communes pour servir de modèle. 5-2. Analyser le système institutionnel de la GDMA améliorée dans les communes. 5-3. Tenir des ateliers pour former le personnel sur la GDMA 5-4. Proposer une directive pour l'amélioration du système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés. 6-1. Choisir 3 communes pour servir de modèle. 6-2. Analyser le système institutionnel de la décharge améliorée dans les communes. 6-3. Proposer un plan d'amélioration pour la gestion de la décharge. 7-1. Revoir le Plan Directeur Provincial pour la GDMA 7-2. Identifier les buts à atteindre en se référant au Plan Directeur 7-3. Développer des plans d'action pour mettre en place le Plan Directeur 7-4. Etablir un Guide pour la mise en application du Plan Directeur 8-1 Développer des plans d'action pour la sensibilisation de la GDMA en se basant sur l'activité 1-6 8-2 Développer les outils et le matériel nécessaires pour la sensibilisation 8-3 Mettre en place les activités de sensibilisation 8-4 Développer un plan de dissémination de sensibilisation en se basant sur l'activité 8-3	1. Partie Japonaise (a) Affectation des Experts - Chargé de/ Gestion des déchets solides - Planification de la collecte des déchets ménagers et assimilés / Etude des déchets ménagers et assimilés - Planification des 3R - Gestion de la décharge / Ingénierie des déchets ménagers et assimilés - Analyse Economique et Financière / Analyse Institutionnelle - Sensibilisation auprès de la population à l'Environnement (b) Equipement et matériels nécessaires à la réalisation des activités pilotes - Equipement et matériels nécessaires à la réalisation des activités pilotes - Outils et matériels nécessaires à la réalisation des activités de sensibilisation (c) Formation des marocains au Japon 2. Partie marocaine (a) Désigner le personnel marocain (C/PS) (b) Emplacement, équipement nécessaire à la mise en œuvre du projet (c) Bureau pour les experts japonais (d) Autres dépenses nécessaires pour la réalisation des activités - Salaires et autres allocations pour les fonctionnaires - Dépenses liées à l'usage de l'électricité, l'eau et le gazoil - Dépenses d'exploitation pour couvrir les droits de douane, le stockage et le transport		<b>Pré-conditions</b> 1. Le Plan Directeur de GDMA dans la Province de Tiznit est achevé.

\* "Site d'élimination" en français égale "disposal facilities" en anglais. Définition de "Élimination des déchets" est "toute opération d'incinération, de traitement, de mise en décharge contrôlée ou tout procédé similaire permettant de stocker ou de se débarrasser des déchets conformément aux conditions assurant la prévention des risques pour la santé de l'homme et de l'environnement" comme définis par 21, Article 3, Loi 28-00.

**Plan d'Exploitation**

Activités	1ère année												2ème année												3ème année												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>1. La situation actuelle et problèmes de GDMA dans la province de Tiznit sont compilés.</b>																																					
1-1. Analyser la structure institutionnelle de GDMA																																					
1-2. Analyser la situation économique et financière de GDMA																																					
1-3. Réviser la situation de GDMA dans les communes																																					
1-4. Enquêter et analyser la quantité et la composition des déchets ménagers et assimilés																																					
1-5. Analyser les conditions actuelles des décharges existantes																																					
1-6. Enquête sociale de sensibilisation par rapport au GDMA au moins 3 fois																																					
1-7. Analyser les problèmes liés à la GDMA																																					
1-8. Etablir les directives et les orientations pour la classification des déchets																																					
<b>2. Les méthodes de collecte et de transport des DMA, y compris les activités 3R dans la Commune de Tiznit sont modernisées,</b>																																					
2-1. Etablir un plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés.																																					
2-2. Etablir un plan d'amélioration de l'initiative des 3R.																																					
2-3. Réaliser une activité pilote sur le système de collecte et de transport amélioré dans la commune de Tiznit.																																					
2-4. Mettre en place une activité pilote sur l'initiative 3R dans les zones du projet pilote dans la commune de Tiznit.																																					
<b>3. Capacité de gérer et de réhabiliter le site actuel de la décharge sauvage de la commune de Tiznit est amélioré.</b>																																					
3-1. Etablir un plan d'amélioration de gestion de la décharge dans la commune de Tiznit.																																					
3-2. Mettre en place une activité pilote sur la gestion amélioré de la décharge dans la commune de Tiznit.																																					
3-3. Former le personnel impliqué dans la gestion de la décharge.																																					
<b>4. Capacité de développer et de gérer un site d'élimination* des DMA par la commune de Tiznit est améliorée.</b>																																					
4-1. Former le personnel impliqué dans la gestion du site d'élimination dans les domaines de conception, supervision, E&M et gestion																																					
4-2. Conseiller la commune de Tiznit sur la mise en place d'un nouveau site d'élimination.																																					
4-3. Etablir un plan de gestion d'un nouveau site d'élimination.																																					
<b>5. Capacité de collecte et de transport des DMA dans les communes pilotes autre que la commune de Tiznit est améliorée.</b>																																					
5-1. Choisir 3 communes pour servir de modèle.																																					
5-2. Analyser le système institutionnel de la GDMA améliorée dans les communes.																																					
5-3. Tenir des ateliers pour former le personnel sur la GDMA.																																					
5-4. Proposer une directive pour l'amélioration du système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés.																																					
<b>6. Capacité de gérer les décharges actuelles dans les communes pilotes autre que de la commune de Tiznit est améliorée.</b>																																					
6-1. Choisir 3 communes pour servir de modèle.																																					
6-2. Analyser le système institutionnel de la décharge améliorée dans les communes.																																					
6-3. Proposer un plan d'amélioration pour la gestion de la décharge.																																					
<b>7. Capacité de formuler les directives de GDMA dans le Plan Directeur Provincial est améliorée.</b>																																					
7-1. Revoir le Plan Directeur Provincial pour la GDMA.																																					
7-2. Identifier les buts à atteindre en se référant au Plan Directeur.																																					
7-3. Développer des plans d'action pour mettre en place le Plan Directeur.																																					
7-4. Etablir un Guide pour la mise en application du Plan Directeur																																					
<b>8. Sensibilisation quant à la GDMA est augmentée parmi les résidents dans les sites pilotes.</b>																																					
8-1. Développer des plans d'action pour la sensibilisation de la GDMA en se basant sur l'activité 1-6.																																					
8-2. Développer les outils et le matériel nécessaire pour la sensibilisation																																					
8-3. Mettre en place les activités de sensibilisation.																																					
8-4. Développer un plan de dissémination de sensibilisation en se basant sur l'activité 8-3.																																					

#### 1.12.4 Deuxième modification du MCP

Après l'évaluation finale, le PDM a été révisé pour la deuxième fois. Les parties modifiées sont les suivantes.

Tableau 1-16 : Les parties modifiées dans la version 3 de PDM

Résultat 2 : remplacement de l'expression « sont modernisées » par « sont améliorées »
Indicateur 4 de l'objectif global : remplacement de l'expression « autorisé par le Gouvernement du Royaume du Maroc » par « autorisé par le gouverneur provincial »

**MATRICE DE CONCEPTION DE PROJET (PDM/MCP)**

Version 3

Date: 22 octobre 2015

Intitulé de projet: Projet de renforcement des capacités pour la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Tiznit et les communes avoisinantes dans le Royaume du Maroc

Durée de Projet : 3 ans (Avril 2013 - Mars 2016)

Sites cibles: Communes de Tiznit et autres communes dans la Province de Tiznit

Groupe Cible: Commune de Tiznit, Aglou, Arba Sahel, et Regadda

Résumé	Indicateurs Vérifiables Objectivement	Moyens de Vérification	Hypothèses Importantes
<b>But global</b> 1) La Gestion des déchets ménagers et assimilés (GDMA) est améliorée dans la Province de Tiznit . 2) Le modèle de Gestion des déchets ménagers et assimilés (GDMA) dans la Province de Tiznit est partagé avec d'autres provinces du Maroc.	1) Taux de collecte des déchets ménagers et assimilés est amélioré dans la Province de Tiznit. 2) Nombre de décharges sauvages réhabilitées est augmenté dans la Province de Tiznit. 3) Taux de déchets ménagers et assimilés jetés dans la décharge contrôlée est augmenté dans la Province de Tiznit. 4) Guide pour la mise en application du Plan Directeur <b>est autorisé par le gouverneur provincial.</b>		* Les politiques et lois actuelles sur la Gestion des Déchets Ménagers (GDM) et Assimilés au Maroc ne seront pas changées radicalement. * La province de Tiznit fournira le budget nécessaire avec l'appui du Ministère de l'Intérieur pour assurer la continuation des activités proposées dans le cadre du projet.
<b>But du projet</b> Capacité de la Gestion des déchets ménagers et assimilés dans la Province de Tiznit est améliorée.	1) Le système d'intercommunalité pour le nouveau site d'élimination* est établi parmi le Commune de Tiznit et les communes avoisinantes 2) Les autorités de la Province de Tiznit conseillent les communes de Tiznit et les communes avoisinantes pour la mise en oeuvre du système intercommunal de GDMA	1) Les accords sur le système d'intercommunalité 2) Procès-verbal de réunion	* Même si le personnel marocain homologue est transféré à d'autres lieux d'affectation, Le système et technologies seront maintenus du côté marocain,
<b>Résultats</b> 1. La situation et problèmes actuels de la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la Province de Tiznit sont compilés.	1) Un rapport d'analyse de la situation de la GDMA dans la Province de Tiznit est élaboré. 2) Les directives sur la classification des déchets et la mise en oeuvre des réglementations sont élaborées.	* Rapport d'analyse de la situation de la GDMA dans la Province de Tiznit (dans le rapport du projet)	* Construction d'un site d'élimination* dans la province de Tiznit comme prévue. * Les parties prenantes impliquées dans les activités pilotes, comme les résidents locaux, comprennent et coopèrent dans le cadre du projet.
2. Les méthodes de collecte et de transport des DMA, y compris les activités de 3R dans la commune de Tiznit sont <b>améliorées.</b>	1) Taux de collecte des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Tiznit est amélioré en passant de <b>93% à 98%</b> . 2) Taux de réduction des déchets dans les sites pilotes est amélioré en passant de <b>7% à 10%</b> . 3) Un Plan d'amélioration du système de collecte et de transport des DMA dans la commune de Tiznit est élaboré. 4) Un Plan d'amélioration des 3R dans la commune de Tiznit est élaboré. 5) 5 personnes impliquées dans la GDMA sont formées.	* Registre du taux de collecte dans la commune de Tiznit * Registre des taux de recyclage dans les zones pilotes * Plan d'amélioration du système de collecte et de transport des DMA dans la commune de Tiznit (dans le rapport du projet) * Plan d'amélioration des 3R dans la commune de Tiznit (dans le rapport du projet)	
3. Capacité de gérer et de réhabiliter le site actuel de la décharge sauvage de la commune de Tiznit est améliorée.	1) Un plan d'amélioration de la décharge actuelle dans la commune de Tiznit est établi. 2) Un plan de fermeture saine du site de la décharge existante dans la commune de Tiznit est établi.	* Plan d'amélioration de la décharge actuelle dans la commune de Tiznit (dans le rapport du projet) * Plan de fermeture saine du site de la décharge actuelle dans la commune de Tiznit (dans le rapport du projet)	
4. Capacité de développer et de gérer un site d'élimination* des DMA par la commune de Tiznit est améliorée.	1) Le mode de traitement et de valorisation des DMA est défini 2) Plan de conception et d'aménagement du site d'élimination est défini 3) Cahier de charge d'exploitation, de control et de suivi est défini 4) <b>10 personnes</b> impliquées dans la gestion du site d'élimination sont formées.	* Un plan de gestion d'un nouveau site d'élimination (dans le rapport du projet)	
5. Capacité de collecte et de transport des DMA dans les communes pilotes autre que la commune de Tiznit est améliorée.	1) <b>6 personnes</b> impliquées dans la GDMA sont formées à travers la coordination de Province de Tiznit. 2) Les directives pour l'amélioration de la collecte et de transport des DMA sont élaborées à travers la coordination de Province de Tiznit.	* Rapport sur la formation (dans le rapport du projet) * Plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés	
6. Capacité de gérer les décharges actuelles dans les communes pilotes autre que la commune de Tiznit est améliorée.	1) Un plan pour l'amélioration des décharges existantes dans les communes pilotes est élaboré à travers la coordination de Province de Tiznit. 2) Un plan pour la fermeture saine des décharges existantes dans les communes pilotes est élaboré à travers la coordination de Province de Tiznit.	* Plan d'amélioration de la décharge dans la province de Tiznit (dans le rapport du projet) * Plan de fermeture saine de la décharge dans la Province de Tiznit (dans le rapport du projet)	
7. Capacité de formuler les directives de GDMA dans le Plan Directeur Provincial est améliorée.	1) Guide pour la mise en application du Plan Directeur est élaboré et soumis à l'administration centrale par la Province de Tiznit. 2) Plan d'action sur la GDMA provincial de la Commune de Tiznit et des trois communes avoisinantes est élaboré et soumis aux autorités de la Province de Tiznit	* Guide pour la mise en application du Plan Directeur * Plan d'action sur la GDMA provincial parmi le Commune de Tiznit et les trois communes avoisinantes	
8. Sensibilisation quant à la GDMA est augmentée parmi les résidents dans le secteur pilote (l'ancienne médina S8).	1) Les déchets dans les points noirs dans le secteur pilote est réduit à 50%. 2) Un plan de dissemination de la sensibilisation est élaboré.	* Enquête publique * Résultats du projet pilote * Plan de dissemination de la sensibilisation	
<b>Activités</b>	<b>Ressources</b>	<b>Conditions externes</b>	
1-1 Analyser la structure institutionnelle de GDMA 1-2 Analyser la situation économique et financière de GDMA 1-3 Réviser la situation de GDMA dans les communes 1-4 Enquêter et analyser la quantité et la composition des déchets ménagers et assimilés 1-5 Analyser les conditions actuelles des décharges actuelles 1-6 Enquête sociale de sensibilisation par rapport au GDMA au moins 3 fois 1-7 Analyser les problèmes liés à la GDMA 1-8 Etablir les directives et les orientations pour la classification 2-1. Etablir un plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés. 2-2. Etablir un plan d'amélioration de l'initiative des 3R. 2-3. Réaliser une activité pilote sur le système de collecte et de transport amélioré dans la commune de Tiznit. 2-4. Mettre en place une activité pilote sur l'initiative 3R dans les zones du projet pilote dans la commune de Tiznit. 3-1. Etablir un plan d'amélioration de gestion de la décharge dans la commune de Tiznit. 3-2. Mettre en place une activité pilote sur la gestion améliorée de la décharge dans la commune de Tiznit. 3-3. Former le personnel impliqué dans la gestion de la décharge. 4-1. Former le personnel impliqué dans la gestion du site d'élimination-dans les domaines de conception, supervision, E&M et gestion 4-2. Conseiller la commune de Tiznit sur la mise en place d'un site d'élimination 4-3. Etablir un plan de gestion du nouveau site d'élimination 5-1. Choisir 3 communes pour servir de modèle. 5-2. Analyser le système institutionnel de la GDMA améliorée dans les communes. 5-3. Tenir des ateliers pour former le personnel sur la GDMA 5-4. Proposer une directive pour l'amélioration du système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés. 6-1. Choisir 3 communes pour servir de modèle. 6-2. Analyser le système institutionnel de la décharge améliorée dans les communes. 6-3. Proposer un plan d'amélioration pour la gestion de la décharge 7-1. Revoir le Plan Directeur Provincial pour la GDMA 7-2. Identifier les buts à atteindre en se référant au Plan Directeur 7-3. Développer des plans d'action pour mettre en place le Plan Directeur 8-1 Développer des plans d'action pour la sensibilisation de la GDMA en se basant sur l'activité 1-6 8-2 Développer les outils et le matériel nécessaires pour la sensibilisation 8-3 Mettre en place les activités de sensibilisation 8-4 Développer un plan de dissemination de sensibilisation en	1. Partie Japonaise (a) Affectation des Experts - Chargé de/ Gestion des déchets solides - Planification de la collecte des déchets ménagers et assimilés / Etude des déchets ménagers et assimilés - Planification des 3R - Gestion de la décharge / Ingénierie des déchets ménagers et assimilés - Analyse Economique et Financière / Analyse Institutionnelle - Sensibilisation auprès de la population à l'Environnement (b) Equipement et matériels nécessaires à la réalisation des activités pilotes - Equipement et matériels nécessaires à la réalisation des activités pilotes - Outils et matériels nécessaires à la réalisation des activités de sensibilisation (c) Formation des marocains au Japon 2. Partie marocaine (a) Désigner le personnel marocain (C/Ps) (b) Emplacement, équipement nécessaire à la mise en oeuvre du projet (c) Bureau pour les experts japonais (d) Autres dépenses nécessaires pour la réalisation des activités - Salaires et autres allocations pour les fonctionnaires - Dépenses liées à l'usage de l'électricité, l'eau et le gazoil - Dépenses d'exploitation pour couvrir les droits de douane, le stockage et le transport		
			<b>Pré-conditions</b> 1. Le Plan Directeur de GDMA dans la Province de Tiznit est achevé.

\* "Site d'élimination" en français égale "disposal facilities" en anglais. Définition de " Elimination des déchets" est "toute opération d'incinération, de traitement, de mise en décharge contrôlée ou tout procédé similaire permettant de stocker ou de se débarrasser des déchets conformément aux conditions assurant la prévention des risques pour la santé de l'homme et de l'environnement" comme définis par 21, Article 3, Loi 28-00..

## Plan d'Exploitation

Activités	1ère année									2ème année									3ème année																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#				
<b>1. La situation actuelle et problèmes de GDMA dans la province de Tiznit sont compilés.</b>																																					
1-1. Analyser la structure institutionnelle de GDMA																																					
1-2. Analyser la situation économique et financière de GDMA																																					
1-3. Réviser la situation de GDMA dans les communes																																					
1-4. Enquêter et analyser la quantité et la composition des déchets ménagers et assimilés																																					
1-5. Analyser les conditions actuelles des décharges existantes																																					
1-6. Enquête sociale de sensibilisation par rapport au GDMA au moins 3 fois																																					
1-7. Analyser les problèmes liés à la GDMA																																					
1-8. Etablir les directives et les orientations pour la classification des déchets																																					
<b>2. Les méthodes de collecte et de transport des DMA, y compris les activités 3R dans la Commune de Tiznit sont améliorées.</b>																																					
2-1. Etablir un plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés.																																					
2-2. Etablir un plan d'amélioration de l'initiative des 3R.																																					
2-3. Réaliser une activité pilote sur le système de collecte et de transport amélioré dans la commune de Tiznit.																																					
2-4. Mettre en place une activité pilote sur l'initiative 3R dans les zones du projet pilote dans la commune de Tiznit.																																					
<b>3. Capacité de gérer et de réhabiliter le site actuel de la décharge sauvage de la commune de Tiznit est amélioré.</b>																																					
3-1. Etablir un plan d'amélioration de gestion de la décharge dans la commune de Tiznit.																																					
3-2. Mettre en place une activité pilote sur la gestion amélioré de la décharge dans la commune de Tiznit.																																					
3-3. Former le personnel impliqué dans la gestion de la décharge.																																					
<b>4. Capacité de développer et de gérer un site d'élimination* des DMA par la commune de Tiznit est améliorée.</b>																																					
4-1. Former le personnel impliqué dans la gestion du site d'élimination dans les domaines de conception, supervision, E&M et gestion																																					
4-2. Conseiller la commune de Tiznit sur la mise en place d'un nouveau site d'élimination.																																					
4-3. Etablir un plan de gestion d'un nouveau site d'élimination.																																					
<b>5. Capacité de collecte et de transport des DMA dans les communes pilotes autre que en plus de la commune de Tiznit est améliorée.</b>																																					
5-1. Choisir 3 communes pour servir de modèle.																																					
5-2. Analyser le système institutionnel de la GDMA améliorée dans les communes.																																					
5-3. Tenir des ateliers pour former le personnel sur la GDMA.																																					
5-4. Proposer une directive pour l'amélioration du système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés.																																					
<b>6. Capacité de gérer les décharges actuelles dans les communes pilotes autre que de la commune de Tiznit est améliorée.</b>																																					
6-1. Choisir 3 communes pour servir de modèle.																																					
6-2. Analyser le système institutionnel de la décharge améliorée dans les communes.																																					
6-3. Proposer un plan d'amélioration pour la gestion de la décharge.																																					
<b>7. Capacité de formuler les directives de GDMA dans le Plan Directeur Provincial est améliorée.</b>																																					
7-1. Revoir le Plan Directeur Provincial pour la GDMA.																																					
7-2. Identifier les buts à atteindre en se référant au Plan Directeur.																																					
7-3. Développer des plans d'action pour mettre en place le Plan Directeur.																																					
7-4. Etablir un Guide pour la mise en application du Plan Directeur																																					
<b>8. Sensibilisation quant à la GDMA est augmentée parmi les résidents dans les sites pilotes.</b>																																					
8-1. Développer des plans d'action pour la sensibilisation de la GDMA en se basant sur l'activité 1-6.																																					
8-2. Développer les outils et le matériel nécessaire pour la sensibilisation																																					
8-3. Mettre en place les activités de sensibilisation.																																					
8-4. Développer un plan de dissemination de sensibilisation en se basant sur l'activité 8-3.																																					



### 1.14 Plan d'envoi des experts

Tâche	Nom	Organisation	Classe	1ère année fiscale												2ème année fiscale												3ème année fiscale												mois / homme									
				2013						2014						2015						2016						1ère année		2ème année		3ème année		Total															
				3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	Maroc	Japon	Maroc	Japon	Maroc	Japon	Maroc	Japon	
Travail au Maroc	Conseiller en chef/Gestion des déchets	Hiroshi KATO	Ex Research Institute Ltd.	2	[Gantt chart for Hiroshi KATO in Morocco]												[Gantt chart for Hiroshi KATO in Morocco]												[Gantt chart for Hiroshi KATO in Morocco]												3.67		4.33		2.67		10.67		
	Planification de la gestion des décharges / Ingénierie des déchets solides	Tadayo YAMAMOTO	Ex Research Institute Ltd.	3	[Gantt chart for Tadayo YAMAMOTO in Morocco]												[Gantt chart for Tadayo YAMAMOTO in Morocco]												[Gantt chart for Tadayo YAMAMOTO in Morocco]												3.67		4.33		2.83		10.83		
	Planification de la collecte des déchets solides / Enquête sur les déchets solides	Ryoichi OGAWA	Ex Research Institute Ltd. (Renfort)	3	[Gantt chart for Ryoichi OGAWA in Morocco]												[Gantt chart for Ryoichi OGAWA in Morocco]												[Gantt chart for Ryoichi OGAWA in Morocco]												3.33		4.83		2.33		10.49		
	Planification de 3R	Teruaki FUJIKAWA	Ex Research Institute Ltd.	3	[Gantt chart for Teruaki FUJIKAWA in Morocco]												[Gantt chart for Teruaki FUJIKAWA in Morocco]												[Gantt chart for Teruaki FUJIKAWA in Morocco]												2.00		1.00		1.00		4.00		
	Analyse économique et financière / Analyse institutionnelle	Satoshi SUGIMOTO	Ex Research Institute Ltd.	3	[Gantt chart for Satoshi SUGIMOTO in Morocco]												[Gantt chart for Satoshi SUGIMOTO in Morocco]												[Gantt chart for Satoshi SUGIMOTO in Morocco]												2.00		1.00		1.00		4.00		
	Sensibilisation de l'opinion publique à l'environnement	Sayako KIMURA	Ex Research Institute Ltd.	4	[Gantt chart for Sayako KIMURA in Morocco]												[Gantt chart for Sayako KIMURA in Morocco]												[Gantt chart for Sayako KIMURA in Morocco]												5.00		5.67		4.00		14.67		
				Sous-total du travail au Maroc																																				Prévu	18.17		21.83		14.00		54.00		
Travail au Japon	Conseiller en chef/Gestion des déchets	Hiroshi KATO	Ex Research Institute Ltd.	2	[Gantt chart for Hiroshi KATO in Japan]												[Gantt chart for Hiroshi KATO in Japan]												[Gantt chart for Hiroshi KATO in Japan]													0.17		0.00		0.00		0.00	
	Sensibilisation de l'opinion publique à l'environnement	Sayako KIMURA	Ex Research Institute Ltd.	4	[Gantt chart for Sayako KIMURA in Japan]												[Gantt chart for Sayako KIMURA in Japan]												[Gantt chart for Sayako KIMURA in Japan]													0.17		0.00		0.00		0.00	
					Sous-total du travail au Japon																																				Prévu		0.34		0.00		0.00		
Étape et total				[Legend: Ramadan, Evaluation intermédiaire, Evaluation de fin du projet]																																				Total	18.17	0.34	21.83	0.00	14.00	0.00	54.00	0.00	
																																									18.51		21.83		14.00		54.34		

Légende  
 Travail au Maroc  
 Travail au Japon

## **1.15 Planning du projet**

### **1.15.1 Tâches communes à chaque année fiscale**

#### **a. Préparation/concertation sur le plan de travail**

Il est prévu de : 1) organiser des documents et informations disponibles au Japon, 2) examiner préalablement la politique de base, les méthodes y compris celle de l'appui au développement des capacités, les éléments et le contenu, le système de mise en œuvre ainsi que le calendrier relatifs à l'exécution des activités, 3) compiler les résultats de l'examen comme plan de travail (projet) après l'approbation du Département de l'environnement mondial de la JICA, et 4) créer une version française dudit plan de travail. Ensuite, nous l'expliquerons au C/P et nous nous y concerterons avec ce dernier pour nous mettre d'accord sur son contenu. Il doit être révisé au bout de la première année fiscale si nécessaire et ainsi de suite.

#### **b. Appui à la mise en place et à la tenue régulière du CCC et du CT**

Nous fournirons une assistance à la gestion du CCC et du CT qui se composent du C/P et de ministères et organismes concernés pour le bon fonctionnement de ces comités. Ces derniers ont pour fonction d'assurer : 1) l'approbation du plan de travail, du rapport d'avancement et du rapport d'achèvement du projet, 2) la révision du MCP et du PE si nécessaire, et 3) la création du consensus et la coordination entre la partie marocaine et la partie japonaise. En principe le comité aura lieu une fois par an mais se tiendra plusieurs fois selon les besoins.

#### **c. Préparation du rapport d'avancement (chaque année fiscale) et du rapport d'achèvement d'activités (chaque année fiscale)**

Nous élaborons le rapport d'avancement (version française) en collaboration avec le C/P à la fin de l'enquête sur le terrain de chaque année fiscale et nous nous y concerterons avec ce dernier. En outre, sur la base des résultats de la concertation, nous procéderons à une modification dudit rapport et le soumettrons à la JICA. En même temps, nous soumettrons à cette dernière le rapport d'achèvement d'activités de chaque année fiscale à la fin du contrat de l'année en question.

#### **d. Evaluation des capacités**

Nous procéderons à une évaluation des capacités du C/P. La méthode et l'objet de l'évaluation seront déterminés en concertation avec le C/P. À l'heure actuelle, il est prévu de l'effectuer par l'interview et l'observation. En principe, elle se fera auprès des principaux membres ou groupes de l'équipe du projet dans la commune de Tiznit. Toutefois, nous préparerons des options telles que celle qui ne s'effectue pas auprès de l'individu mais plutôt pour l'équipe entière pour ne pas influencer l'évaluation de la performance par le C/P.

Elle se fera au début du projet et de chaque année fiscale. Toutefois, puisqu'une image plus précise de la capacité est embrassée à travers les activités pratiques du projet, nous l'effectuerons en intégrant également des techniques telles que l'interview collective avant, pendant et après la mise en œuvre de chaque activité.

Cette méthode d'évaluation sera réalisée par l'autoévaluation du C/P et par l'interview de l'équipe des experts. La notation sera déterminée suite à la délibération de l'équipe qui se compose des membres japonais.

Tableau 1-17: Items de l'évaluation des capacités

Grande catégorie	Moyenne catégorie	À examiner si :
Informations de base	Population	Ils saisissent des informations sur la population dans des divisions administratives, ou connaissent la source de ces informations.
	Division administrative	Ils saisissent des informations sur la superficie, ses les frontières et l'état d'utilisation des terres, ou connaissent la source de ces informations.
	Conditions naturelles	Ils saisissent des informations sur les conditions naturelles telles que les données climatiques sur la température, les précipitations, etc., ou connaissent la source de ces informations.
	Économie	Ils saisissent des informations relatives aux principales industries de la région et aux indicateurs économiques ou connaissent la localisation de ces informations.
	Urbanisme	Ils appréhendent le contenu de l'urbanisme pouvant influencer la gestion des déchets, tel que le réaménagement urbain, le développement du logement, l'aménagement des transports urbains, etc.
Politiques et institutions du pays	Politique de la gestion des déchets	La politique nationale de gestion des déchets est claire et s'ils comprennent son contenu.
	Lois et règlements connexes	Ils comprennent les obligations de la loi et les exécutent Ils comprennent le traitement des déchets dangereux tels que les déchets médicaux.
	Évaluation de l'environnement	Ils comprennent les procédures d'évaluation environnementale relative à la construction des installations nécessaires à la gestion des déchets, telles que le centre de recyclage, la station de transfert, etc.
Système de la province et de la commune	Décret et ordonnance	Ils comprennent le contenu des décrets et ordonnances de la commune ou de la province liés au nettoyage.
	Autorisation des fournisseurs de services	La procédure d'approbation de récupérateurs privés est claire et si cette procédure est exécutée. La population générale et les grands producteurs de déchets sont clairement distingués. La procédure de concession est claire et si elle est exécutée.
Finances	Recettes et dépenses	Les recettes et les dépenses sont équilibrées.
	Dépenses	Il est possible d'estimer les coûts du nettoyage des rues, de la collecte et de l'élimination.
	Frais de service de collecte	Les revenus de redevance ont atteint l'objectif. Ils appréhendent les problèmes qui n'ont pas encore été résolus. Les efforts pour résoudre ces problèmes sont déployés. La perception de la redevance est correctement effectuée.
Organisation	Philosophie et objectif	La philosophie et l'objectif de l'organisation sont clairs. Le personnel comprend cette philosophie et cet objectif.
	Séparation des tâches	Les fonctions de chaque département sont claires. Les fonctions de chaque personne sont claires. Ces fonctions sont accomplies.
	Communication	Les points à communiquer entre les départements sont clairs. La méthode de communication est claire et si la communication se fait suivant cette méthode.
	Direction du personnel	Les effectifs sont excédentaires ou peu nombreux. L'assiduité et l'absentéisme sont exactement embrassés. Les soins de santé sont dispensés. Le système de retraite et d'assurance est mis en place.
Société (coopération des citoyens)	Traitement des plaintes	Ils traitent des plaintes correctement.
	Indice de satisfaction du service	L'indice de satisfaction du service de collecte est mesuré. L'indice est mis en valeur pour améliorer le service.
Collecte/ Transport	Programme de collecte	La zone de collecte, la fréquence de collecte, les horaires de collecte et les règles d'émission des déchets sont fixés. La collecte s'effectue suivant les conditions ci-dessus. Le service de collection par les récupérateurs privés est connu.
	Information à la population	L'information ci-dessus est bien connue des habitants. Les habitants rejettent les déchets conformément aux règles fixées.
	Gestion des travaux de collecte	La procédure des travaux de collecte est définie. La procédure est mise par écrit. La procédure est observée en pratique. Le coût de collecte est bien connu. Les indicateurs de performance sont fixés.

Grande catégorie	Moyenne catégorie	À examiner si :
		La méthode d'acquisition des indicateurs est établie. L'analyse des indicateurs et la méthode de rétroaction au service sont établies et observées en pratique.
	Gestion des véhicules	Le nombre de véhicules est suffisant. Les véhicules sont répartis de manière appropriée aux circonstances de la zone de collecte. Il y a un plan d'approvisionnement de véhicules pour l'avenir. L'entretien est correctement effectué.
Nettoyage des rues	Programme de nettoyage / travaux de nettoyage	Les routes ou les jardins publics cibles pour le nettoyage sont clairs. La fréquence de nettoyage et les horaires de nettoyage sont fixés. Le nombre de travailleurs est fixé de façon appropriée. Les travaux sont effectués comme décrit ci-dessus.
Élimination	Gestion des données des déchets apportées	La quantité de déchets et les récupérateurs sont connus. La quantité de déchets est exactement mesurée en poids.
	Programme d'élimination / travaux d'élimination	Le plan futur d'élimination est élaboré sur la base de la pesée. La méthode des travaux d'enfouissement est clairement définie. Elle est mise par écrit et mise en œuvre. Les modèles ou types et le nombre de matériel lourd sont appropriés. Les travailleurs sont correctement disposés.
	Ramasseurs de déchets	Le nombre de ramasseurs de déchets est connu. Les ramasseurs de déchets n'entravent pas le service de collecte. Il n'y a pas de crimes de violence. Les mesures sont prises pour les ramasseurs de déchets.
	Déchets dangereux	Les déchets dangereux tels que les déchets médicaux sont mélangés avec les déchets municipaux.
Recyclage	Activités de recyclage	Quel type de recyclage est en vigueur.
	Marché du recyclage	Principaux objets, volume, tendances des prix, organismes d'exécution du recyclage

L'évaluation se compose de deux étapes suivantes:

Étape 1: Notation à l'aide des critères suivants:

Note (niveau)	Critères d'évaluation
5	Ils peuvent exécuter un service excellent sans aide d'experts japonais
4	Ils peuvent exécuter un service satisfaisant sans aide d'experts japonais
3	Pour atteindre le niveau cible, ils ont besoin de quelque aide d'experts japonais
2	Pour atteindre le niveau cible, ils ont besoin d'aide considérable d'experts japonais
1	Ils ne peuvent pas exécuter le service satisfaisant même après le renforcement des capacités par les experts japonais

Étape 2: Remarques pour améliorer le niveau de capacité jusqu'au 4 ou 5 à la fin du projet

#### e. Présentation des résultats à l'administration centrale et provinciale

Nous organiserons des ateliers pour présenter les résultats du projet à l'égard du gouvernement central (Ministère de l'Intérieur et Ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement) et des autres provinces, respectivement au milieu et à la fin du projet, dans le but de propager ces résultats à d'autres provinces. Il est prévu de tenir un atelier pour la présentation des résultats à la commune de Tiznit pour son premier tour et à Rabat pour son deuxième tour, mais le lieu sera déterminé en concertation avec le C/P.

En outre, nous prévoyons de convaincre le gouvernement marocain pour qu'il approuve une variété de programmes ou lignes directrices qui ont été élaborés dans ce projet.

#### f. Stage du C/P au Japon

Dans l'administration provinciale du Maroc, il y a des cas où de petites communes ne peuvent pas gérer leurs propres déchets individuellement. Il est donc essentiel que la ville-noyau, en tant que leader, offre son appui à ces communes pour mettre en place le modèle du système de

gestion régionale des déchets. Or, au Japon il y a un mécanisme de l'entité locale spéciale comme une organisation similaire au système mentionné ci-dessus, appelée association des services administratifs régionaux ou union régionale qui administre conjointement certains travaux de bureau propres à chaque collectivité locale. Ce mécanisme peut être un très bon exemple pour le C/P qui mène le présent projet.

Le programme du stage au Japon s'articulera par conséquent autour des éléments suivants : 1) cours en classe sur le système institutionnel lié à la gestion des déchets au Japon ainsi que le système et le mécanisme de l'association des services administratifs régionaux et 2) visites et échange de vues auprès d'une association japonaise de ce type qui couvre une population d'environ 100,000 à 300,000 habitants comme la province de Tiznit, et dont la principale fonction est centrée sur le traitement des déchets municipaux solides. Les villes hôtes seront celles près de Tokyo et d'Osaka.

Les stages seront effectués fin février à début mars 2014 et à la mi-décembre 2014 où l'équipe d'experts seront au Japon et qui ne se chevauche pas avec le mois de Ramadan.

### **1.15.2 Travail au Maroc (1<sup>ère</sup> année) «1<sup>ère</sup> année : d'avril 2013 à mars 2014 »**

#### **a. Enquête sur la situation actuelle et analyse des problèmes relatifs à la gestion des déchets**

Pour identifier les problèmes, nous mènerons une enquête sur les éléments suivants auprès du gouvernement marocain et dans la province et la commune de Tiznit et les communes avoisinantes. Les données obtenues à la suite de l'enquête seront utilisées comme base de référence pour mesurer les résultats du projet.

- 1) Politiques et principes du gouvernement marocain liés à la gestion des déchets ;
- 2) Système institutionnel de la province et la commune de Tiznit et des communes avoisinantes ;
- 3) Situation économique et sociale de la province et la commune de Tiznit et des communes avoisinantes ;
- 4) Situation actuelle de la gestion des déchets de la commune de Tiznit et des communes avoisinantes y compris:
  - Quantité de déchets, composition physique ;
  - Situation de collecte/transport ;
  - Efficacité de collecte (étude des temps et mouvements, etc.) ;
  - Situation de traitement/élimination ;
  - Autres.

Nous identifierons des problèmes sur la base des éléments 1) à 4) ci-dessus en collaboration avec le C/P.

#### **b. Enquête d'opinion auprès des habitants sur la gestion des déchets**

Nous effectuerons l'enquête sur les éléments suivants trois fois dès le début du projet auprès de la commune de Tiznit et des trois communes avoisinantes (6 communes pilotes pour le premier tour de l'enquête et 3 communes pilotes à partir du deuxième tour de l'enquête) : situation actuelle de la gestion des déchets, points à améliorer, volonté des producteurs de déchets de participer à leur gestion, volonté de payer la redevance de déchets et montant à payer.

L'enquête s'effectuera auprès des habitants (ménages) et des propriétaires d'affaires qui seront déterminés en consultation avec le C/P. Les propriétaires signifient de grandes entreprises ou entités qui produisent des déchets municipaux dans les zones cible, telles que le restaurant, le marché, la firme et l'école. L'enquête sera effectuée sur un échantillon d'environ 50 ménages dans la commune de Tiznit et celui d'environ 20 ménages dans les autres communes ainsi que

celui de 10 entités environ respectivement dans chaque commune cible. Les services d'enquête consistant en l'audition seront confiés à un sous-traitant marocain. Les éléments de l'enquête sont en général comme suit:

1. Attributs du répondeur (position dans le ménage, distinction de sexe, taille du ménage, lieu de résidence (ancienne ville, nouvelle ville, région montagneuse)) ;
2. Degré de reconnaissance de la gestion des déchets ;
3. Situation actuelle et prise de conscience sur la production et le stockage de déchets ;
4. Situation actuelle et prise de conscience sur le tri sélectif de déchets ;
5. Situation actuelle et prise de conscience sur le traitement individuel de déchets ;
6. Situation actuelle et prise de conscience sur la collecte de déchets ;
7. Situation actuelle et prise de conscience sur l'élimination de déchets ;
8. Situation actuelle et prise de conscience sur la réduction de la production de déchets (réduire, réutiliser et recycler) ;
9. Disposition à payer la redevance de déchets et montant à payer ;
10. Avis sur la gestion des déchets ; et
11. Autres

**c. Définition des indicateurs de la MCP**

Nous obtiendrons un consensus du C/P après l'avoir consulté sur l'avant-projet actuel de la MCP. Dans ce cadre, les valeurs numériques spécifiques qui servent d'indice seront déterminées sur la base des résultats des activités a. (enquête sur la situation actuelle et analyse des problèmes relatifs à la gestion des déchets) et b. (enquête d'opinion auprès des habitants sur la gestion des déchets).

**d. Établissement des directives et orientations pour la classification des déchets**

Pour mettre en œuvre l'activité 3R (réduire, réutiliser, recycler) dans la commune de Tiznit, nous établirons les directives et orientations pour la classification des déchets en français. Ces dernières seront élaborées de sorte que la commune puisse les utiliser efficacement pour promouvoir l'activité 3R dans l'avenir.

**e. Préparation du plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets (avant-projet) et du plan d'activités 3R (avant-projet) dans la commune de Tiznit**

Sur la base des problèmes révélés par l'analyse de la situation actuelle au début du projet, nous préparerons en français le plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets dans la commune de Tiznit (avant-projet) et le plan d'amélioration de l'activité 3R dans la commune de Tiznit (avant-projet).

**f. Exécution de projets pilotes pour l'amélioration du système de transport/collecte des déchets, et des activités 3R dans la commune de Tiznit**

Nous exécuterons des projets pilotes sur la base des deux plans mentionnés dans l'article e.

Ces projets pilotes seront effectués dans le but de mettre en pratique et de vérifier une partie des plans d'amélioration dans les zones pilotes sélectionnées. Avant la mise en œuvre, un plan pour chaque projet pilote doit être élaboré. Nous le soumettrons ensuite à la JICA pour la consultation et devons obtenir l'approbation de la partie marocaine à travers le CCC ou le CT.

**g. Préparation du plan d'amélioration des décharges existantes dans la communes de Tiznit (avant-projet)**

Sur la base des problèmes révélés par l'analyse de la situation actuelle au début du projet, nous

élaborerons en français le plan d'amélioration des décharges existantes dans la commune de Tiznit (avant-projet).

#### **h. Fourniture des équipements**

Nous fournirons les équipements nécessaires pour mettre en œuvre le plan d'amélioration des décharges existantes dans la commune de Tiznit (avant-projet). Le détail des équipements sera déterminé en consultation avec le siège de la JICA et le C/P. À l'heure actuelle, il est prévu d'acquérir un bulldozer et un pont-bascule transportable pour véhicule afin d'améliorer les décharges existantes. L'acquisition de bulldozers sera assurée par le bureau de la JICA au Maroc avec l'appui de la JET.

#### **i. Préparation du plan d'action et du matériel pour la sensibilisation des habitants**

Sur la base de l'enquête d'opinion sur la gestion des déchets effectuée au début du projet, nous préparerons le plan d'action afin d'identifier les problèmes et d'y remédier. En outre, nous créerons des matériels pour la sensibilisation tels que l'affiche et le dépliant nécessaires pour la mise en œuvre du plan d'action. Leur contenu et le nombre de personnes qui s'en chargeront seront déterminés après avoir consulté le C/P. À l'heure actuelle, il est prévu de préparer 500 affiches et 1000 dépliants.

#### **j. Conseils sur la planification de la nouvelle décharge sanitaire <sup>2</sup>**

Nous donnerons des conseils sur la construction d'une nouvelle décharge sanitaire à la demande du C/P, en particulier sur son emplacement, sa conception, son équipement ainsi que son exploitation et son entretien.

### **1.15.3 Travail au Maroc (2<sup>e</sup> année) «2<sup>e</sup> année : de mai 2014 à mars 2015 »**

#### **a. Exécution de projets pilotes pour l'amélioration du système de transport/collecte des déchets, et des activités 3R dans la commune de Tiznit**

L'activité 1.15.2 f de la première année est poursuivie, et les conclusions de celle-ci seront compilées.

#### **b. Exécution de projets pilotes pour l'amélioration de décharge existante dans la commune de Tiznit**

Des projets pilotes seront mis en œuvre en ayant recours aux équipements fournis dans le cadre de 1.15.2 h dans le cadre de la première année du Projet sur la base du « Plan d'amélioration de décharge existante dans la commune de Tiznit (avant-projet) » élaboré dans le cadre de 1.15.2 g de la première année.

Ces projets pilotes seront mis en œuvre dans le but d'exécuter et de vérifier une partie des plans d'amélioration formulés dans le plan d'amélioration de décharge existante. Avant la mise en œuvre, le plan des projets pilotes sera élaboré et devra être avalisé par la partie marocaine par le biais du CCC ou du CT après concertation avec la JICA.

#### **c. Formation de ressources humaines pour la gestion de décharge existante des DMA dans la commune de Tiznit**

La formation des employés communaux de Tiznit pour la gestion de décharge existante e des DMA sera mise en œuvre. Le contenu, le nombre de fois qu'elle sera organisée, et la durée de cette formation seront décidés après concertation avec les homologues, mais à l'heure actuelle il est supposé qu'elle sera organisée 2 ou 3 fois au total, sur une durée de 30 jours environ. Elle comprendra des cours en classe avec le « Plan d'amélioration de décharge existante dans la commune de Tiznit (avant-projet) », et sur le terrain en tant que formation en cours d'emploi.

---

<sup>2</sup> Dès la deuxième année fiscale, cela est appelé «site d'élimination»

**d. Formation des ressources humaines pour le nouveau site d'élimination des DMA**

Cette formation sera mise en œuvre comme suit à l'intention des employés communaux de Tiznit pour le nouveau site d'élimination des DMA actuellement prévue dans les environs de la commune de Tiznit. Le contenu, le nombre de fois qu'elle sera organisée, et la durée de cette formation seront décidés après concertation avec les homologues, mais à l'heure actuelle il est supposé qu'elle sera organisée 1 ou 2 fois au total, sur une durée de 10 jours environ.

- (1) Formulation du plan du nouveau site d'élimination des DMA
- (2) Supervision de la construction du nouveau site d'élimination des DMA
- (3) Entretien, maintenance et gestion du nouveau site d'élimination des DMA

**e. Conseils portant sur le plan du nouveau site d'élimination des DMA**

Dans la continuité de l'année précédente, à la demande des homologues, des conseils portant sur le plan de construction du nouveau site d'élimination seront dispensés.

**f. Amélioration de la GDMA dans les communes sélectionnées en tant que communes pilotes et dans les communes cibles**

Trois communes pilotes seront sélectionnées sur la base de l'analyse de la situation au moment du démarrage du Projet. Le système de la GDMA sera analysé du point de vue de la GDMA à grande échelle dans les communes pilotes en question, et le « Plan d'amélioration de collecte et de transport des DMA dans les communes pilotes (avant-projet) » et le « Plan d'amélioration des décharges existantes dans les communes pilotes (avant-projet) » seront élaborés en français. La commune de Tiznit jouera un rôle clé dans l'élaboration de ces plans, et prêtera une attention particulière à la création d'un modèle à grande échelle soutenant les communes avoisinantes.

Par ailleurs, des ateliers de travail seront organisés pour la formation des ressources humaines destinée aux employés des communes pilotes sur la base du plan formulé (avant-projet). Le contenu, le nombre de fois qu'elle sera organisée, et la durée de cette formation seront décidés après concertation avec les homologues, mais à l'heure actuelle il est supposé qu'elle sera organisée 2 fois au total, sur une durée de 10 jours (5 jours consacrés à la collecte, et 5 jours pour le traitement / élimination des déchets).

**g. Mise en œuvre d'activités de sensibilisation de la population**

Des activités de sensibilisation de la population seront mises en œuvre dans la commune de Tiznit et dans les communes pilotes. Les méthodes de mise en œuvre et le contenu de ces activités seront décidés après concertation avec les homologues et la JICA, mais celles-ci incluront autant que possible les écoles primaires.

**h. Élaboration du plan d'action pour la matérialisation du plan directeur de la GDMA de la province de Tiznit (ci-dessous, le plan directeur provincial)**

Le plan directeur établi par la province de Tiznit sera examiné, et les objectifs à atteindre seront sélectionnés parmi les propositions faites, et le plan d'action pour réaliser ces objectifs sera formulé.

**1.15.4 Travail au Maroc (3<sup>ème</sup> années) «3<sup>ème</sup> année : d'août 2015 à mars 2016»**

**a. Formulation du plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets et du plan d'activités 3R dans la commune de Tiznit**

Sur la base des résultats de la vérification du 1.15.3 a de la deuxième année fiscale, nous réviserons et finaliserons le plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets dans la commune de Tiznit (avant-projet) et le plan d'amélioration de l'activité 3R dans la commune de Tiznit (avant-projet).

**b. Exécution de projets pilotes pour l'amélioration des décharges existantes dans la commune de Tiznit**

En poursuivant les projets pilotes du 1.15.3b de la deuxième année fiscale, nous résumerons les résultats. En outre, sur la base des résultats de ces projets pilotes, le plan d'amélioration des décharges existantes dans la commune de Tiznit (avant-projet) sera révisé et finalisé.

**c. Formation sur le nouveau site d'élimination**

Nous organiserons la formation des ressources humaines ci-dessous, destinée au personnel de la commune de Tiznit, au sujet du nouveau site d'élimination sanitaire qui sera construite dans ses environs. Son contenu et sa fréquence seront déterminés en consultation avec le C/P. À l'heure actuelle, nous prévoyons une à deux fois au total et une durée totale de dix jours.

- (1) Planification du nouveau site d'élimination sanitaire
- (2) Supervision des travaux de construction du nouveau site d'élimination
- (3) Exploitation et entretien du nouveau site d'élimination sanitaire

**d. Conseils sur la planification du nouveau site d'élimination sanitaire**

Nous continuerons à donner nos conseils sur la construction du nouveau site d'élimination sanitaire à la demande du C/P. Nous allons élaborer la feuille de route<sup>3</sup> pour la construction du nouveau site d'élimination, et basé sur cette feuille de route, nous allons suivre les avancements de la construction, et nous allons également fournir des conseils afin que la construction sera réalisée le plus rapidement possible.

**e. Élaboration du plan de gestion du nouveau site d'élimination sanitaire**

Sur la base de l'analyse de la situation actuelle au début du projet et des activités 1.15.3 0 et 1.15.3e, nous élaborerons en français le *plan d'exploitation et d'entretien de la nouveau site d'élimination sanitaire*.

**f. Élaboration du plan d'amélioration de collecte/transport des déchets et du plan d'amélioration des décharges existantes pour le traitement définitif dans les communes pilotes**

Sur la base des résultats de l'activité 1.15.3f de la deuxième année fiscale, nous finaliserons le plan d'amélioration de collecte/transport des déchets dans les communes pilotes (avant-projet) et le plan d'amélioration des décharges existantes dans les communes modèles (avant-projet).

**g. Élaboration du plan de dissémination des activités de sensibilisation des habitants**

Sur la base de la leçon tirée de l'activité de sensibilisation mentionnée dans l'activité 3.3.7 de la deuxième année fiscale, nous élaborerons le *plan de dissémination des activités de sensibilisation des habitants*.

**h. Élaboration des directives et orientations pour mettre en œuvre le Plan directeur provincial**

En se fondant sur les leçons tirées des activités engagées pendant trois exercices (de la première année fiscale à la troisième année fiscale), nous élaborerons les directives et orientations pour mettre en œuvre le Plan directeur provincial. Ces dernières seront élaborées de sorte qu'elles puissent être utilisées dans d'autres provinces.

---

<sup>3</sup> Un schéma qui indique les mesures nécessaires, y compris les procédures administratives et les délais pour mettre en œuvre ces mesures pour la construction du nouveau site d'élimination

## **2 Enquête de base**

### **2.1 Évaluation des capacités**

#### **2.1.1 Évaluation par questionnaire**

M. Ahmed HANNI, le chef des homologues, M. Moulay Ali LADNANY, son assistant, et principalement M. Ahmed Rabia MOKHTATIF en charge sur le terrain ainsi que M. Limam CHARRAKI, homologue depuis 2014, se sont vu remettre un questionnaire au début de l'année financière, qu'ils ont rempli et retourné. Leurs réponses sont organisées dans le tableau suivant.

Tableau 2-1: Contenu du questionnaire et les réponses

Grande catégorie	Moyenne catégorie	À examiner si :	M. Ahmed HANNI			M. Moulay Ali LADNANY			M. Ahmed Rabia			M. Limam CHARRAKI														
			2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015												
Informations de base	Population	Ils saisissent des informations sur la population dans des divisions administratives, ou connaissent la localisation de ces informations.	Oui	4	Oui	4	Oui	4,4	Oui	4	Oui	4	Oui	4,2	Un peu	3	Oui	4	Oui	4,8	/	/	Oui	4	Oui	4,2
	Division administrative	Ils saisissent des informations sur la superficie, la frontalière et la situation de l'utilisation des terres, ou connaissent la localisation de ces informations.	Oui	4	Oui	4	Oui	4,4	Oui	4	Oui	4	Oui	4,2	Un peu	3	Oui	4	Oui	4,8	/	/	Oui	4	Oui	4,2
	Conditions naturelles	Ils saisissent des informations sur les conditions naturelles telles que les données climatiques sur la température, les précipitations, etc., ou connaissent la localisation de ces informations.	Oui	4	Oui	4	Un peu	2,2	Oui	4	Oui	4	Oui	4,2	Un peu	3	Un peu	3	Oui	4,8	/	/	Oui	4	Oui	4,2
	Économie	Ils saisissent des informations relatives aux principales industries de la région et aux indicateurs économiques ou connaissent la localisation de ces informations.	Non	2	Non	2	Oui	4,4	Oui	4	Oui	4	Oui	4,2	Un peu	3	Un peu	3	Oui	4,8	/	/	Oui	4	Oui	4,2
	Urbanisme	Ils embrassent le contenu de l'urbanisme pouvant influencer la gestion des déchets, tel que le réaménagement urbain, le développement du logement, l'aménagement des transports urbains, etc.	Oui	4	Oui	4	Non	4,4	Oui	4	Oui	4	Oui	4,2	Non	3	Oui	4	Oui	4,8	/	/	Oui	4	Oui	4,2
Politiques et institutions du pays	Politique de la gestion des déchets	La politique nationale de gestion des déchets est claire et s'ils comprennent son contenu.	Oui	4	Oui	4	Oui	4,4	Oui	4	Oui	4	Oui	4,2	Oui	4	Oui	4	Oui	4,8	/	/	Oui	4	Oui	4,2
	Lois et règlements connexes	Ils comprennent les obligations de la loi et les exécutent	Oui	3	Oui	4	Oui	4,4	Oui	3	Oui	4	Oui	4,2	Non familial	3	Non familial	3	Pas entièrement	3,6	/	/	Oui	4	Oui	4,2
		Ils comprennent le traitement des déchets dangereux tels que les déchets médicaux.	Non	2	Non	2	Non	2,2	Oui	2	Oui	4	Oui	4,2	Non complet	3	Oui	4	Oui	4,8	/	/	Oui	4	Oui	4,2
	Évaluation de l'environnement	Ils comprennent les procédures d'évaluation environnementale relative à la construction des installations nécessaires à la gestion des déchets, telles que le centre de recyclage, la station de transfert, etc.	Oui	4	Oui	4	Non	2,2	Oui	4	Oui	4	NA	4,2	Non	2	Pas entièrement, mais il comprend	3	Oui	4,8	/	/	Oui	4	Oui	4,2
Système de la province et de la commune	Décret et ordonnance	Ils comprennent le contenu des décrets et ordonnances de la commune ou de la province liés au nettoyage.	Oui	3	Oui	4	Oui	4,4	Oui	3	Oui	4	Oui	4,2	Oui	3	Oui	4	Oui	4,8	/	/	Oui	4	Oui	4,2
	Autorisation des fournisseurs de services	La procédure d'approbation de récupérateurs privés est claire et si cette procédure est exécutée.	Non	2	Non	2	Oui	4,4	La procédure est claire, mais pas correctement suivie.	2	NA		Oui	4,2	NA	2	NA	2	Oui	4,8	/	/	Non	2	No	2.1

Grande catégorie	Moyenne catégorie	À examiner si :	M. Ahmed HANNI				M. Moulay Ali LADNANY				M. Ahmed Rabia				M. Limam CHARRAKI											
			2013		2014		2015		2013		2014		2015		2013		2014		2015							
			Oui		Oui				Oui		Oui		Oui		Non		Pas entièrement, mais il comprend		Oui				Non		Oui	
		La population générale et les grands producteurs de déchets sont clairement distingués.	Oui	4	Oui	4	NA	2,2	Oui	4	Oui	4	Oui	4,2	Non	2	Pas entièrement, mais il comprend	3	Oui	4,8			Non	2	Oui	4,2
		La procédure de concession est claire et si elle est exécutée.	La procédure est claire, mais pas correctement suivie.	3	La procédure est claire, mais pas correctement suivie.	3	Oui	2,2	NA	3	Oui	4	Oui ?	4,2	NA	3	NA	3	Non	3,6			Non	2	Oui	4,2
Finances	Recettes et dépenses	Les recettes et les dépenses sont équilibrées.	Non	2	Non	2	En général Oui	4,4	Oui	2	Oui	4	En principe Oui	4,2	Non	2	Non	2	Non	2,4			Non	2	Non	2,1
	Dépenses	Il est possible d'estimer les coûts du nettoyage des rues, de la collecte et de l'élimination.	Oui	3	Oui	4	Oui	4,4	Oui	3	Oui	4	Oui	4,2	Oui, possible	3	Oui	4	Oui	4,8			Non	2	Oui	4,2
	Frais de service de collecte	Les revenus de redevance ont atteint l'objectif.	Non	2	Non	2	Non	2,2	Non claire	2	Oui	4	Non	2,1	NA	2	NA	2	Non	2,4			Non	2	Oui	4,2
		Ils embrassent les problèmes qui n'ont pas encore résolus.	Non	2	Non	2	Oui	4,4	NA	2	NA	2	Oui	4,2	NA	2	NA	2	Pas entièrement	3,6			Non	2	Oui	4,2
		Les efforts pour résoudre ces problèmes sont déployés	Non	2	Non	2	Oui	4,4	Oui	3	Oui	4	Oui	4,2	NA	2	NA	2	Non	2,4			Non	2	Oui	4,2
		La perception de la redevance est correctement effectuée.	Non	2	Non	2	Non	2,2	Non	2	Non	2	Non	2,1	NA	2	NA	2	Non	2,4			Non	2	Oui	4,2
Organisation	Philosophie et objectif	La philosophie et l'objectif de l'organisation sont clairs.	Oui	4	Oui	4	Non	2,2	Oui	4	Oui	4	Oui	4,2	Pas aussi claire	3	Oui	3	Oui	4,8			Oui	4	Oui	4,2
		Le personnel comprend cette philosophie et cet objectif.	Non	2	Non	2	Non	2,2	Oui	2	Oui	4	Oui	4,2	Pas entièrement	2	Pas entièrement	2	Pas entièrement	3,6			Oui	4	Pas entièrement	3,15
	Séparation des tâches	Les fonctions de chaque département sont claires.	Oui	4	Oui	4	Non	2,2	Oui	4	Oui	4	Oui	4,2	Pas aussi claire	3	Pas aussi claire	3	Oui	4,8			Oui	4	Oui	4,2
		Les fonctions de chaque personne sont claires.	Oui	4	Oui	4	Non	2,2	Oui	4	Oui	4	Oui	4,2	Pas aussi claire	3	Pas aussi claire	3	Oui	4,8			Oui	4	Oui	4,2
		Ces fonctions sont accomplies.	Non	2	Non	2	Oui	4,4	NA	2	NA	2	Oui dans l'ensemble	3,15	Ne connaît pas tout	2	Ne connaît pas tout	2	Pas entièrement	3,6			Pas mises en pratique		Oui, 70%	3,15
	Communication	Les points à communiquer entre les départements sont clairs.	Oui	4	Oui	4	Oui	4,4	Oui	4	Oui	4	Oui	4,2	Pas aussi claire	3	Pas aussi claire	3	Oui	4,8			Oui	4	Oui	4,2

Grande catégorie	Moyenne catégorie	À examiner si :	M. Ahmed HANNI						M. Moulay Ali LADNANY						M. Ahmed Rabia						M. Limam CHARRAKI					
			2013		2014		2015		2013		2014		2015		2013		2014		2015		2013		2014		2015	
			Non	2	Non	2	Oui	4,4	NA	2	NA	2	Oui	4,2	Pas claire	2	Pas aussi claire	2	Pas claire	3,6	/	/	Oui	4	Oui	4,2
Direction du personnel	La méthode de communication est claire et si la communication se fait suivant cette méthode.	Non	2	Non	2	Oui	4,4	NA	2	NA	2	Oui	4,2	Pas claire	2	Pas aussi claire	2	Pas claire	3,6	/	/	Oui	4	Oui	4,2	
	Les effectifs sont excédentaires ou peu nombreux.	Faible	2	Faible	2	Oui	4,4	Insuffisant	2	Insuffisant	2	Insuffisant	2,1	Faible	2	Insuffisant	2	Few	2,4	/	/	Non	2	Oui	4,2	
	L'assiduité et l'absentéisme sont exactement embrassés.	Oui	4	Oui	4	Oui	4,4	NA	4	Non	2	----	2,1	Non	3	Oui	4	Oui	4,8	/	/	Non	2	Non	2,1	
	Les soins de santé sont dispensés.	Oui, mais peu fréquemment	3	Oui	4	Oui	4,4	Non	3	Oui	4	Oui	4,2	Oui, mais pas complètement	3	Oui, mais pas complètement	3	Non	2,4	/	/	Non	2	Non	2,1	
	Le système de la retraite et de l'assurance est mis en place	Oui	4	Oui	4	Oui	4,4	Oui	4	Oui	4	Oui dans l'ensemble	4,2	Oui	3	Oui	4	Oui	4,8	/	/	Non	2	Non	2,1	
Société (coopération des citoyens)	Traitement des plaintes	Oui	4	Oui	4	Non	2,2	Oui	4	Oui	4	Oui	4,2	Oui, plus ou moins	3	Oui	4	Oui	4,8	/	/	Oui	4	Non	2,1	
	Indice de satisfaction du service	Non	2	Non	2	Oui	4,4	Non	2	Non	2	----	2,1	Strict minimum	2	Pas entièrement	2	Pas tout	3,6	/	/	Non	2	Oui	4,2	
	L'indice est mis en valeur pour améliorer le service.	Non	2	Non	2	Oui	4,4	Non	2	Non	2		2,1	Plus ou moins	3	Plus ou moins	3	Pas tout	3,6	/	/	Oui	4	Oui	4,2	
Collecte/Transport	Programme de collecte	La zone de collecte, la fréquence de collecte, les horaires de collecte et les règles d'émission des déchets sont fixés.	Oui	3	Oui	4	Oui	4,4	Établis mais par adéquate	2	Oui	4		4,2	Oui	3	Oui	4	Oui	4,8	/	/	Oui	4	Oui	4,2
		La collecte s'effectue suivant les conditions ci-dessus.	Oui, mais pas complètement	3	Oui	4	Oui	4,4	NA	2	NA	2		2,1	Oui, mais pas complètement	3	Oui	4	Oui	4,8	/	/	Oui	4	Oui	4,2
		Le service de collection par les récupérateurs privés est connu.	Non	2	Non	2	Oui	4,4	Non	2	Oui	4		4,2	NA	2	NA	2	Non	2,4	/	/	Oui	4	Pas de récupérateurs privés	4,2
	Information à la population	L'information ci-dessus est bien connue des habitants.	Oui	4	Non	2	Oui	4,4	Pas entièrement	3	Pas entièrement	3	Oui dans l'ensemble	3,15	Oui	3	Oui	3	Oui	4,8	/	/	Oui	4	Oui	4,2
		Les habitants rejettent des déchets conformément aux règles fixées.	Dans la mesure du possible	3	Oui	4	Non	2,2	Pas entièrement	3	Pas entièrement	3	Oui	4,2	Pas entièrement	3	Pas entièrement	3	Pas entièrement	3,6	/	/	Oui	4	Pas entièrement	3,15
	Gestion des travaux de collecte	La procédure des travaux de collecte est définie.	Oui	4	Oui	4	Non	2,2	Oui	4	Oui	4	Oui	4,2	Oui	4	Oui	4	Oui	4,8	/	/	Oui	4	Oui	4,2
La procédure est mise par écrit.		Non	2	Non	2	Non	2,2	Non	2	Non	2		2,1	Oui	3	Oui	4	Oui	4,8	/	/	Non	2	Oui	4,2	
La procédure est observée en pratique.		Non	2	Oui	4	Non	2,2	Oui	2	Oui	4	Oui	4,2	Oui, mais pas	3	Oui, mais pas	3	Oui	4,8	/	/	Oui	4	Oui	4,2	



Grande catégorie	Moyenne catégorie	À examiner si :	M. Ahmed HANNI						M. Moulay Ali LADNANY						M. Ahmed Rabia						M. Limam CHARRAKI					
			2013		2014		2015		2013		2014		2015		2013		2014		2015		2013		2014		2015	
			Les ramasseurs de déchets n'entravent pas le service de collecte.	Non	2	Non	2	Non	2,2	Oui	2	Oui	4		4,2	Ça arrive qu'ils gênent	2	Ça arrive qu'ils gênent	2	Un petit peu	3,6			Non	2	Oui
Il n'y a pas de crimes de violence.	NA	2	NA	2	Non	2,2	Non	3	Non	2		2,1	Rarement	2	Ne sait pas	2	Non	2,4			Oui	4	Non	2,1		
Les mesures sont prises pour les ramasseurs de déchets.	NA	2	NA	2	Non	2,2	Non	3	Non	2		2,1	NA	2	NA	2	Non	2,4			Non	2	Non	2,1		
Déchets dangereux	Les déchets dangereux tels que les déchets médicaux sont mélangés avec les déchets municipaux.	NA	2	NA	2	Non	2,2	Des mélanges peuvent se produire	2	En général, ça ne se produit pas	2	Quelques fois	3,15	Non	2	De temps en temps	2	De temps en temps	3,6			Non	2	Non	2,1	
Recyclage	Activités de recyclage	Quel type de recyclage est en vigueur.	NA	2	NA	2	Non	2,2	Aucun	2	Aucun	2		2,1	NA	2	Aucun actuellement	2	Aucun	2,4			Non	2	Non	2,1
	Marché du recyclage	Principaux objets, volume, tendances des prix, organismes d'exécution du recyclage	NA	2	NA	2	Oui	4,4	Inconnu	2	Aucun	2		2,1	NA	2	Tout n'est pas assimilé	2	Début de collecte d'informations	3,6			Non	2	Non	2,1

## Notation

En matière d'évaluation des capacités, 2 ans et demi après le commencement du projet, il a été demandé au chef des homologues M. Ahmed HANNI, M. Moulay Ali LADNANI, M. Ahmed Rabia MOKHTATIF en charge principalement des travaux sur le terrain, et M. Limam CHARRAKI de remplir chacun un questionnaire. Son contenu a été analysé, et la notation a été effectuée sur base des critères suivants.

Tableau 2-2: Critères de notation

Côte	Critères de notation
5	En principe, il ne peut y avoir 5 lors de l'enquête de base. (Situation où un projet de coopération technique n'est pas nécessaire)
4	Item répondu par l'affirmative (Oui)
2	Item répondu par la négative (Non)
3	Dans de rares cas où la situation est intermédiaire ou en cours d'essai, etc.
	Dans le cas où une personne interrogée aurait répondu par l'affirmative alors que les autres personnes interrogées ont répondu par la négative.
2	En cas de NA (La question est celle qui devrait être connue par le responsable de la gestion des déchets)

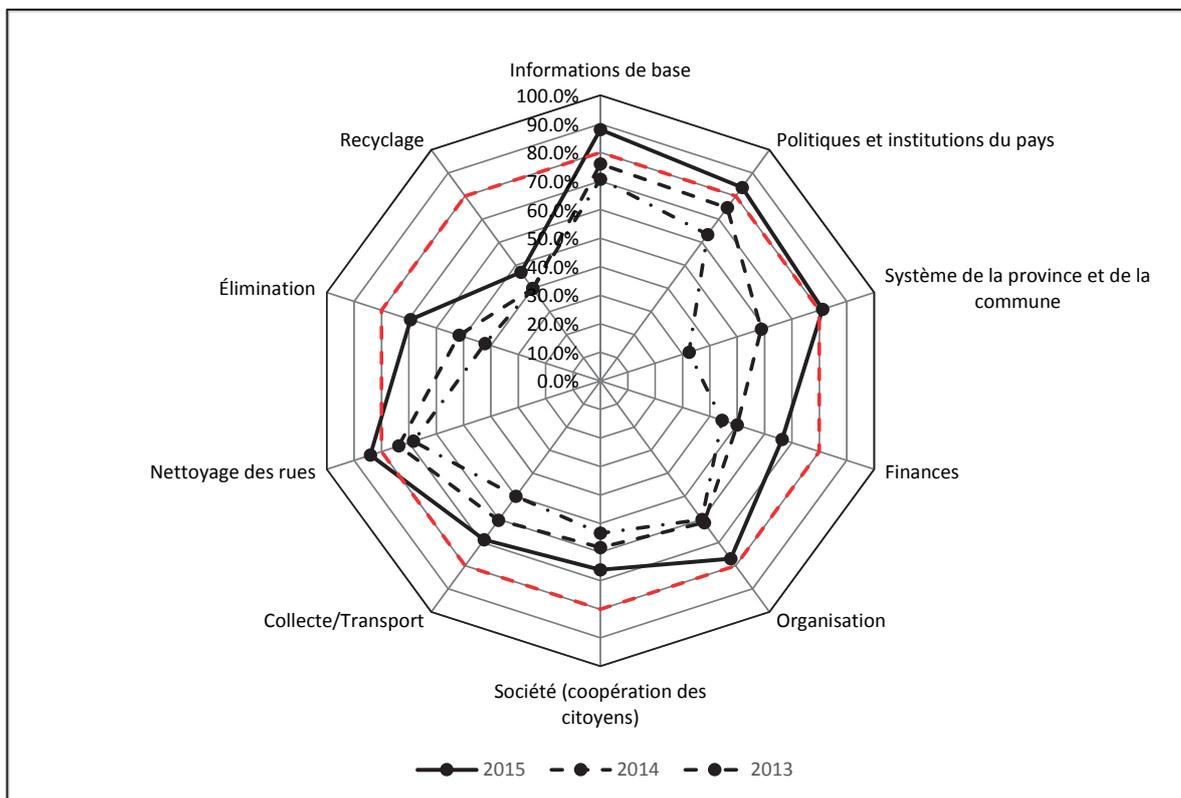


Figure 2-1: Situation concernant le changement de la capacité

En ce qui concerne la notation, un traitement numérique dans lequel 5 points représentent 100% a été effectué pour calculer la moyenne des points des 4 homologues. Par ailleurs, étant donné qu'il s'agit du dernier C/A, la situation des activités passées a été ajoutée, et en ce qui concerne la notation de chaque homologue, des points ont été ajoutés sur la base de ce qui suit.

- Les homologues en poste pendant les 3 années du projet (2 personnes) ont obtenu 110 % pour la notation de la dernière année. L'un d'entre eux était en fait responsable de la collecte / de l'élimination sur le terrain, et la personne ayant travaillé étroitement avec l'équipe d'experts a obtenu 10 % supplémentaires, soit 120 %.

- Les autres personnes (2) ont obtenu 105 % pour la notation de la dernière année.

Il découle de ce qui précède que :

- Le système, les mesures politiques, les finances et la capacité organisationnelle se sont considérablement améliorés par rapport au début du projet.
- Il en va de même en ce qui concerne les capacités en termes de collecte et de transport de l'entreprise (publique) en charge de la collecte des déchets et des 3R.
- En matière de collecte, les homologues ont mis en œuvre les procédures de préqualification et, à partir de la moitié du projet, ont préparé l'appel d'offres sur la base des conseils de l'équipe d'experts pour l'aménagement du nouveau CEV, ce qui s'est traduit par une amélioration notable des capacités en peu de temps.
- En matière de valorisation des déchets, des activités de recyclage ont démarré dans les écoles à partir de la moitié du projet dans le cadre du projet pilote.

## 2.2 Enquête sur la sensibilisation de la population concernant la gestion des déchets ménagers et assimilés (GDMA)

Une enquête sur la sensibilisation de la population a été réalisée afin de cerner la situation actuelle et les défis liés à la GDMA dans la commune de Tiznit et les communes avoisinantes, et de mesurer les changements de mentalité des habitants et propriétaires d'entreprise et d'établissement tout au long de la durée du Projet.

### Méthode de l'enquête

Des enquêtes par entretiens ont été réalisées avec questionnaire à l'appui dans les foyers et les entreprises dans chaque commune, comme suit : 1<sup>ère</sup> année - Tiznit et 6 communes avoisinantes, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> années - Tiznit et les 3 communes avoisinantes sélectionnées en tant que communes pilotes (Aglou, Reggada, Arbaa Sahel) (Tableau 2-3).

Tableau 2-3: Échantillonnage de l'enquête sur la sensibilisation de la population

Commune \ Année	1 <sup>ère</sup> année (2013)		2 <sup>e</sup> année (2014)		3 <sup>e</sup> année (2015)	
	Ménages	Entreprises	Ménages	Entreprises	Ménages	Entreprises
Tiznit	80	10	80	10	80	10
Aglou	15	10	15	10	15	10
Reggada	15	10	15	10	15	10
Arbaa Sahel	N/S		15	10	15	10
Bounaamane	15	10	N/S		N/S	
Arbaa Rasmouka	15	10	N/S		N/S	
Ouijjane	15	10	N/S		N/S	
Anzi	15	10	N/S		N/S	

Note : N/S signifie que l'enquête n'a pas été réalisée pour la commune en question pour l'année considérée



Photo 2-1: Déroulement de l'enquête sur la sensibilisation de la population

Des enquêtes couvrant les rubriques suivantes ont été réalisées sur une période de 3 ans.

Tableau 2-4: Rubriques des enquêtes par entretiens

Personnes interrogées	Rubriques des enquêtes par entretiens
Ménages	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Situation de la collecte et de l'évacuation des déchets</li> <li>2. Endroits et horaires de collecte des déchets</li> <li>3. Niveau de satisfaction vis-à-vis du service de collecte, et questions financières (y compris la volonté de payer)</li> <li>4. Tri et recyclage</li> <li>5. Nettoyement de la voie publique</li> <li>6. Participation publique/participation des citoyens</li> <li>7. Informations générales de la personne interrogée</li> </ol>
Propriétaires d'entreprise et d'établissement (magasin, restaurant, école, etc.)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informations générales de la personne interrogée</li> <li>2. Tri et recyclage</li> <li>3. Collecte et élimination des déchets ménagers et assimilés</li> <li>4. Questions financières (y compris la volonté de payer)</li> <li>5. Coopération pour la gestion des déchets ménagers et assimilés</li> </ol>

### Résultats de l'enquête et analyse

Les principaux changements observés pendant la durée du projet et le lien avec les activités du présent projet ont été organisés. Par ailleurs, les détails des résultats de l'enquête sur la sensibilisation de la population sont compilés en annexe 1.

#### Ménages

##### Collecte et évacuation des déchets

- Le taux de collecte était de 100% à Tiznit et Aglou au cours des 3 années du projet, et malgré un nombre de changements à Reggada au cours de ces 3 années, il évoluait à un niveau élevé entre 80 % et 90 % (Figure 2-2). Le taux de collecte à Arbaa Sahel s'est considérablement amélioré passant de 33 % à 100 % entre la 2e et la 3e année.
- Pour ce qui est du niveau de satisfaction vis-à-vis de la collecte, malgré un nombre de changements aux cours des 3 années du projet à Tiznit et dans les communes avoisinantes, celui-ci était généralement élevé (entre 75 % et 100 %) (Figure 2-3).
- D'une part, à la question « Seriez-vous prêt(e) à coopérer dans le cas où vous devriez stocker vos ordures chez vous pendant une certaine période dans le but de rationaliser le service de collecte des déchets ménagers et assimilés ? » le nombre de réponses affirmatives à Tiznit et à Aglou s'est sensiblement amélioré, passant respectivement de 62 % à 99% et de 13 % à 87 % entre la 1ère et la 3e année (Figure 2-4). Cette évolution s'explique sans doute par l'insistance permanente auprès de la population dans le cadre du présent projet sur l'importance de l'évacuation régulière des déchets.

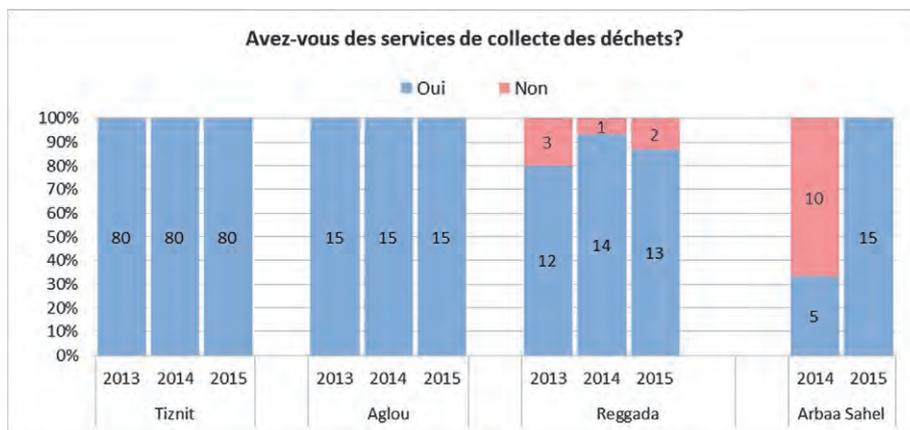


Figure 2-2 : Existence du service de collecte dans les foyers

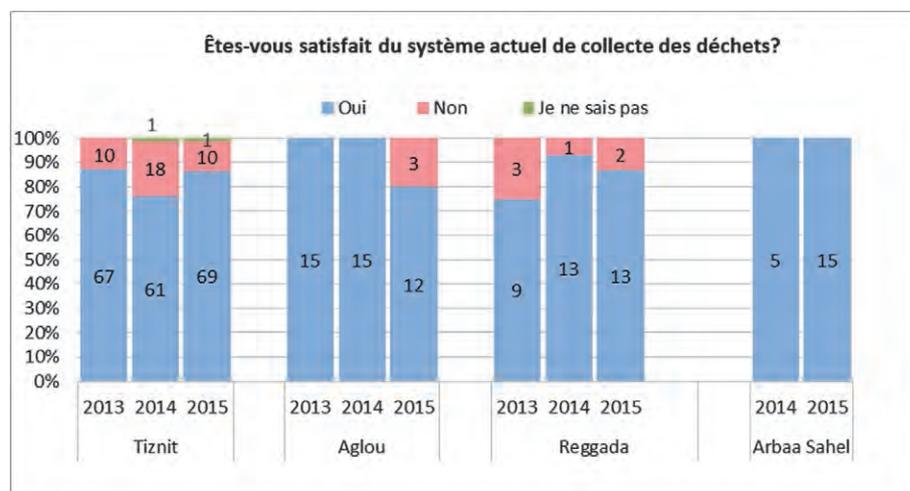


Figure 2-3 : Réponse à la question « Êtes-vous satisfait(e) du système actuel de collecte des ordures ? »

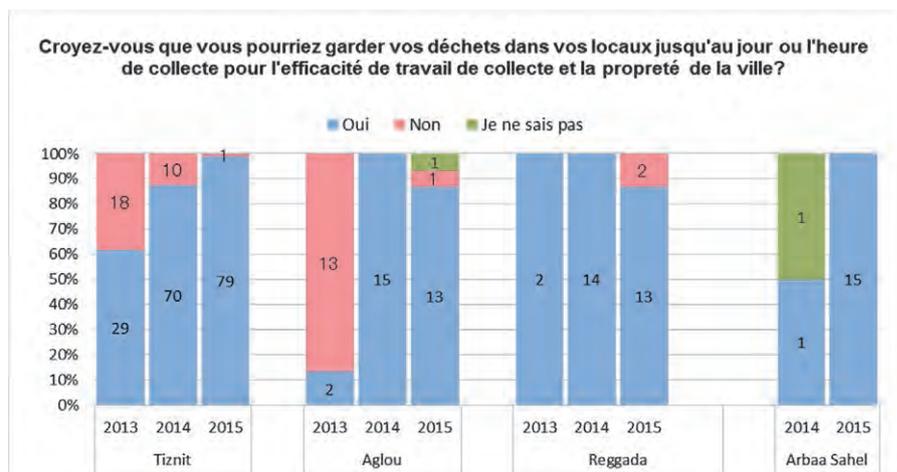


Figure 2-4 : « Si les heures / jours de collecte étaient fixés de manière à améliorer l'efficacité des collectes ainsi que l'esthétique et la propreté de la voie publique, et que, pour ce faire, vous deviez stocker les déchets à votre domicile jusqu'au jour de la collecte, seriez-vous prêt(e) à coopérer ? »

## Tri et recyclage

- La majorité des personnes interrogées, quelle que soit la commune, est favorable à l'idée du recyclage, et le taux d'approbation a augmenté au cours des 3 années (Figure 2-5). Au vu du total des 4 communes (Tiznit, Aglou, Reggada, Arbaa Sahel), le pourcentage de réponse « en mesure d'approuver le recyclage » est passé de 90 % au cours de la 1ère année à 98 % en moyenne pour les 2e et 3e années. Il est possible que cette amélioration soit le fruit des activités de sensibilisation se rapportant aux 3R dans le cadre du présent projet.
- En ce qui concerne le tri et le recyclage, qu'il s'agisse de Tiznit ou des communes avoisinantes, tandis que de nombreux déchets minéraux tels que les métaux et le verre ont été éliminés/jetés au cours des 3 années du projet, les déchets organiques tels que les résidus alimentaires ont fait l'objet de tri et de réutilisation à un niveau relativement élevé (Figure 2-7, Figure 2-8). En outre, le taux de tri et de réutilisation des déchets ménagers et assimilés, à l'exception du pain, ont diminué, alors que celui des déchets provenant des émondages (déchets végétaux) a augmenté. Les causes de cette évolution sont inexplicables, mais étant donné que dans le cadre du présent projet la récupération collective a uniquement été mise en œuvre à petite échelle sans introduction de la collecte sélective, il est estimé que cette approche n'a pas eu d'impact notable sur les activités de tri de la population.

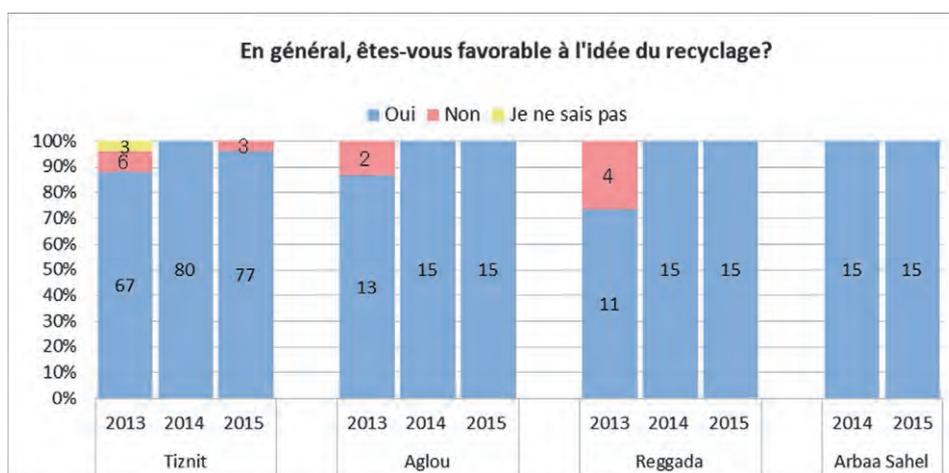


Figure 2-5 : Réponse à la question « Êtes-vous favorable à l'idée du recyclage ? »

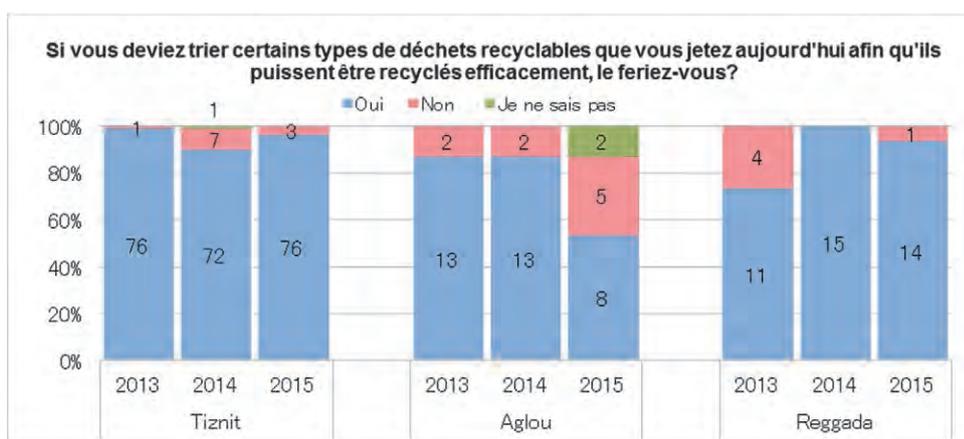


Figure 2-6 : Réponse à la question « Si vous deviez trier les déchets recyclables que vous jetez aujourd'hui, seriez-vous prêt(e) à coopérer ? »

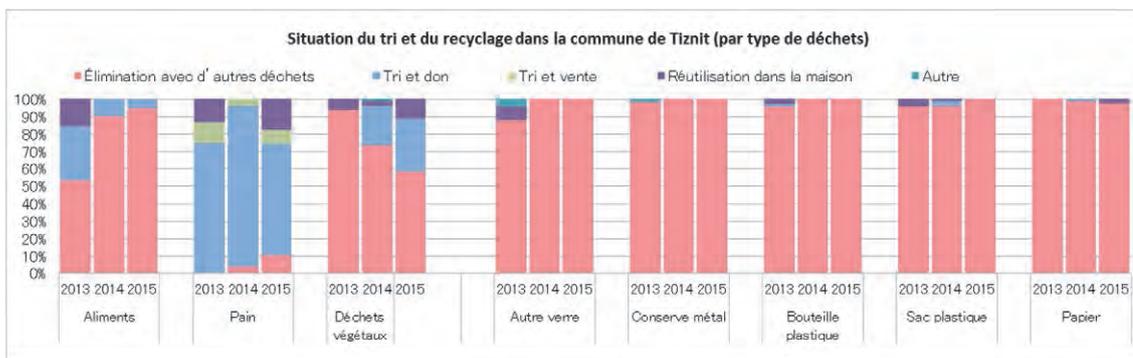
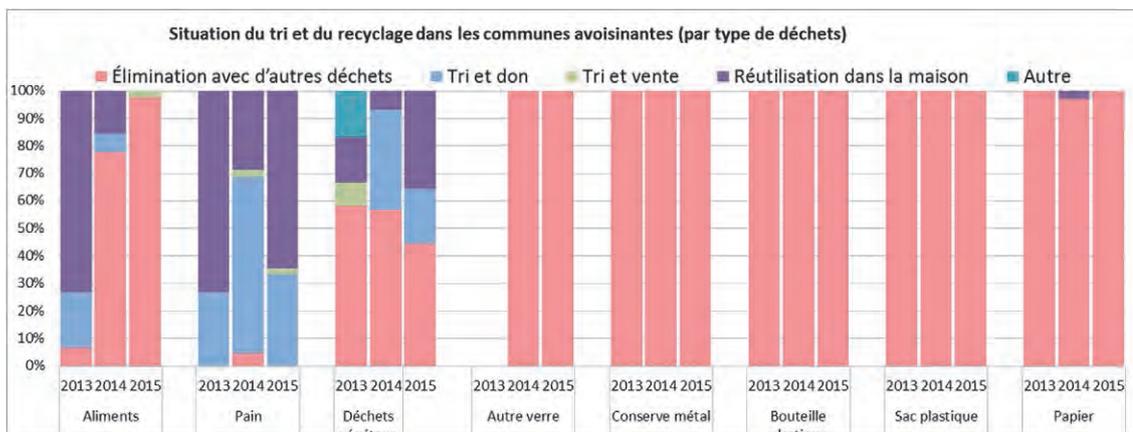


Figure 2-7 : Situation du tri et du recyclage dans la commune Tiznit (par type de déchet)



Note 1) Total d'Aglou et de Reggada pour les données de 2013, et total d'Aglou, de Reggada, et d'Arbaa Sahel pour les données de 2014 et de 2015.

Note 2) Le nombre de réponses valides concernant la situation du tri et du recyclage pour « autre verre » en 2013 était zéro.

Figure 2-8 : Situation du tri et du recyclage dans les communes avoisinantes (par type de déchet)

### Nettoisement de la voie publique, points noirs

- Le pourcentage d'habitants interrogés qui pensent que les lieux publics tels que les routes et les parcs sont entretenus et maintenus propres a augmenté au cours de la période du projet à Tiznit, et à Arbaa Sahel, (passant respectivement de 56 % à 78 % et de 0 % à 87 %), et a légèrement diminué à Aglou, se maintenant toutefois à un niveau élevé sur la période de 3 ans (entre 87 % et 100 %) (Figure 2-9). Par contre, à Reggada, ce pourcentage a diminué, passant de 80 % à 67 %.
- Le pourcentage d'habitants ayant répondu « Il y a des points noirs dans mon voisinage » a diminué à Tiznit et à Arbaa Sahel (passant respectivement de 66 % à 51 % et de 100 % à 13 %) (Figure 2-10). Tandis qu'à Aglou, ce pourcentage sur les 3 années du projet est faible (entre 0 % et 6 %), il était élevé à Reggada sur la même période (entre 73 % et 93 %).
- Les deux questions ci-dessus permettent d'établir que la situation du nettoyage de la voie publique au cours des 3 années s'est améliorée à Tiznit et à Arbaa Sahel, qu'elle s'est maintenue à Aglou, et qu'elle est insatisfaisante à Reggada. Tandis que des activités de nettoyage associées au présent projet impliquant les citoyens ont été mises en œuvre à Tiznit, Arbaa Sahel, et Aglou, ceci n'a pas été possible à Reggada, ce qui peut avoir un impact sur les résultats observés.

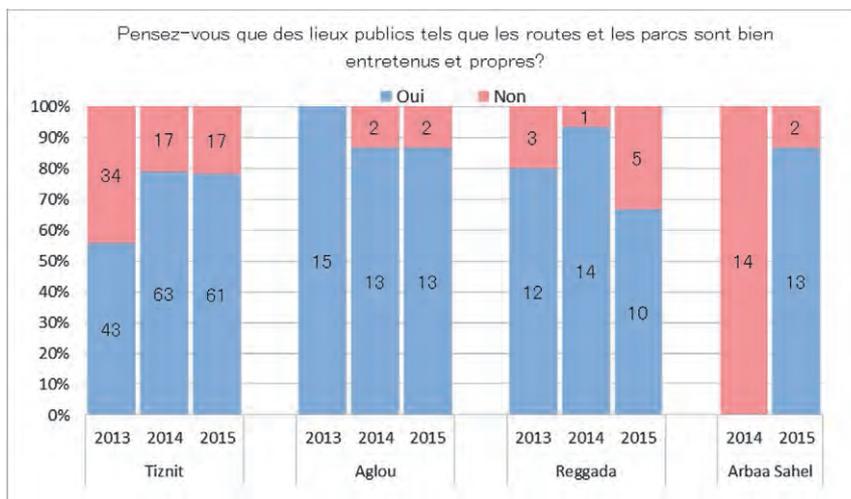


Figure 2-9 : Réponse à la question « Pensez-vous que les espaces publics tels que les routes et les parcs sont maintenus propres ? »

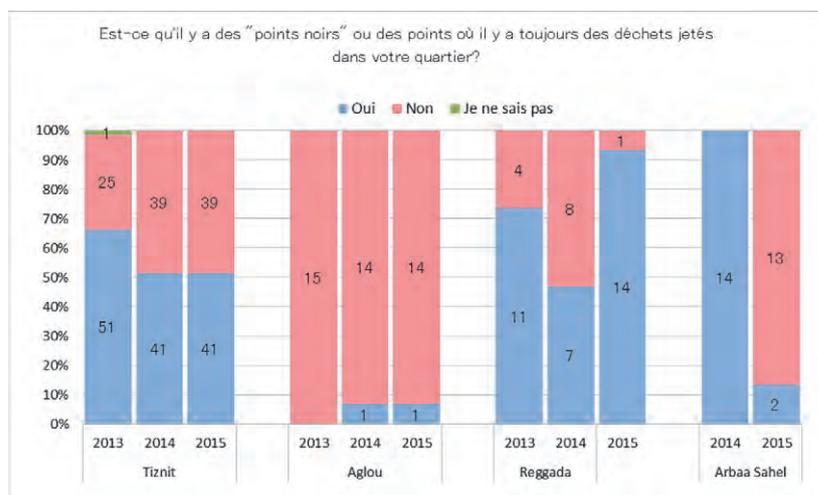


Figure 2-10 : Réponse à la question « Y a-t-il des points noirs dans votre voisinage ? »

### Propriétaires d'entreprise et d'établissement (magasin, restaurant, école, etc.)

En ce qui concerne les propriétaires d'entreprise et d'établissement, étant donné que l'échantillonnage est restreint, celui-ci a été divisé en 2 groupes, Tiznit d'une part et les communes avoisinantes (Aglou, Reggada, Arbaa Sahel) d'autre part pour analyser la tendance des réponses. Dans l'ensemble, étant donné que l'implication des propriétaires d'entreprise et d'établissement dans les activités pilotes du présent projet était faible, de grands changements dans la tendance des réponses n'ont pas été observés au cours des 3 années en question.

- En ce qui concerne le taux de collecte, des améliorations ont été observées à Tiznit et dans les communes avoisinantes, passant respectivement de 60 % à 100 %, et de 61 % à 96 % entre la 1ère et la 3e année du projet (Figure 2-11). Le niveau de satisfaction vis-à-vis de la collecte à Tiznit et dans les communes avoisinantes au cours des 3 années du projet a connu des changements importants avec une évolution à un niveau élevé (86 % à 100 %) (Figure 2-12).

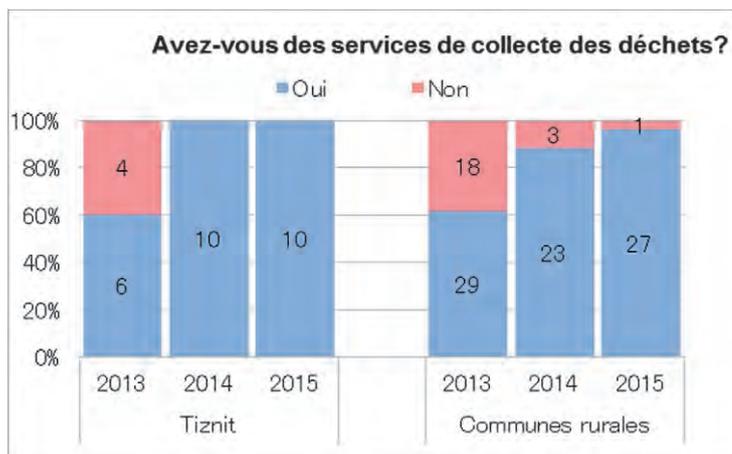


Figure 2-11: Existence de services de collecte visant les propriétaires d'entreprise et d'établissement

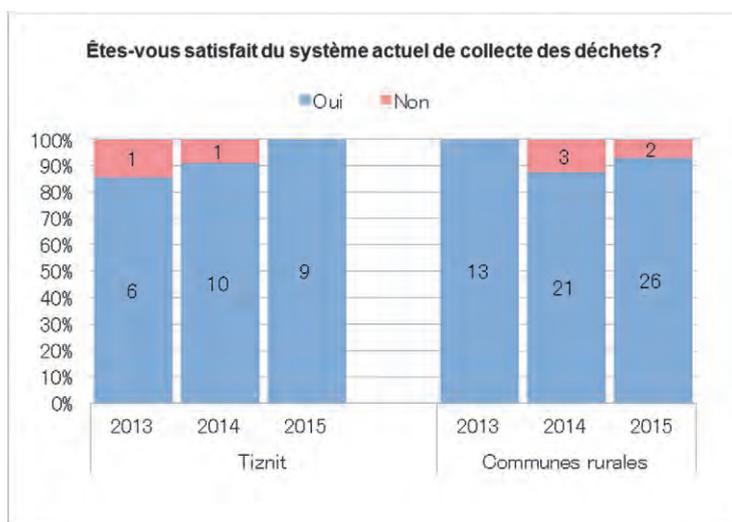


Figure 2-12: Niveau de satisfaction des propriétaires d'entreprise et d'établissement vis-à-vis des services de collecte

- À la question « Êtes-vous favorable à l'idée du recyclage ? », entre 95 % et 100 % des personnes interrogées à Tiznit et dans les communes avoisinantes ont répondu « Oui » au cours des 3 années du projet. Quelle que soit la commune, les raisons de l'approbation vis-à-vis du recyclage étaient principalement « Parce que le recyclage permet d'utiliser efficacement les ressources » et « Parce que le recyclage permet de préserver l'environnement », et les mesures pouvant être prises par les propriétaires d'entreprise et d'établissement les plus citées étaient « Respecter les bonnes manières en matière d'évacuation des déchets » et « Réduire les quantités de déchets évacués ».

### Résumé, considérations

- À Tiznit, la compréhension parmi les habitants concernant l'évacuation des déchets ménagers et assimilés à intervalles réguliers s'est approfondie, et le nombre de points noirs dans la commune a diminué. Le fait de continuer d'insister sur les bonnes manières en matière d'évacuation des déchets dans le cadre du présent projet permet de modifier la prise de conscience parmi la population, et par conséquent de changer les comportements. Par ailleurs, le respect des bonnes manières en matière d'évacuation des déchets est un tout nouveau mode de comportement pour les habitants, et afin que celui-ci s'enracine de façon durable, il faudra continuer de mener sans relâche des activités de sensibilisation.

- Que ce soit à Tiznit ou dans les communes avoisinantes, la prise de conscience vis-à-vis du recyclage parmi les habitants augmente, et ceci s'explique probablement par la mise en œuvre d'activités de sensibilisation concernant les 3R dans le cadre du présent projet. Par contre, la collecte sélective n'étant pas encore introduite dans la province de Tiznit, les « changements de mentalité » de la population ne se traduisent pas encore par des « changements de comportement » (le taux de tri n'a pas augmenté de façon considérable). À l'avenir il sera indispensable que les « changements de mentalité » bourgeonnant parmi la population déclenchent des « changements de comportement » en développant horizontalement dans les écoles le ramassage collectif des ressources mis en œuvre dans le cadre du projet pilote.
- Tandis que des activités de nettoyage associées au présent projet impliquant les citoyens ont été mises en œuvre à Tiznit, Arbaa Sahel, et Aglou, l'équipe d'experts a agi de la même manière à Reggada, mais le nettoyage impliquant les citoyens n'a pas été mis en œuvre. Ceci explique sans doute en partie que les communes de Tiznit, d'Arbaa Sahel et d'Aglou sont comparativement propres, alors que Reggada comporte encore de nombreux points noirs. Par conséquent, à l'avenir également lors de la mise en œuvre d'activités de sensibilisation, le nettoyage avec la participation des citoyens sera considéré comme étant une manière efficace non seulement dans le but de nettoyer la voie publique mais aussi pour sensibiliser les citoyens.
- En ce qui concerne Aglou, dont le littoral est une zone touristique, la sensibilisation des habitants à l'environnement est très élevée, et la voie publique y est même plus propre qu'à Tiznit. Aglou a fait figure de modèle en matière de GDMA au cours des 3 années du projet. Par conséquent, lorsque les activités du présent projet seront élargies à l'avenir à d'autres communes, il est supposé qu'Aglou jouera un rôle de chef de file des communes rurales. Par ailleurs, le fait que la situation dans chacune des communes varie considérablement devra être pris suffisamment en compte lorsque les activités du projet seront étendue à l'ensemble de la province.

### **3 Résultats et activités de la première année du projet**

#### **3.1 Enquête sur la situation actuelle et analyse des problèmes relatives à la gestion des déchets**

##### **3.1.1 Politiques et principes du gouvernement marocain liés la gestion des déchets**

###### **a. Aperçu (Etat, région, province et commune)**

Au Maroc, on peut diviser en plusieurs classes le traitement/élimination des déchets généraux principalement composés de déchets ménagers et la responsabilité de la supervision de ceux-ci. Tout d'abord, les communes qui génèrent des déchets doivent se charger du traitement/élimination sous leur propre responsabilité. Ces communes sont contrôlées par la région et la province dont elles relèvent. Au niveau national, le Ministère de l'Intérieur qui administre ces communes et provinces assume la responsabilité du domaine. En outre, en ce qui concerne les aspects environnementaux dans la gestion des déchets, le Département de l'environnement du Ministère de l'Energie, des Mines de l'Eau et de l'Environnement en est responsable.<sup>1</sup>

###### **b. Gouvernement central**

###### **b.1. Ministère de l'Intérieur**

La responsabilité du traitement/élimination des déchets généraux, principalement composés de déchets ménagers, est assumée par chaque commune qui en génère. Par conséquent, puisque le Ministère de l'Intérieur supervise la collectivité locale, ce dernier a pour responsabilité de surveiller le traitement des déchets opéré par chaque commune dans le cadre des services publics. Plus particulièrement, il s'agit d'une exploitation des services de collecte des déchets, de l'installation de traitement intermédiaire et de la décharge contrôlée. Chaque commune du Maroc prend actuellement des mesures pour la gestion des déchets selon le Programme National de Gestion des Déchets Ménagers (PNDM) (voir ci-dessous). À cet effet, l'Etat accorde aux collectivités locales une subvention principalement pour les frais de fonctionnement et d'entretien pour plusieurs années après l'aménagement de l'installation.

Dans le ministère, la Division de l'environnement de la Direction de l'eau et de l'assainissement prend en charge l'exploitation du traitement des déchets des collectivités locales.

###### **c. Département de l'environnement / Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement**

Le Département de l'environnement du Ministre de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement est responsable pour la collecte de données, la recherche, la planification, la législation, la réglementation et l'établissement de critères et de directives se rapportant à la gestion des déchets.

Dans le PNDM, le Département se charge d'élaborer le plan directeur, de planifier/construire la décharge sanitaire et d'effectuer la planification et les travaux de réhabilitation des décharges sauvages existantes. L'Etat accorde une subvention aux collectivités locales qui exécutent ces travaux.

###### **d. Situation de la province de Tiznit**

Dans la province de Tiznit, la Division de l'Urbanisme et de l'Environnement provinciale de la Direction Technique est responsable de la gestion des déchets, mais n'étant constituée que du chef de division et de l'employé de bureau, elle a tendance à s'occuper des affaires administratifs seulement et n'agit pas activement sur les communes dans la province concernées par la gestion des déchets.

<sup>1</sup> Rapport de l'Étude de collecte/confirmation de données fondamentales pour la gestion des déchets dans le Royaume du Maroc (avant-projet), mars 2010, Département Moyen-Orient et Maghreb, Europe

### e. Règlementation sur la gestion des déchets par l'Etat

Afin d'améliorer la gestion des déchets, le Maroc a créé le Ministère de l'Environnement en 1992, et a travaillé à l'améliorer. Cependant, l'amélioration escomptée ne s'est pas produite car : 1) il n'y a pas de loi spécifique qui définit la responsabilité du traitement des déchets, 2) il n'y a pas de loi pour les mesures réglementaires relatives à la décharge contrôlée et 3) il n'y a pas de stratégie nationale pour le développement de la gestion des déchets.

Pour remédier à cette situation, le Programme National de Gestion des Déchets Ménagers a été publié en juin 2006 et la loi sur la gestion des déchets (Loi28-00) a été établie en novembre de la même année. Actuellement, le Maroc cherche à améliorer la gestion des déchets généraux sur la base de ce programme et de cette loi tout en recevant le soutien d'autres bailleurs de fond. Nous vous montrerons ci-dessous l'aperçu de la Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination ainsi que celui du Programme National de Gestion des Déchets Ménagers et des loi, règlements, etc. sur la gestion des déchets.

### f. Lois et organisations relatives aux déchets

#### f.1. Loi sur la gestion des déchets

Le gouvernement du Maroc a institué la Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination en 2006 qui est actuellement la loi-cadre pour la gestion des déchets.

Tableau 3-1 : Documents juridiques relatifs à la gestion des déchets

	Titre / contenu	Année de promulgation
Loi n° 28-00	Loi relative à la gestion des déchets et à leur élimination	2006
Loi n° 10-95	Loi sur l'eau	1995
Loi n° 47-96	Loi sur l'organisation locale	1997
Loi n° 77-00	Loi sur la communauté locale	2002
Loi n° 78-00	Loi portant charte communale	2002
Loi n° 11-03	Loi relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement	2003
Loi n° 12-03	Loi relative aux études d'impact sur l'environnement	2003
Loi n° 13-03	Loi sur l'approche de la pollution atmosphérique	2003
Loi n° 54-05	Loi sur la gestion de la sous-traitance	2006
Décret n° 2-06-388	Décret fixant les conditions et les formes de passation des marchés de l'Etat ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle (réglementation sur l'appel d'offres)	2007
Décret n° 2-07-253	Décret portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux	18 juillet 2008
Décret n° 2-09-284	Décret fixant les procédures administratives et les prescriptions techniques relatives aux décharges contrôlées	8 décembre 2009

#### f.2. Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination (Loi sur le traitement des déchets)

La présente loi est la première loi au Maroc qui a défini les principes de base pour la gestion des déchets stipulant la définition des déchets, la clarification des responsables du traitement/gestion des déchets de toutes sortes, l'élaboration du plan de gestion des déchets, la réduction des déchets, la promotion du recyclage, le principe du pollueur-payeur et la clause pénale à la violation de la loi.

### f.3. Définition des déchets

Dans la Loi sur le traitement des déchets, les déchets sont classés en 9 catégories (Article 3) dont la définition est indiquée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3-2 : Catégorie et définition des déchets

Catégorie des déchets	Définition
1. Déchets ménagers	Tout déchet issu des activités des ménages
2. Déchets assimilés aux déchets ménagers	Tout déchet provenant des activités économiques, commerciales ou artisanales et qui par leur nature, leur composition et leurs caractéristiques, sont similaires aux déchets ménagers
3. Déchets industriels	Tout déchet résultant d'une activité industrielle, agro-industrielle, artisanale ou d'une activité similaire
4. Déchets médicaux et pharmaceutiques	Tout déchet issu des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, palliatif ou curatif dans les domaines de la médecine humaine ou vétérinaire et tous les déchets résultant des activités des hôpitaux publics, des cliniques, des établissements de la recherche scientifique, des laboratoires d'analyses opérant dans ces domaines et de tous établissements similaires
5. Déchets inertes	Tout déchet qui ne produit pas de réaction physique ou chimique tels les déchets provenant de l'exploitation des carrières, des mines, des travaux de démolition, de construction ou de rénovation et qui ne sont pas constitués ou contaminés par des substances dangereuses ou par d'autres éléments générateurs de nuisances
6. Déchets agricoles	Tout déchet organique généré directement par des activités agricoles ou par des activités d'élevage ou de jardinage
7. Déchets ultimes	Tout résidu dans la phase de l'élimination résultant de déchets traités ou ceux qui ne sont pas traités selon les conditions techniques
8. Déchets biodégradables	Tout déchet pouvant subir une décomposition biologique naturelle, anaérobie ou aérobie, comme les déchets alimentaires, les déchets de jardins, de papiers et de cartons ainsi que les cadavres d'animaux
9. Déchets dangereux	Toutes formes de déchets qui, par leur nature dangereuse, toxique, réactive, explosive, inflammable, biologique ou bactérienne, constituent un danger pour l'équilibre écologique tel que fixé par les normes internationales dans ce domaine ou contenu dans des annexes complémentaires

(1. Déchets ménagers et 2. Déchets assimilés aux déchets ménagers gérés par la commune seront ci-après dénommés par les « déchets municipaux ».

### f.4. Responsabilité du traitement et de la gestion de chaque type de déchets

La Loi sur le traitement des déchets définit la responsabilité du traitement et de la gestion de chaque type de déchets comme ci-dessous :

Tableau 3-3 : Responsabilité du traitement et de la gestion de chaque type de déchets

Catégories des déchets	Responsabilité de la collecte/transport	Responsabilité du traitement/élimination	Contrôle des entrepreneurs de collecte/transport/traitement/élimination	Préparation du plan de gestion des déchets
1. Déchets ménagers 2. Déchets assimilés aux déchets ménagers	Commune	Commune	Préfecture/ Province	Préfecture/ Province
3. Déchets industriels non dangereux 4. Déchets médicaux et pharmaceutiques non dangereux 5. Déchets inertes 6. Déchets agricoles 7. Déchets ultimes 8. Déchets biodégradables	Générateur des déchets	Générateur des déchets	Gouvernement central	Région
9. Déchets dangereux	Générateur des déchets	Générateur des déchets	Gouvernement central	Gouvernement central

### **f.5. Loi relative à la gestion des déchets par la Commune**

La loi sur le traitement des déchets précise comment gérer les déchets urbains générés dans la Commune. Ce qui suit sont des extraits de la Loi.

<p>Article 3 : Définition</p> <p>1. Déchets ménagers : Tout déchet issu des activités des ménages</p> <p>2. Déchets assimilés aux déchets ménagers : Tout déchet provenant des activités économiques, commerciales ou artisanales et qui par leur nature, leur composition et leurs caractéristiques, sont similaires aux déchets ménagers</p>
<p>Article 12 : Dans un délai de cinq (5) ans courant à compter de la date de publication de la présente loi, le territoire de chaque préfecture ou province doit être couvert par un plan directeur préfectoral ou provincial de gestion des déchets ménagers et assimilés.</p>
<p>Article 16 : Les communes ou leurs groupements sont tenus d'établir, dans un délai fixé par voie réglementaire, un plan communal ou intercommunal de gestion des déchets ménagers et assimilés qui définit les opérations de précollecte, de collecte, de transport, de mise en décharge, d'élimination, de traitement et de valorisation et, le cas échéant, de tri de ces déchets.</p>
<p>Article 17 : Le plan communal ou intercommunal doit tenir compte des orientations du plan directeur préfectoral ou provincial de gestion des déchets ménagers et assimilés. Il définit notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- les zones où les communes ou leurs groupements sont tenus d'assurer les opérations de collecte, de transport, d'élimination ou de valorisation des déchets ménagers et assimilés ;</li><li>- les circuits, la cadence et les horaires de collecte de ces déchets ;</li><li>- les modalités de collecte des déchets ;</li><li>- les fréquences des opérations de nettoyage par zone ;</li><li>- les zones où le transport et la mise en décharge de ces déchets incombent à leurs générateurs.</li></ul> <p>Ce plan est établi pour une période de cinq (5) ans et approuvé par arrêté du gouverneur de la préfecture ou de la province concernée.</p>
<p>Article 18 : Les communes ou leurs groupements décident des modes de gestion du service public des déchets ménagers et assimilés, par voie de régie directe, de régie autonome, de concession ou de toute autre forme de gestion directe ou de gestion déléguée.</p>
<p>Article 19 : La commune réglemente les phases de précollecte et de collecte et décide à cet effet des modalités et des conditions de collecte et de remise de ces déchets en fonction de leurs caractéristiques. Elle peut notamment fixer les modalités de collecte sélective et imposer la séparation de certaines catégories de déchets.</p>
<p>Article 20 : Les communes, leurs groupements ou les exploitants sont tenus d'assurer l'élimination des déchets ménagers et assimilés conformément aux dispositions prévues par la présente loi. Sont fixés par voie réglementaire les délais pendant lesquels les communes ou leurs groupements sont tenus de mettre en place les installations de tri, de traitement, d'élimination ou de valorisation de ces déchets.</p>
<p>Article 23 : Les prestations rendues par le service public des déchets ménagers et assimilés, quel que soit son mode de gestion, donnent lieu à la perception d'une redevance.</p>
<p>Article 48 : Les décharges contrôlées sont classées selon les types de déchets comme suit :</p> <p>Classe 1 : les décharges des déchets ménagers et assimilés ;</p>

Classe 2 : les décharges des déchets industriels, médicaux et pharmaceutiques non dangereux, des déchets agricoles, des déchets ultimes et inertes ;

Classe 3 : les décharges des déchets dangereux.

Une décharge de la classe 1 peut recevoir, moyennant certains aménagements spécifiques, les déchets de la classe 2. Cette mise en décharge donne lieu à la perception de redevances de mise en décharge par les communes et leurs groupements ou par les exploitants auprès des générateurs de ces déchets.

Article 84 : Dans un délai qui sera fixé par voie réglementaire, les communes ou leurs groupements doivent mettre en place des décharges contrôlées des déchets ménagers et assimilés conformément aux articles 20 et 48 ci-dessus.

Article 85 : Les sites où sont implantées des décharges des déchets ménagers et assimilés, avant la publication de la présente loi, doivent être réaménagés conformément aux dispositions des articles 48 et 50 ci-dessus, dans un délai fixé par voie réglementaire.

### 3.1.2 Programme National de Gestion des Déchets Ménagers (PNDM)

Le gouvernement marocain a élaboré le Programme National de Gestion des Déchets Ménagers en 2008 afin de réaliser une bonne gestion des déchets.

#### a. Objectifs du PNDM

Le PNDM a pour objectifs de :

- Atteindre un taux de collecte des déchets ménagers et assimilés de 90% en 2015 et de 100% en 2020 ;
- Réaliser des décharges contrôlées des déchets ménagers et assimilés au profit de tous les centres urbains (100%) en 2015 ;
- Réhabiliter toutes les décharges existantes après fermeture (100 %) en 2015 ;
- Moderniser le secteur des déchets par sa professionnalisation ;
- Organiser et développer la filière de « tri-recyclage-valorisation » pour atteindre un taux de recyclage de 20 % sur la totalité des déchets générés en 2015, avec des actions pilotes de tri à la source ;
- Généraliser les plans directeurs de gestion des déchets ménagers et assimilés pour toutes les régions et provinces de Royaume ;
- Former et sensibiliser tous les acteurs concernés sur la problématique des déchets.

#### b. Coût du PNDM

Le coût du PNDM est estimé à 40 milliards de DH au total pour une durée de 15 ans, répartis comme suit :

Item	Pourcentage
Collecte et nettoyage	72,0%
Réalisation et exploitation des nouvelles décharges contrôlées	14,6%
Réhabilitation et fermeture des décharges sauvages existantes	6,2%
Etudes, suivi et contrôle	3,5%
Tri, recyclage et valorisation	1,8%
Sensibilisation et formation	1,8 %

### c. Financement

Le financement du coût nécessaire pour mettre en œuvre le PNDM est comme suit :

Item	Pourcentage
Contribution par les collectivités locales	73 %
Appui financier de l'Etat aux collectivités locales (fonds publics et Fonds de coopération internationale)	12,9 %
Recette par la redevance relative aux déchets régie par la Loi n° 28-00	11,6 %
Recette grâce à des projets MDP dans les décharges contrôlées	2,7 %

La subvention accordée par l'Etat aux collectivités locales comme le montre le tableau ci-dessus est celle qui a été financée par la Banque mondiale à titre de prêt de politique de développement (PPD). Selon la note de présentation<sup>2</sup>, la moyenne des coûts nécessaires pour la gestion des déchets constatés actuellement est de 200 DH/tonne pour la collecte en régie directe, alors que les surcoûts peuvent être évalués à 160 DH/tonne pour une collecte professionnalisée déléguée et à 100 DH/tonne pour la mise en décharge contrôlée (au total 260 DH/tonne). Par conséquent, cela implique l'Etat accorde une subvention aux collectivités locales sur une durée de cinq ans pour le surcoût lié à la mise en œuvre du PNDM comme le montre la figure ci-dessous.

Toutefois, bien que le montant total du surcoût soit accordé pour la première année, la subvention diminuera chaque année, et la différence entre le surcoût et la subvention réduite sera couverte par les contributions de chaque collectivité locale ou la redevance relative aux déchets.

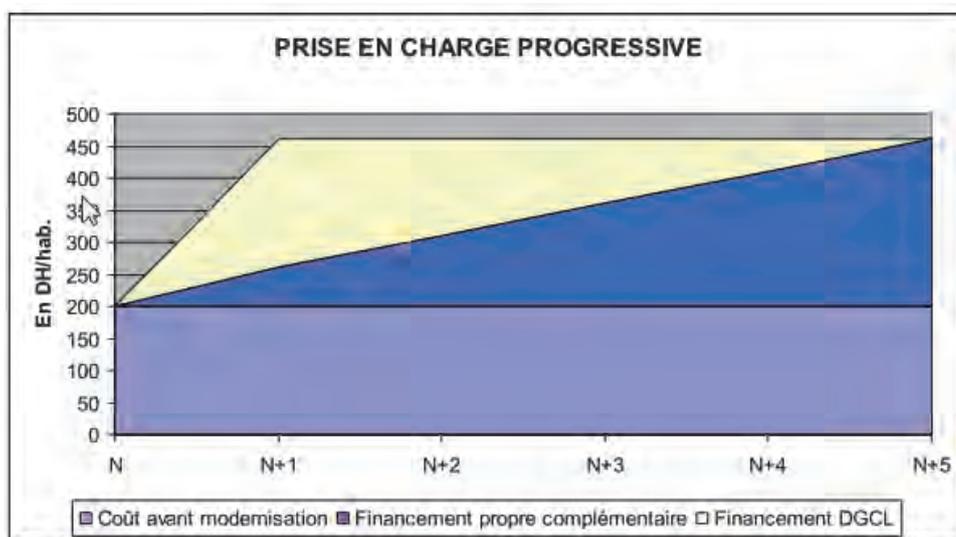


Figure 3-1 : Structure des subventions gouvernementales du PNDM

#### 3.1.3 Loi n° 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement

La présente loi a pour objet d'édicter les règles de base et les principes généraux de la politique nationale dans le domaine de la protection et de la mise en valeur de l'environnement. Ces règles et principes visent à :

- 1) Protéger l'environnement contre toutes formes de pollution et de dégradation quelle qu'en soit l'origine ;

<sup>2</sup> Royaume Du Maroc Programme National des Gestion des Déchets Ménagers et Assimilés (PNDM) MECANISME D'APPUI FINANCIER DE L'ETAT AUX COLLECTIVITÉS LOCALES Note de Présentation

- 2) Améliorer le cadre et les conditions de vie de l'homme ;
- 3) Mettre en place un régime spécifique de responsabilité des exploitants garantissant la réparation des dommages causés à l'environnement par eux et l'indemnisation des victimes.

Selon l'Article 41 de cette loi, les collectivités locales doivent prendre toutes mesures nécessaires afin de réduire le danger des déchets, de les gérer, de les traiter et de les éliminer de sorte à réduire leurs effets nocifs pour la santé de l'homme, les ressources naturelles, la faune et la flore.

### 3.1.4 Loi n° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement

Cette loi impose la mise en œuvre de l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) pour les projets susceptibles d'affecter l'environnement naturel. Une EIE devrait être effectuée lors de la construction d'une installation telle que la décharge contrôlée, et a pour objet de rechercher, d'estimer et d'évaluer à l'avance l'impact des activités de développement sur l'environnement ainsi que de résumer le contenu et le degré de l'impact et les résultats de l'examen sur la conservation de l'environnement et l'indemnisation.

Les informations telles que les résultats de l'examen sont fournies aux personnes affectées par des projets et à ceux qui ont besoin d'indemnisation. L'EIE sera examinée par le Comité national et les comités régionaux d'études d'impact sur l'environnement institués auprès de l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement. Ces comités ont pour mission d'évaluer les EIE et de donner leur avis sur l'acceptabilité environnementale des projets.

### 3.1.5 Système organisationnel de la province de Tiznit, de la commune de Tiznit et des communes avoisinantes

La province de Tiznit et la commune de Tiznit ont pour rôle de formuler chacune son propre plan directeur lié à la gestion des déchets dans tout le territoire de la province et de la commune, et chacune de ces deux collectivités locales l'a déjà élaboré. Dans la province de Tiznit, le Département de l'Urbanisme et de l'Environnement prend en charge de l'élaboration des politiques relatives à la gestion des déchets de son territoire. La figure ci-dessous montre son organigramme.

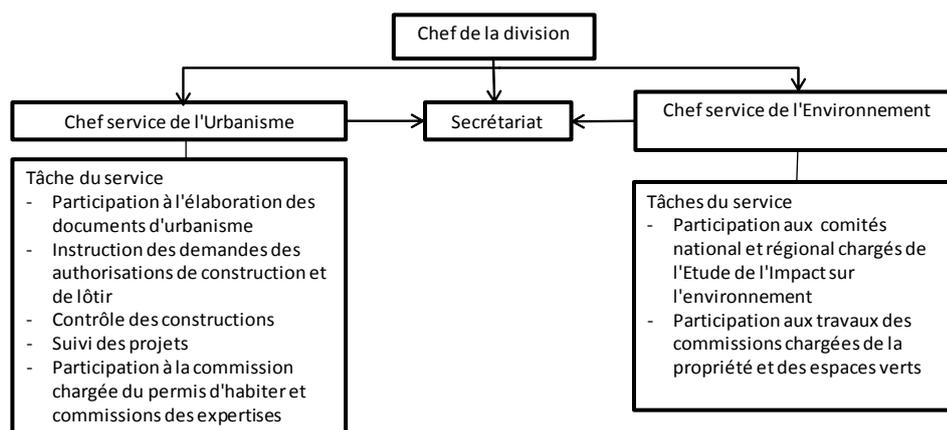


Figure 3-2 : Organigramme de l'Urbanisme et de l'Environnement de la province de Tiznit

D'autre part, la gestion des déchets de la commune de Tiznit est assurée par le service de nettoyage qui relève de la Division de développement spatial et aménagement de territoire et service public et l'environnement / Pôle d'Urbanisme, Construction et Aménagements. L'organigramme du service est monté ci-dessous, et celui de l'ensemble de la Commune de Tiznit se trouve dans la page suivante.

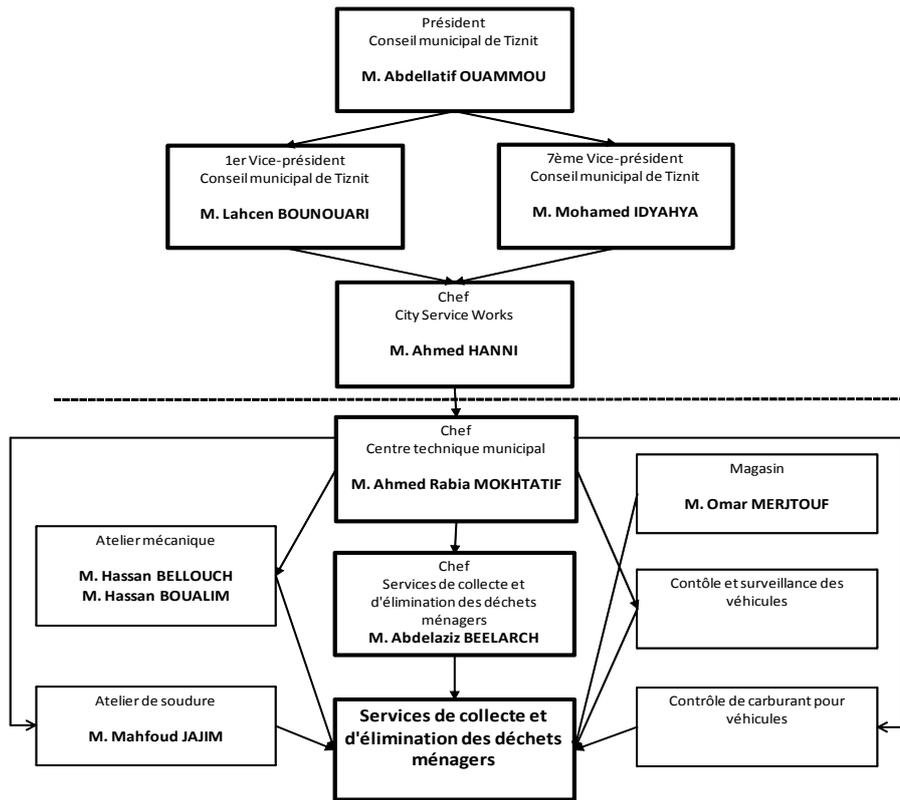
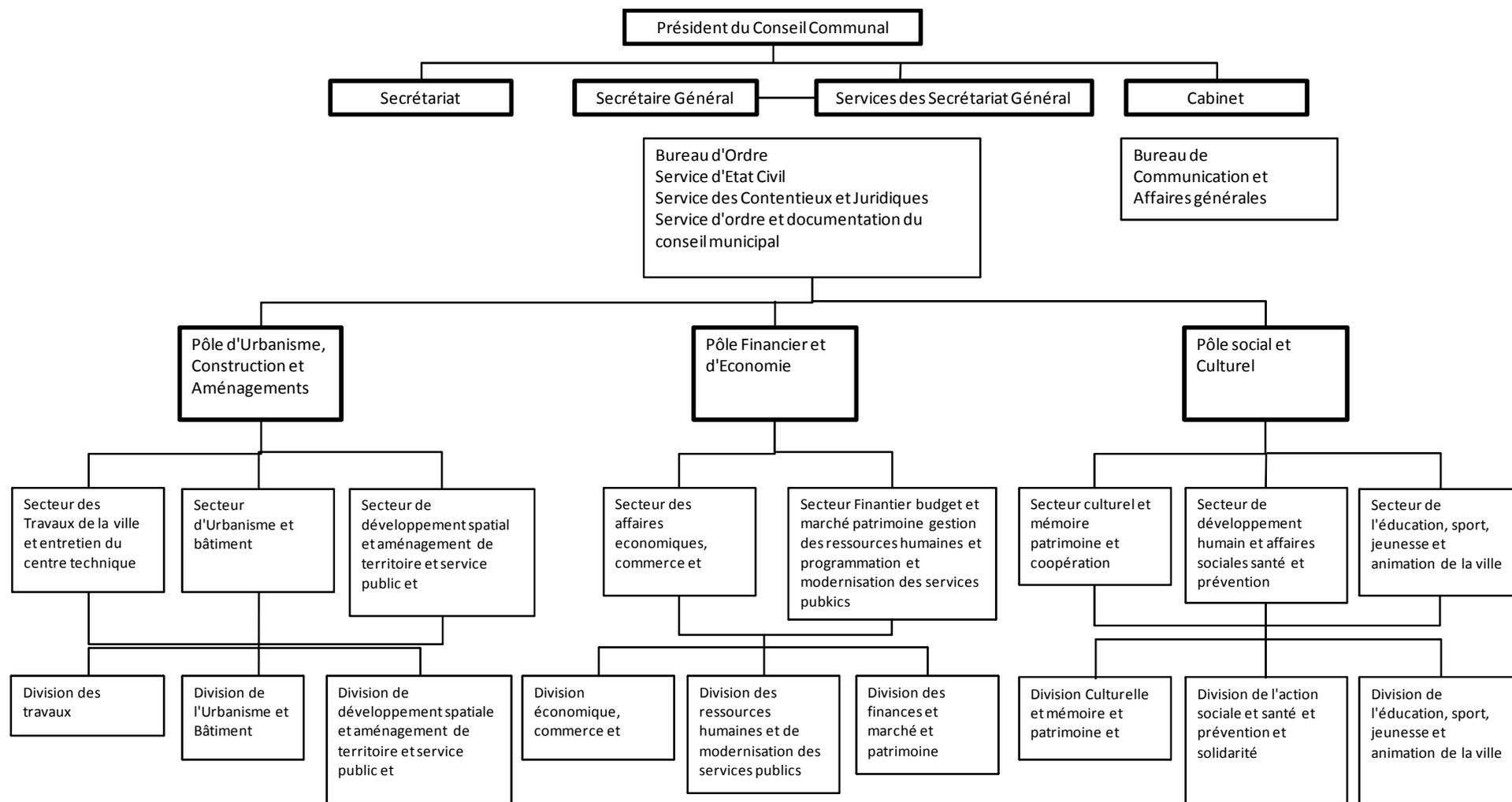


Figure 3-3 : Organigramme du Service de Nettoyement



3-9

Figure 3-4 : Organigramme de la Commune de Tiznit

Dans le service de nettoyage, 159 employés au total (à temps plein et partiel) travaillaient dans l'année 2013. Le tableau ci-dessous montre la constitution du personnel.

Tableau 3-4 : Composition du personnel du Service de Collecte de la commune de Tiznit

Service/Atelier	Nombre du personnel	Composition du personnel
Centre technique municipal	2	Ingénieur en chef (1), Assistant ingénieur (1)
Magasin/Stockage	3	Chef (1), assistant (1), employé temporaire (1)
Contrôle de carburant pour véhicules	2	Chef (1), assistant (1)
Atelier mécanique	9	Chef (1), assistant (8 : 6 mécaniciens et 2 chargés régulation pneumatique)
Contrôle de drapeau national dans les zones publiques	4	Chef (1), assistant (1), employé temporaire (2)
Soudeur	3	Chef (1), assistant (1), employé temporaire (1)
Contrôle de l'éclairage public	23	Chef (1), assistant (11), employé temporaire (6), chauffeur (3 assistants, 2 employés temporaires)
Construction, pavage, charpenterie et peinture	9	Construction (1 assistant, 1 employé temporaire)
		Pavage (2 assistants, 1 employé temporaire)
		Charpentier (2 assistants)
		Peinture (2 assistants)
Sécurité	3	Assistant (2), employé temporaire (1)
Installations sanitaires	3	Chef (1), assistant (1), employé temporaire (1)
Collecte des déchets ménagères et propreté publique	98	Chef (1), Caporal (1), Travailleur de nettoyage (7 assistants et 26 employés temporaires), travailleur de collecte de déchets (2 assistants et 39 employés temporaires), chauffeur (10 assistants et 13 employés temporaires)
Total	159	

### 3.1.6 Etat actuel du budget de la commune de Tiznit et de celui lié aux déchets

Le budget de la commune de Tiznit exécuté de l'année fiscale 2011 s'est chiffré à environ 110 millions de DHM (environ 10 millions de dollars US) qui est le total du «Budget d'investissements d'équipement» et du «Budget de fonctionnement». Le budget de la commune au point de vue budget de fonctionnement s'est élevé à environ 58 millions de DHM (environ 5,3 millions de dollars US) dont à peu près 4,5 millions de DHM (400.000 dollars US) a été affecté au service de nettoyage à titre de coût de fonctionnement nécessaire pour la gestion des déchets, soit 7,7% du budget de fonctionnement de la commune.

Comme on peut le voir dans le tableau de la page suivante, le budget relatif à la gestion des déchets urbains a augmenté d'environ 5,6 millions de DHM (environ 500.000 dollars US) en 2013.

En outre, lorsqu'on calcule le coût à la tonne de l'exercice 2011 sur la base de la quantité des déchets collectés de la même année, il s'élève à 228 DHM/tonne (environ 20 dollars US / tonne).

Tableau 3-5 : Ventilation et évolution des coûts de traitement des déchets solides dans la commune de Tiznit (2011 - 2013)

Unité : DH			
Catégorie	2011	2012	2013 (Estimation)
1. Charges de personnel (masse salariale)	2.697.559,14	3.601.840,57	4.167.353,13
Personnel titulaire	1.603.308,90	2.261.840,57	2.567.353,13
Personnel occasionnel	1.094.250,24	1.340.000,00	1.600.000,00
2. Carburants / lubrifiants	643.441,41	627.410,85	356.315,52
3. Pièces de rechange	529.393,28	627.410,85	356.315,52
4. Assurance	372.598,45	225.191,47	238.598,69
Assurance pour le personnel	192.526,00	-	-
Assurance pour véhicules / engins	180.072,45	-	-
5. Tenue de travail	119.563,00	-	-
6. Frais de location du matériel de transport et des engins	129.851,00	-	-
TOTAL	4.492.406,28	5.429.135,94	5.582.978,74
Dépenses par tonne de déchets (54 tonnes / jour)	228	275	283

Le coût du traitement des déchets dans la commune de Tiznit est tout couvert par le budget communal de Tiznit et les frais de collecte et de traitement des déchets provenant des ménages et des établissements ne sont pas perçus. Dans cette commune, chaque année en octobre se tient la commission du budget à laquelle le service communal de la gestion et du nettoyage des déchets présente son plan budgétaire pour le prochain exercice (Des délibérations s'articulent autour du budget ordinaire). D'autre part, en ce qui concerne les investissements de l'équipement et sa mise à jour, il faut déposer la demande de budget à cet effet auprès du ministère de l'Intérieur du pays par l'intermédiaire de la Commune de Tiznit et, sur la base de l'examen de celle-ci, les mesures budgétaires seront prises.

Sur la base de cette procédure, la Commune de Tiznit a déposé plusieurs fois jusqu'à présent la demande de budget relative aux investissements d'équipement pour réaliser l'achat de nouveaux véhicules de collecte/transport.

En outre, le Programme National de Gestion des Déchets Ménagers (PNDM) élaboré et actuellement mis en œuvre par le Maroc est financé par la Banque mondiale à titre de «Programme de la politique de prêt de développement du secteur des déchets solides». Pour ce dernier, la province de Tiznit a l'intention de déposer sa demande de financement en vue de renforcer les capacités de la gestion des déchets dans la ville visant à atteindre les objectifs indiqués dans le PNDM et ce sur la base du plan directeur de gestion des déchets établi par la ville.

### 3.1.7 Analyse de la situation actuelle de la gestion des déchets de la commune de Tiznit et des communes avoisinantes

#### a. Etude de la quantité/qualité de déchets

Afin de saisir la quantité/qualité de déchets de la commune de Tiznit, une étude à cet effet a été réalisée. L'étude de la quantité de déchets s'effectue comme suit : la mesure des unités de base de la quantité de déchets par source de déchets, l'étude des paramètres (population, surface de plancher, etc.) par source de déchets, et le calcul de la quantité de déchets générés par la multiplication des unités de base par ces paramètres.

#### a.1. Etude des unités de base de la génération des déchets

##### a.1.1 Cibles de l'étude

Le tableau ci-dessous montre les cibles de l'étude sur la quantité de déchets et le nombre de l'étude.

Tableau 3-6 : Cibles et nombres de l'étude sur les unités de base de la génération des déchets

Source de génération		Nombre des zones recensées	Nombre d'échantillons dans chaque zone	Etude sur la quantité de déchets		
				Nombre d'échantillons par jour	Nombre de jours de l'étude	Nombre total d'échantillons
				AxB	-	CxD
		A	B	C	D	E
Déchets ménagers et assimilés	Quartier à haut revenu	4	5	20	7	140
	Quartier à moyen revenu	4	5	20	7	140
	Quartier à faible revenu	4	5	20	7	140
Commerce	Restaurant	1	5	5	7	35
	Autres	1	5	5	7	35
Etablissement/Entreprise		1	5	5	7	35
Marché		3	1	3	7	21
Nettoieement des rues		2	1	2	7	14
Total		20	-	80	-	560

En ce qui concerne les déchets ménagers et assimilés, nous avons d'abord estimé le revenu de chaque ménage sur la base des informations de la profession des chefs de ménage possédées par la Commune. Ensuite, nous avons visité chaque ménage de porte en porte et l'avons retenu en tant que ménage enquêté avec son accord.

Quant au restaurant, nous avons choisi deux snacks qui offrent des repas légers et un restaurant qui sert des repas (3 établissements au total).

Pour les magasins, nous avons sélectionné cinq supermarchés de petite taille dont les produits vendues sont bien équilibrés.

Les établissements ont été classés en deux groupes : hôpitaux et organismes gouvernementaux. Nous avons choisi le plus grand hôpital dans la ville et une clinique ainsi que la mairie et les organismes préfectoraux. Nous avons aussi sélectionné deux marchés représentatifs de différents quartiers et le Souk du jeudi qui a lieu le jeudi à grande échelle. Pour le nettoieement des rues, un endroit a été sélectionné respectivement dans la nouvelle ville et l'ancienne ville.

### a.1.2 Résultats

Les valeurs obtenues lors de l'étude sont des populations en fonction des caractéristiques de l'étude, et toutes les valeurs sont des valeurs caractéristiques obtenues par hasard. Par conséquent, en obtenant la valeur moyenne, l'écart type et l'intervalle de confiance de 95%, nous effectuons le test d'hypothèse des valeurs aberrantes. Dans ce test, en fixant la probabilité d'erreurs à 0,05, nous procédons à un calcul jusqu'à ce que les statistiques du test obtenues soient intérieures à la valeur de test. Ensuite, en excluant les valeurs rejetées, nous calculons encore la valeur moyenne, l'écart type et l'intervalle de confiance de 95% pour établir les unités de base de chaque source de génération des déchets.

$$\text{Valeur moyenne : } \bar{X} \quad (\text{nombre des populations : } n) : \quad \bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^n x_i$$

$$\text{Ecart type : } S, \text{ Variance de l'échantillon } S^2 : S = +\sqrt{S^2} \quad S^2 = \frac{n}{n-1} \sum_{i=0}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$$\text{Intervalle de confiance de 95% : } R_{95} : \quad R_{95} = \bar{X} \pm 1.96 \left( \frac{s}{\sqrt{n}} \right)$$

Statistique du test des valeurs aberrantes (test de Smirnov-Grubbs) : T

$$T = \frac{|x_{\text{max or min}} - \bar{x}|}{s}$$

Si une valeur de test (point significatif de Grubbs) < T, cette valeur sera rejetée (Annexe 1). De ce qui précède, sont présentés dans le tableau suivant les résultats du calcul des unités de base de générations des déchets ménagers et assimilés.

Tableau 3-7 : Unités de base de génération des déchets ménagers et assimilés

	Quartier à haut revenu	Quartier à moyen revenu	Quartier à faible revenu	Total
Ecart type (g/personne/jour)	401,20	326,99	307,10	382,29
Nombre total d'échantillons	140	140	140	420
Nombre d'échantillons valides	131	138	135	408
Intervalle de confiance de 95% (g/personne/jour)	69,35	55,04	52,27	37,21
Maximum (g/personne/jour)	715,05	738,15	453,10	624,66
Valeur moyenne (g/personne/jour)	645,70	683,11	400,82	587,45
Minimum (g/personne/jour)	576,35	628,07	348,55	550,24

De même, le tableau suivant montre les unités de base de génération des déchets autres que les déchets ménagers et assimilés.

Tableau 3-8 : Unités de base de génération des déchets autres que les déchets ménagers et assimilés

Type	Restaurant		Magasin	Hôpital		Etablis- sement	Marché	Nettoie- ment des rues
Unité	m <sup>2</sup>	Chair	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	Lit	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m
Ecart type (g/personne/jour)	165,4	439,7	28,4	91,4	73,7	6,8	111,0	28,3
Nombre total d'échantillons	35	35	35	14	14	21	21	14
Nombre d'échantillons valides	33	35	28	6	9	7	15	13
Intervalle de confiance de 95% (g/personne/jour)	58,7	151,1	11,0	95,9	56,7	6,3	61,5	17,1
Maximum (g/personne/jour)	377,1	910,7	46,6	254,3	160,3	11,4	264,8	69,5
Valeur moyenne (g/personne/jour)	318,4	759,6	35,6	158,3	103,6	5,1	203,3	52,4
Minimum (g/personne/jour)	259,8	608,6	24,6	62,4	46,9	0,0	141,9	35,3

## a.2. Quantité de déchets

Le tableau ci-dessous montre l'estimation des quantités de génération des déchets en multipliant les unités de base par les paramètres que nous avons recherchés par source de génération.

Tableau 3-9 : Résultats du calcul des quantités de déchets

Classification	Unité	Paramètre	Unité de base de génération (g/unité/jour)	Quantité de déchets générés (ton/jour)
Quartier à haut revenu	Population	5,466 personne	645,7	3.5
Quartier à moyen revenu	Population	46,067 personne	683,11	31.5
Quartier à faible revenu	Population	13,534 personne	400,82	5.4
Restaurant	Surface de plancher	16,737 m2	318,4	5.3
Magasin	Nombre de places	32,624 siège	35,6	1.2
Hôpital	Surface commerciale utile	13,398 m2	158,3	2.1
Etablissement/Entreprise	Surface de plancher	220,249 m2	5,1	1.1
Marché	Nombre de lits	38,383 lit	203,3	7.8
Nettoyement des rues	Longueur de nettoyage	30,000 m2	52,4	1.6
Total	-	- m2	-	59.5

Il est à noter que les conditions de calcul des paramètres sont les suivantes :

### Population

Dans le plan communal de développement de Tiznit, la population de la commune est estimée en prenant comme valeur standard une population de 53.582 personnes qui s'est révélée dans le recensement de 2004 et avec un taux d'augmentation de 2,16% par an. Selon ces projections, la population de 2013 serait de 65.067 personnes. Le pourcentage des types de maison par revenu est estimé comme ci-dessous en utilisant les statistiques des types de maison dans le recensement.

Tableau 3-10 : Type de maison et répartition par revenu

Type de maison	Nombre de maisons	Pourcentage	Répartition par revenu	Total du pourcentage
Villa	163	1,3%	Haut revenu	8,4%
Maison traditionnelle marocaine	838	7,1%	Haut revenu	
Maison moderne	8.392	70,8%	Moyen revenu	70,8%
Appartement	887	7,5%	Faible revenu	20,8%
Maison traditionnelle marocaine	838	7,1%	Faible revenu	
Bidonville	158	1,3%	Faible revenu	
Maison rurale	7	0,1%	Faible revenu	
Autres	573	4,8%	Faible revenu	20,8%
Total	11.855			100,0%

### Restaurant, magasin, hôpital, entreprise/institution, marché

Nous avons calculé les paramètres des établissements ci-dessus dont l'envergure, le lieu et le nom sont déjà connus en janvier 2014. Les détails figurent dans l'Annexe 2. Il est à noter que pour les établissements dont la surface de plancher n'est pas encore déterminée, nous avons utilisé la superficie du site.

### Etendue du nettoyage des rues

Nous avons utilisé les chiffres présentés dans le plan directeur de la province de Tiznit.

### a.3. Etude de la qualité de déchets

#### a.3.1 Cibles et nombres de l'étude

Pour cette étude, nous avons mélangé et réduit des échantillons prélevés lors de l'étude sur la quantité par source de génération montrée dans le tableau ci-dessous, afin d'effectuer une analyse de la composition physique, une analyse des trois composants et une analyse de la composition élémentaire ainsi qu'une détermination du pouvoir calorifique.

Tableau 3-11 : Cibles et nombres de l'enquête sur la qualité de déchets

Source de génération		Nombre des zones recensées	Nombre d'échantillons dans chaque zone	Etude sur la qualité de déchets				
				Nombre d'échantillons par jour	Nombre de jours de l'étude	Analyse de la composition physique	Analyse des trois composants	Analyse de la composition élémentaire et détermination du pouvoir calorifique
				-	-	F x G	F x G	-
		A	B	F	G	H	I	J
Déchets ménagers et assimilés	Quartier à haut revenu	4	5	1	3	3	3	1
	Quartier à moyen revenu	4	5	1	3	3	3	1
	Quartier à faible revenu	4	5	1	3	3	3	1
Commerce	Restaurant	1	5	1	3	3	3	1
	Autres	1	5	1	3	3	3	1
Etablissement/Entreprise		1	5	1	3	3	3	1
Marché		3	1	1	3	3	3	1
Nettoyement des rues		2	1	1	3	3	0	0
Total		20	-	-	-	24	21	7

#### a.3.2 Questions et résultats de l'étude

- Questions de l'étude
  - Densité spécifique apparente : individuellement (par élément), ensemble
  - Analyse de la composition physique (base humide) :
    - Déchets de cuisine, papier, tissu, herbe/bois/bambou, plastique, caoutchouc/cuir, métaux, bouteille/verre, pierre/argile/poterie et autres
  - Composition chimique
    - Analyse des trois composantes (cendre, humidité, matière combustible)
    - Analyse de la composition élémentaire (carbone, hydrogène, azote, chlore, soufre, oxygène)
    - Pouvoir calorifique

- Densité apparente

Le tableau ci-dessous montre les résultats de l'étude de la densité apparente.

Tableau 3-12 : Densité apparente

Item		Date							
		5/11/2013	6/11/2013	7/11/2013	8/11/2013	9/11/2013	10/11/2013	11/11/2013	Moyenne
Déchets ménagers et assimilés	Quartier à haut revenu	0,76	0,21	0,25	0,33	0,32	0,29	0,24	0,30
	Quartier à moyen revenu	0,84	0,21	0,26	0,40	0,33	0,16	0,27	0,29
	Quartier à faible revenu	0,31	0,33	0,20	0,21	0,19	0,21	0,26	0,25
	Moyenne	0,51	0,24	0,24	0,30	0,29	0,22	0,26	0,28
Commerce	Restaurant	0,37	0,36	0,38	0,40	0,44	0,39	0,63	0,41
	Autres	0,08	0,07	0,02	0,07	0,03	0,05	0,06	0,05
	Moyenne	0,19	0,23	0,19	0,26	0,20	0,25	0,32	0,23
Etablissement/ Entreprise		-	0,13	0,04	0,12	0,20	0,08	0,13	0,11
Marché		0,52	0,63	0,49	0,64	0,35	0,60	0,34	0,51
Nettoisement des rues		0,27	0,19	0,07	0,15	0,19	0,17	0,17	0,17

- Composition physique

Le tableau ci-dessous montre les résultats de l'étude de la composition physique.

Tableau 3-13 : Composition physique

Item	Déchets ménagers et assimilés			Commerce		Etablissement/ Entreprise	Marché	Nettoisement des rues
	Haut revenu	Moyen revenu	Faible revenu	Restaurant	Autres			
Déchets de cuisine	69,40%	76,10%	70,20%	71,50%	35,00%	28,00%	82,90%	51,30%
Papier	17,40%	11,90%	9,00%	19,80%	35,60%	57,40%	9,20%	22,70%
Tissu	0,60%	0,80%	3,10%	0,00%	3,80%	0,40%	0,60%	2,20%
Herbe/bois/bambou	0,10%	0,10%	0,20%	0,50%	0,60%	0,10%	0,20%	1,60%
Plastique	8,80%	7,80%	12,20%	5,10%	21,30%	9,60%	5,80%	14,60%
Caoutchouc/cuir	0,30%	0,00%	0,60%	0,00%	2,60%	0,00%	0,00%	0,80%
Métaux	0,70%	0,50%	1,80%	0,60%	0,60%	0,30%	0,20%	0,80%
Bouteille/verre	1,70%	2,00%	1,90%	1,40%	0,20%	3,90%	0,40%	3,10%
Pierre/argile/poterie	0,60%	0,20%	0,10%	0,50%	0,00%	0,10%	0,00%	1,80%
Autres	0,40%	0,70%	0,80%	0,40%	0,30%	0,20%	0,70%	1,00%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

- Trois composants

Le tableau ci-dessous montre les résultats de l'analyse des trois composants et le pouvoir calorifique inférieur des déchets estimé à partir des trois composants.

Tableau 3-14 : Résultats de l'analyse des trois composants et pouvoir calorifique inférieur estimé

		Signe	Combustible	Humidité	Cendre	Total	Valeur estimée du pouvoir calorifique inférieur des ordres <sup>3</sup>	
							kcal/kg	kJ/kg
Déchets ménagers et assimilés	Quartier à haut revenu	H1	28,10%	64,60%	7,40%	100,00%	875	3,662
		H2	20,90%	74,40%	4,80%	100,00%	492	2,058
		H3	21,80%	75,30%	3,00%	100,00%	527	2,205
	Quartier à moyen revenu	M1	24,20%	73,40%	2,50%	100,00%	646	2,705
		M2	19,00%	77,30%	3,80%	100,00%	391	1,634
		M3	24,60%	69,20%	6,20%	100,00%	690	2,887
	Quartier à faible revenu	L1	32,80%	58,80%	8,50%	100,00%	1,121	4,691
		L2	22,00%	70,80%	7,20%	100,00%	564	2,362
		L3	39,70%	44,30%	16,00%	100,00%	1,521	6,365
Commerce	Restaurant	R1	29,70%	67,80%	2,50%	100,00%	931	3,896
		R2	21,00%	75,60%	3,40%	100,00%	493	2,061
		R3	17,60%	72,60%	9,80%	100,00%	355	1,485
	Autres	O1	25,10%	57,50%	17,40%	100,00%	784	3,278
		O2	32,60%	33,50%	33,90%	100,00%	1,268	5,305
		O3	49,00%	45,70%	5,40%	100,00%	1,931	8,078
Nettoieement des rues	S1	48,20%	35,10%	16,70%	100,00%	1,958	8,192	
	S2	18,70%	71,10%	10,20%	100,00%	415	1,738	
	S3	50,30%	24,40%	25,40%	100,00%	2,115	8,849	
Etablissement/ Entreprise	I1	46,80%	49,40%	3,80%	100,00%	1,811	7,577	
	I2	26,30%	54,20%	19,50%	100,00%	859	3,593	
	I3	23,30%	72,40%	4,40%	100,00%	612	2,562	
Marché	M1	21,90%	58,40%	19,70%	100,00%	636	2,662	
	M2	28,30%	57,20%	14,50%	100,00%	932	3,899	
	M3	34,80%	53,00%	12,20%	100,00%	1,247	5,218	

<sup>3</sup>Nous avons calculé le pouvoir calorifique inférieur des ordures par la formule empirique utilisée au Japon (ci-dessous).

$$Hu=45B-6W$$

Hu : Pouvoir calorifique inférieur des ordures (kca;/kg), B : Partie combustible des ordres (%),

W : Humidité des ordures (%)

$$1kj = 0,239 \text{ kcal}$$

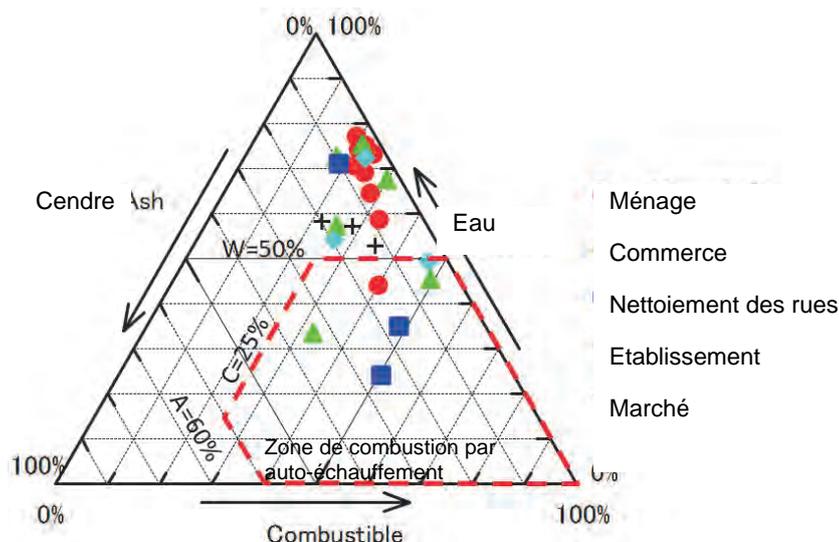


Figure 3-5 : Figure de l'évaluation des trois composants

Les résultats de l'analyse des trois composants indiquent que 6 échantillons (25%) sont contenus dans la zone de combustion à l'auto-échauffement des déchets parmi tous les 24 échantillons, comme le montre la figure précédente. En outre, le pouvoir calorifique inférieur estimé par la formule empirique se situe également en dessous d'une valeur de 1.000 kcal/kg pour 67% des déchets, qui rendrait, en général, possible la combustion par l'auto-échauffement. D'après les résultats de cette étude, il serait difficile d'incinérer les déchets avec leur propre pouvoir calorifique seulement.

Par ailleurs, les résultats des mesures du pouvoir calorifique des déchets sont indiqués dans le tableau ci-dessous. Cependant, il s'agit uniquement des valeurs de référence due au nombre insuffisant d'échantillons.

Tableau 3-15: Résultat des mesures de pouvoir calorifique des déchets

		Humidité	Cendre	Matière combustible	Total	Pouvoir calorifique des matières combustibles (Kcal/kg)	Pouvoir calorifique supérieur des déchets (kcal/kg)	Hydrogène	6(9H+w) (kcal/kg)	Pouvoir calorifique inférieur des déchets (kcal/kg)
Déchets ménagers et assimilés	Quartier à haut revenu	68.1%	9.3%	22.6%	100.0%	3,639	1,160	9.0%	895	265
	Quartier à moyen revenu	68.9%	13.0%	18.1%	100.0%	3,972	1,234	10.5%	980	254
	Quartier à faible revenu	51.2%	12.4%	36.4%	100.0%	3,910	1,908	9.3%	810	1,098
Commerce	Restaurant	69.1%	12.7%	18.2%	100.0%	4,341	1,341	10.1%	961	379
	Autres	44.4%	5.2%	50.3%	100.0%	2,884	1,602	5.9%	584	1,019
Nettoyement des rues		38.7%	25.7%	35.6%	100.0%	3,151	1,932	7.7%	650	1,283
Établissement/ Entreprise		57.6%	9.2%	33.2%	100.0%	3,689	1,564	9.8%	876	688
Marché		53.9%	25.5%	20.6%	100.0%	2,535	1,169	8.1%	761	408

## b. Génération/Stockage

Le but de stockage des déchets à leur source consiste à les stocker d'une manière hygiénique pendant la période entre leur décharge et leur collecte. La collecte se fait assez souvent à la commune de Tiznit à une fréquence de 4 à 7 fois/semaine. Par conséquent, la durée de dépôt serait d'environ 2 jours/semaine au maximum du côté des générateurs de déchets.

En ce qui concerne le récipient pour la décharge des déchets ménagers et assimilés, on utilise un sac en plastique, une boîte à déchets, un seau, etc. Le récipient est relativement petit car le nombre de jours de l'accumulation des déchets est faible auprès des générateurs de déchets.

Quant à la méthode de sortir des déchets, on dépose des déchets ménagers et assimilés dans un conteneur public ou on sort un récipient d'accumulation dans la rue. Les établissements ou entreprises déposent leurs déchets principalement dans un conteneur privé ou public.

En outre, il se produit une situation où les ordures sont déversées en désordre au bord de la rue appelé black spot principalement à cause de la décharge des déchets après le passage de collecte, et ce au détriment du paysage et des conditions sanitaires de la ville.

## c. Situation de collecte/transport

### c.1. Etat des véhicules de collecte

Nous avons créé un registre de véhicules (cf. Annexe 5) de sorte qu'on puisse embrasser les caractéristiques et la situation des véhicules appartenant à la commune de Tiznit pour la gestion des déchets. Elle possédait au moment du novembre 2013 dix-neuf (19) véhicules classés en sept (7) types : camion à plateau, benne tasseur, camion benne de 2 tonnes, camion benne de 4 tonnes, poids lourd à chargeur de conteneur, camion benne de 1 tonne, dumper.

Tableau 3-16 : Type et état des véhicule de collecte

Groupe	N°	Type de véhicule	Nombre véhicules	Nombre des véhicules utilisables	Remarques (état, etc.)
1	1,2,3,4	Camion à plateau	4	4	j128816 nécessite une réparation.
2	5,6	Benne tasseur	2	1	
3	7,8,9	Camion benne de 2 tonnes	3	1	j146424 nécessite une réparation.
4	10,11,12	Camion benne de 4 tonnes	3	2	
5	13	Poids lourd à chargeur de conteneur	1	1	
6	14,15	Camion benne de 1 tonne	2	2	
7	16,17,18,19	Dumper	4	1	j176743 est en cours de réparation pour la remise en marche.
Total			19	12	(63%)

### c.2. Mode et horaires de collecte

#### c.2.1 Secteur de collecte

C'est le chef du centre technique de Commune de Tiznit qui planifie les secteurs de collecte en consultation avec le chef du service de collecte. Ils sont approuvés par le président du conseil communal.

La collecte des déchets est divisée en douze (12) secteurs constitués de onze (11) indiqués sur la figure ci-dessous et d'un secteur appelée nouveau secteur (sous réserve de la confirmation) nouvellement mis en place. Les secteurs S7 et S8 se situent dans l'ancienne ville (ancienne médina).

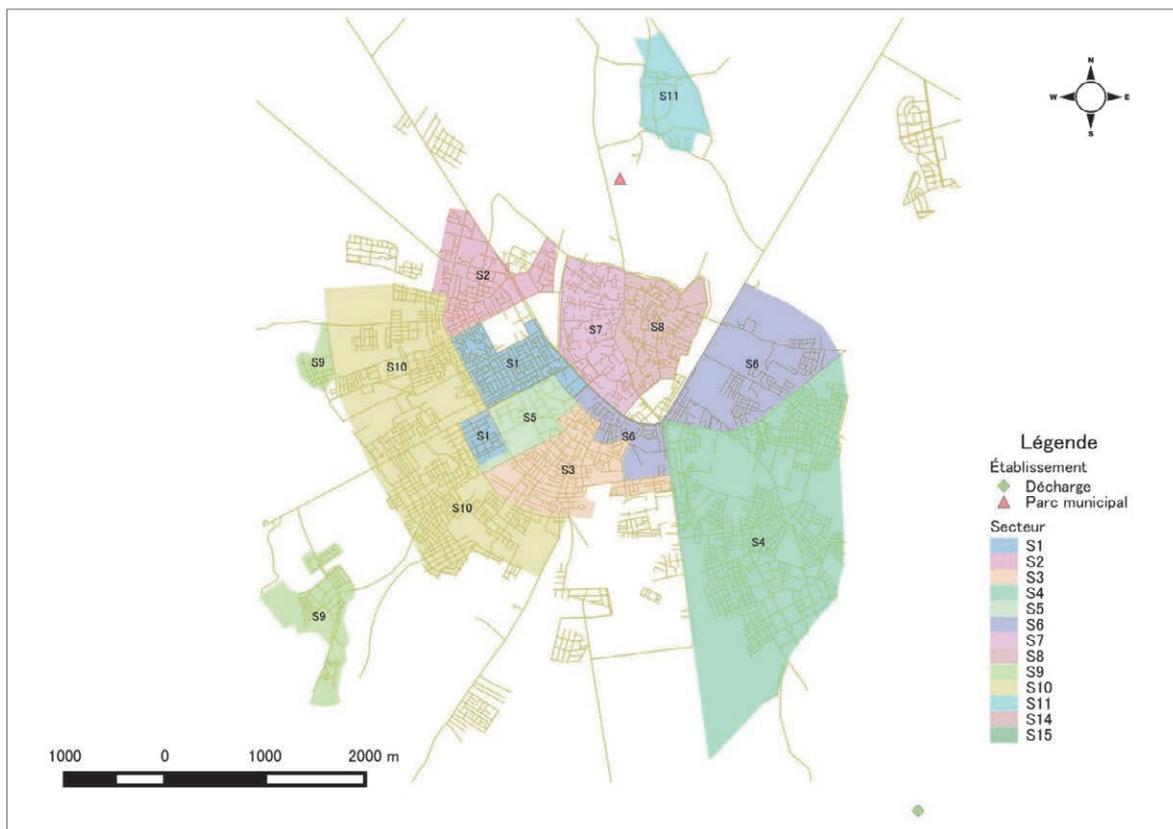


Figure 3-6 : Secteur de collecte

### c.2.2 Horaires de collecte

Le service de collecte est effectué en principe tôt le matin (de 3h30 à 09h00) et la nuit (de 17h00 à 02h00 le lendemain), alors que pendant la journée (de 09h00 à 17h00) on s'occupe des travaux de contrôle et de nettoyage des déchets manqués ou déversés après le passage de collecte.

Tableau 3-17 : Fréquence de collecte par secteur et horaires de collecte

Secteur de collecte	Fréquence de collecte	Horaires de collecte	Véhicule de collecte (nombre du personnel en charge)
S1	Tous les jours	Nuit	J 160212(1 chauffeur, 3 travailleurs)
S2	Tous les jours	Nuit	J 124866(1 chauffeur, 3 travailleurs)
S3	Tous les jours	Nuit	J 128816(1 chauffeur, 3 travailleurs)
S4	Tous les jours	Nuit	J 146422(1 chauffeur, 3 travailleurs)
S5	Tous les jours	Tôt le matin	J 160212(1 chauffeur, 3 travailleurs)
S6	Tous les jours	Nuit	J 172579(1 chauffeur, 3 travailleurs)
S7	Tous les jours	Nuit	J 175874(1 chauffeur, 1 travailleur) J 146424(1 chauffeur, 1 travailleur)
S8	Tous les jours	Nuit	J 176744(1 chauffeur, 1 travailleur) J 172576(1 chauffeur, 1 travailleur)
S9	Du lundi au samedi	Tôt le matin	J 146422(1 chauffeur, 2 travailleurs)
S10	Du lundi au samedi	Tôt le matin	J 172579(1 chauffeur, 2 travailleurs)
S11	Du lundi au samedi	Tôt le matin	J 172578(1 chauffeur, 2 travailleurs)
S12	Tous les jours	Tôt le matin	J 172580(1 chauffeur, 2 travailleurs)
S13	Tous les jours	Tôt le matin	J 172577(1 chauffeur, 2 travailleurs)
Nouveau Secteur	Du lundi au samedi	Tôt le matin	J 172578(1 chauffeur, 2 travailleurs)

### c.3. Itinéraire de collecte

Le chauffeur qui est responsable d'un secteur de collecte détermine lui-même l'itinéraire de collecte de sorte à couvrir tous les points de collecte.

## d. Efficacité de collecte

### d.1. Méthode d'enquête

Afin de comprendre la situation de collecte, nous avons réalisé une étude des temps et mouvements en gestion directe. Dans cette étude, nous avons procédé à la mesure/détermination quantitative des données indiquées ci-dessous pour cerner les itinéraires de collecte.

- Horaires et temps se rapportant à la collecte (horaires de collecte, durée de trajet et autres)
- Quantité de collecte
- Distance pour la collecte
- Itinéraires de collecte

L'étude a été réalisée en mai et en novembre.

- L'étude qui s'est réalisée en mai est considérée comme étant une étude préliminaire pour mieux comprendre la méthode de l'étude des temps et mouvements. En cette occasion, nous avons mesuré l'horaire et le temps se rapportant à la collecte et reconnu les itinéraires de collecte.
- En novembre, nous avons étudié tous les éléments ci-dessus en utilisant un pont-bascule mobile accordé dans le cadre de la fourniture des équipements.

Pour l'enquête sur les itinéraires de collecte, nous avons effectué une mesure de position des véhicule de collecte en utilisant le système mondial de localisation (Global Positioning System, ci-après dénommé par le «GPS»), et un traitement et une analyse des données par le système d'information géographique (ci-après dénommé par le «SIG»). Nous avons utilisé un récepteur GPS monté sur le smartphone polyvalent pour le GPS et un logiciel ouvert Quantum GIS pour le SIG et alors il n'était pas nécessaire d'acheter des équipements/applications chers. Une fois le système construit et la technologie d'analyse a été maîtrisée, il était possible de le faire fonctionner d'une façon autonome par le C/P.

### d.2. Résultats de l'étude

A l'Annexe 3 figurent de plus amples informations sur les résultats de l'étude qui a été effectuée pendant 5 jours allant du 28 octobre au 2 novembre 2013.

Tableau 3-18 : Programme et véhicules cibles de l'étude des temps et mouvements

N° de véhicule	modèle de véhicule	Groupe	Date
j146422 (N° 3)	Nissan TP	1	28/10/2013
j172580 (N° 5)	Mitsubishi Compactor	2	28/10/2013
j176743 (N° 16)	Dumper	7	29/10/2013
j172578 (N° 11)	Mitsubishi	4	30/10/2013
j175874 (N° 15)	Isuzu	6	1/11/2013
j146424 (N° 8)	Kia	3	1/11/2013
j172577 (N° 13)	Mitsubishi Lifter	5	2/11/2013

#### d.2.1 Quantité de collecte

Le tableau ci-dessous montre la quantité de collecte réalisé par un tour.

Tableau 3-19: Quantité de collecte par un tour

Modèle de véhicule		Poids chargé (1)	Poids à vide (2)	Quantité des déchets chargés (3)=(1)-(2)
		t	T	T
j146422 (N° 3)	Nissan TP	7,8	5,3	2,5
j172580 (N° 5)	Mitsubishi Compactor	16,1	8,6	7,5
j176743 (N° 16)	Dumper	1,5	1	0,5
j172578 (N° 11)	Mitsubishi	5,3	3,6	1,7
j175874 (N° 15)	Isuzu	3,2	2	1,2
j146424 (N° 8)	Kia	3,1	2,2	0,9
j172577 (N° 13)	Mitsubishi Lifter	8,5	6,8	1,7

### d.2.2 Relation de la quantité de collecte avec la distance parcourue

Le tableau ci-dessous montre la relation de la quantité de collecte avec la distance parcourue.

Tableau 3-20 : Relation de la quantité de collecte avec la distance parcourue

Modèle de véhicule		Quantité des déchets chargés	Kilométrage (calculé) (L <sub>1</sub> )=(L <sub>1</sub> )+(L <sub>2</sub> )+(L <sub>3</sub> )	Kilométrage (L <sub>1</sub> )	Distance estimée du site d'élimination à PARC (L <sub>2</sub> )	Distance estimée du point de fin de la collecte au site d'élimination (L <sub>3</sub> )	Efficacité de la collecte
		t	km	km	Km	Km	t/km
j146422 (N° 3)	Nissan TP	2,5	29,3	20,5	6,9	1,9	0,085
j172580 (N° 5)	Mitsubishi Compactor	7,5	35,5	22,5	6,9	6,1	0,211
j176743 (N° 16)	Dumper	0,5	9,6	9,6	(Parc/Secteur de collecte, aller-retour)		0,052
j172578 (N° 11)	Mitsubishi	1,7	16,5	3,9	6,9	5,7	0,103
j175874 (N° 5)	Isuzu	1,2	19,0	6,1	6,9	6,0	0,063
j146424 (N° 8)	Kia	0,9	17,1	4,3	6,9	5,9	0,053
j172577 (N° 13)	Mitsubishi Lifter	1,7	13,8	13,8	(Parc/Secteur de collecte, aller-retour)		0,123

La relation de la quantité de collecte avec le kilométrage parcourue que l'OMS considère comme raisonnable est de 100 à 150 kg/km et, les véhicules qui se trouvent dans les lignes ombrées du tableau ci-dessus tombent dans cet intervalle.

### d.2.3 Relation de la quantité de collecte avec l'horaire et le temps

Le Tableau 2-19 montre la relation de la quantité de collecte avec l'horaire et le temps et le Tableau 2-20 montre le détail du temps de collecte.

Tableau 3-21 : Relation de la quantité de collecte avec l'horaire et le temps

Modèle de véhicule		Quantité des déchets chargés	Temps total de collecte (T <sub>1</sub> )= (T <sub>1</sub> )+(T <sub>2</sub> )+(T <sub>3</sub> )+(T <sub>4</sub> )	Temps de collecte (T <sub>1</sub> ) = Heure de fin - Heure de début			Temps estimé du point de fin de la collecte au site d'élimination (T <sub>2</sub> )	Temp estimé de la décharge au site d'élimination (T <sub>3</sub> )	Temps estimé du site d'élimination à PARC (T <sub>4</sub> )	Efficacité de la collecte
				Min	Heure de début	Heure de fin				
j146422 (N° 3)	Nissan TP	2,5	181	148	20:01	22:29	6	4	23	0,83
j172580 (N° 5)	Mitsubishi Compactor	7,5	202	146	5:31	7:57	22	9	25	2,23
j176743 (N° 16)	Dumper	0,5	98	98	19:54	21:32	-	-	-	0,31
j172578 (N° 11)	Mitsubishi	1,7	155	63	20:14	21:17	36	12	44	0,66
j175874 (N° 15)	Isuzu	1,2	157	67	20:17	21:24	36	12	42	0,46
j146424 (N° 8)	Kia	0,9	136	73	20:19	21:32	24	11	28	0,40

Tableau 3-22 : Détail du temps de collecte

Modèle de véhicule		Total	Collecte		Trajet		Pause		Autres	
		Seconde	Seconde	Ratio	Seconde	Ratio	Seconde	Ratio	Seconde	Ratio
j146422 (N° 3)	Nissan TP	10860	2708	25%	7711	71%	108	1%	333	3%
j172580 (N° 5)	Mitsubishi Compactor	12120	4401	36%	7168	59%	459	4%	92	1%
j176743 (N° 16)	Dumper	5880	1414	24%	4291	73%	0	0%	175	3%
j172578 (N° 11)	Mitsubishi	9300	3345	36%	5955	64%	0	0%	0	0%
j175874 (N° 15)	Isuzu	9420	2266	24%	6758	72%	0	0%	396	4%
j146424 (N° 8)	Kia	8160	2383	29%	5641	69%	0	0%	136	2%

#### d.2.4 Estimation de la quantité des déchets amenés au site d'élimination

Nous avons estimé à 522,1 tonnes la quantité des déchets amenés au site d'élimination pendant une semaine (du 28 octobre au 3 novembre 2013) de l'étude des temps et mouvements (Tableau 2-21). La méthode d'estimation consiste à :

- calculer par groupe le nombre des tours de chaque véhicule à partir du tableau de circulation des véhicules ;
- avoir la quantité des déchets de chaque véhicule par tour ;
- et multiplier les deux valeurs ci-dessus et totaliser.

A noter que les conditions d'estimation sont les suivantes :

- La quantité des déchets amenés par un véhicule du même groupe est considérée comme pareille ;
- Les déchets collectés par le dumper sont amenés dans le conteneur de PARC. Le conteneur est transporté au site d'élimination par le dispositif de levage.

Tableau 3-23 : Résultats de l'estimation de la quantité des déchets amenés au site d'élimination

Groupe	N°	Code	Basic unit t/tour	28 oct.		29 oct.		30 oct.		31 oct.		1er nov.		2 nov.		3 nov.		Total	
				Lun.		Mar.		Mer.		Jeudi		Ven.		Sam.		Dim.		Tour	t/w
				Tour	t/d	Tour	t/d	Tour	t/d	Tour	t/d	Tour	t/d	Tour	t/d	Tour	t/d		
1	1	j 124866	2,5	4	10	4	10	4	10	4	10	4	10	2	5	2	5	24	60
	2	j 128816	2,5	2	5	2	5	2	5	2	5	2	5	4	10		0	14	35
	3	j 146422	2,5	4	10	3	7,5		0	2	5	2	5	2	5	2	5	15	37,5
	4	j 160212	2,5	5	12,5	6	15	4	10	6	15	4	10	4	10	4	10	33	82,5
2	5	j 134251	7,5		0		0		0		0		0		0		0	0	0
	6	j 172580	7,5	2	15	2	15	3	22,5	2	15	2	15	2	15	2	15	15	112,5
3	7	j 146423	0,9		0		0		0		0		0		0		0	0	0
	8	j 146424	0,9	4	3,6	3	2,7	3	2,7	2	1,8	3	2,7	2	1,8		0	17	15,3
	9	j 155548	0,9		0		0		0		0		0		0		0	0	0
4	10	j 160211	1,7		0		0		0		0		0		0		0	0	0
	11	j 172578	1,7		0	2	3,4	3	5,1	4	6,8	4	6,8	4	6,8	2	3,4	19	32,3
	12	j 172579	1,7	5	8,5	5	8,5	4	6,8	4	6,8	4	6,8	4	6,8	4	6,8	30	51
5	13	j 172577	1,7	5	8,5	4	6,8	5	8,5	4	6,8	4	6,8	4	6,8	4	6,8	30	51
6	14	j 172576	1,2		0		0		0		0		0		0		0	0	0
	15	j 175874	1,2	7	8,4	5	6	5	6	5	6	7,5	9	4,5	5,4	3,5	4,2	37,5	45
7	16	j 176743	0,5	3	1,5	5	2,5	6	3	4	2	3	1,5	3	1,5	5	2,5	29	
	17	j 176744	0,5		0		0		0		0		0		0		0	0	※
	18	-	0,5		0		0		0		0		0		0		0	0	※
	19	-	0,5		0		0		0		0		0		0		0	0	※
Total par semaine			-	41	81,5	41	79,9	39	76,6	39	78,2	39,5	77,1	35,5	72,6	28,5	56,2	263,5	522,1
																		74,6 tonnes / jour	

#### d.2.5 Défi relatif à la collecte/transport

La commune de Tiznit possède 19 véhicules de collecte des déchets. Ceux-ci peuvent être divisés en sept (7) groupes suivants par leur charge et leur fonction. D'après les résultats de l'étude des temps et mouvements, nous avons estimé la quantité des déchets collectés par groupe (Tableau 2-25).

Tableau 3-24 : Groupe de véhicules et quantité des déchets collectés

Groupe	Nom	Charge (t)	Nombre de véhicules possédés	Quantité des déchets collectés
1	Benne TP (Grande)	2,5	4	40%
2	Compactor	7,5	2	21%
3	Kia	0,9	3	3%
4	Benne TP (Moyenne)	1,7	3	16%
5	Container Career	1,7	1	10%
6	Benne Satellite	1,2	2	8%
7	Ausa Dumper	0,5	4	3%
Total			19	100%

A partir de l'état actuel de la collecte et des résultats de l'étude, les problèmes des véhicules de collecte ont été identifiés comme suit :

- Panne et usure considérable de véhicule et pièces de rechange
  - Une des deux bennes tasseuses n'a pas été utilisée depuis plus de deux ans à cause de la panne. Il y a un risque que le système de la collecte des déchets dans la commune soit effondré si tombe en panne à long terme l'autre benne tasseuse en exploitation qui collecte des ordres de conteneur représentant 20% des déchets de la commune.
  - Pendant la période de l'étude, deux Kia n'étaient pas en état de marche à cause de la crevaison de pneus et on n'utilisait qu'un seul Kia (j146424) mais celui-ci devait être poussé quand on fait démarrer son moteur. En outre, comme il existe une fuite de l'eau du radiateur, afin d'éviter une surchauffe du moteur, il doit être alimenté en eau avec des bouteilles en plastique lors de la collecte des déchets. Ainsi, le vieillissement du parc automobile est observé.
  - Trois sur quatre dumpers n'étaient pas en état de marche tandis qu'un qui reste en exploitation (j176743) crachait de la fumée noire lors du travail de collecte probablement parce que la bague de piston dans le cylindre a subi une usure sévère. Comme on effectue la collecte des déchets la nuit en se faulant entre les maisons dans les ruelles de l'ancienne ville (l'ancienne medina), les habitants comme les enfants qui déposent les ordures attendent le passage du véhicule en se bouchant le nez.
  - Selon l'explication du C/P, on utilisait des pneus sans chambre à l'origine. Mais comme ils se sont usés et que des pneus de rechange ne sont pas disponibles, on s'ingénie à réutiliser le pneu sans chambre par l'insertion d'une chambre à air. Cependant, celui-ci crève souvent.
- Travaux de collecte
  - La Benne TP (Grande) du groupe 1 collecte 40% de la quantité totale des déchets. La hauteur entre le plateau et le sol est élevée de 1,8m et deux employés collectent au total 5 tonnes de déchets en deux tours à raison de 2,5 tonnes par tour de 2 heures et demi.
  - Il y a des difficultés pour soulever un récipient lourd et les employés travaillent ainsi sous les conditions de travail aussi sévères, ce qui nécessite beaucoup de temps pour collecter des déchets. Cette situation se produit également dans le groupe 3 de la Benne TP (Moyenne).
  - TP est un grand véhicule d'une forme boîte. Comme il n'est pas possible de couvrir le plateau d'un filet après le plein chargement des déchets, des plastiques ou assimilés sont dispersés du plateau si le véhicule prend de la vitesse. Par conséquent, afin de se déplacer avec les déchets jusqu'au site d'élimination finale, il faut faire un détour pour éviter le centre-ville.



Etat de chargement des déchets sur TP

- Le Dumper, véhicule 4x4 qui braque bien, est indispensable pour la collecte dans des rues étroites de l'ancienne ville (ancienne médina), mais il ne peut pas aller jusqu'au site d'élimination. Par conséquent, une fois remplie de déchets d'environ 0,5 tonne, il revient à la base de véhicules pour déposer les déchets collectés dans le conteneur et part de nouveau

pour une autre collecte. On fait deux à trois tours par nuit. Un tour prend environ une heure et demi mais pendant cette durée il faut du temps pour mettre en place des cloisons par les forces humaines en vue d'augmenter la capacité de charge de Dumper. En conséquence, ce temps ne peut être consacré pour la collecte. En outre, bien que le conteneur de la base de véhicules soit censé être transporté jusqu'au site d'élimination le lendemain matin, on a trouvé des déchets débordés du conteneur par-ci par-là. Il faut donc un mécanisme qui permet de le transporter au site d'élimination sur une base régulière.



Situation du transbordement des déchets dans la base de véhicules et situation des déchets qui reste dispersée aux alentours

**e. Analyse de l'état actuel de l'élimination**

En général, l'entretien du site d'élimination consiste en 3 grandes catégories dans la colonne à gauche du tableau ci-dessous : (i) Gestion des déchets amenés, (ii) Gestion d'enfouissement et (iii) Gestion des ouvrages. Sur la base de cette classification, l'état actuel de l'élimination finale dans la décharge sauvage existante de la commune de Tiznit a été analysé.

Tableau 3-25 : Eléments de la gestion et de l'entretien du site d'élimination

Grande catégorie	Catégorie moyenne	Petite catégorie	Contenu
Gestion des déchets amenés	Déchets amenés	Fonction de vérification des déchets	Contrôle par échantillonnage
		Pesage des déchets	Quantité et qualité des déchets
		Enregistrement des points supplémentaires	Date de dépôt, source de génération, Véhicule de collecte/transport
	Couverture du sol	Enregistrement de transport/dépôt de couverture du sol	Date de transport/dépôt, quantité et qualité de la couverture du sol
Gestion d'enfouissement	Gestion des travaux d'enfouissement	Méthode d'enfouissement	Superficie/capacité d'enfouissement, plan d'enfouissement (quels déchets sont enfouis, quand et où)
			Enfouissement séparé et enfouissement mixte
			Méthode d'enfouissement (Système multicouche (ou de système sandwich), système cellule)
		Concassage/Compactage, Nivellement	Epaisseur d'épandage, épaisseur finie d'une couche
			Fréquence de compactage, gestion de compactage (Attention aux matières dangereuses)
			Contrôle, réglage et réparation des équipements de mise en décharge
		Travaux de couverture	Epaisseur de la couverture du sol quotidienne, intermédiaire et définitive
			Date et emplacement de la couverture du sol
		Contrôle de tassement	Création du tableau de suivi de la position/fréquence de mesure de tassement, et de la situation de tassement
		Autres	Aménagement des routes dans l'enceinte du site, contrôle et réparation de la clôture, prévention des incendies
Prévention de l'intrusion par des tiers tels que les ramasseurs de déchets, prévention d'éparpillement des déchets			
Gestion des ouvrages	Ouvrage de retenue des déchets	Mesures de prévention des dommages	Présence/absence de dommages, nécessité de la réparation, présence/absence de fuite d'eau, affaissement/pente, etc. de l'ouvrage, examen de la nécessité d'une restauration
		Intervention d'urgence en cas d'accident (ouragan, décharge, etc.)	(comme ci-dessus)
	Paroi étanche	Contrôle et réparation de la paroi étanche	Présence/absence de dommages, réparation, enlèvement des déchets saillants
		Mise en place du sol de protection au fond et sur la pente de la paroi étanche	Mise en place du sol de protection au fond et sur la pente de la paroi étanche
	Ouvrage de collection/évacuation des eaux pluviales	Canal de collection/évacuation des eaux pluviales	Contrôle et nettoyage du canal de collection/évacuation des eaux pluviales
		Gestion d'ouverture/fermeture du tuyau d'écoulement	Vérification de l'état d'ouverture/fermeture du tuyau d'écoulement dans l'enceinte du site d'enfouissement
		Bassin de rétention	contrôle de la clôture, élimination des sédiments, mesure du niveau d'eau, contrôle et nettoyage du canal de drainage

Grande catégorie	Catégorie moyenne	Petite catégorie	Contenu
	Installation de collection/évacuation des lixiviats	Contrôle du collecteur des lixiviats	Fissures dans les tuyaux, fuite de joints de tuyau
		Gestion des alentours du collecteur	Contrôle de la section de protection du collecteur, gestion des sédiments et du colmatage de conduites
		Gestion d'ouverture/fermeture du collecteur	Vérification de l'état d'ouverture/fermeture du collecteur
	Installation de traitement des lixiviats	Contrôle de l'installation de traitement des lixiviats	Confirmation de bonnes conditions d'exploitation, contrôle, réglage et réparation des installations
		Contrôle du fosse de collecte des lixiviats	Contrôle et entretien, mesure de la concentration en oxygène dans la fosse, surveillance du niveau d'eau
		Suivi des lixiviats	Mesure du niveau/débit/qualité des lixiviats et leur fréquence, position et gestion
		Suivi des eaux traitées	Mesure du niveau/débit/qualité des eaux usées et leur fréquence, position et gestion
		Suivi environnemental	Conditions météorologiques (température, précipitations, direction et vitesse du vent), Qualité de l'eau de la nappe phréatique et de l'eau de la rivière
	Installation de gestion des gaz d'enfouissement	Contrôle de l'installation	Mise en place d'une gaine pour dégazage, contrôle de fermeture de la gaine
		Surveillance du gaz	Quantité, qualité, odeur, fréquence et position des gaz générés (Méthane/CO <sub>2</sub> )

### e.1. Gestion des déchets amenés

En général, la gestion des matières amenées est classée en deux types : celle des déchets amenés et celle de la couverture du sol, mais cette dernière n'est pas transportée dans la décharge de la commune.

En outre, la gestion des déchets amenés ne fait pas non plus l'objet d'un contrôle ni d'une inspection. Comme le site d'élimination n'est pas muni d'un pont-basculé au début du projet, il est naturel qu'on ne puisse pas enregistrer la quantité de déchets y apportés. Mais si on enregistre le tour de collecte des déchets par véhicule, on peut calculer la quantité de déchets amenés par jour en multipliant la charge d'un véhicule par la densité apparente de déchets estimée. De plus, si on fait un suivi de la variation saisonnière et hebdomadaire de la quantité de déchets, cela peut se refléter dans la planification de collecte et de mise en décharge. Cependant, le système pour effectuer ces tâches de base n'est pas encore mise en place.

Tableau 3-26 : Etat actuel de la gestion des déchets amenés

Petite catégorie de la gestion des déchets amenés	Etat actuel
Fonction de vérification des déchets (contrôle par échantillonnage)	Pas effectué
Pesage des déchets (quantité et qualité des déchets)	Comme il n'y a pas de pont-basculé, ils ne sont pas pesés. On ne les mesure pas non plus à vue d'œil.
Enregistrement des points supplémentaires (date de dépôt, source de génération, Véhicule de collecte/transport)	Pas effectué
Enregistrement de transport/dépôt de couverture du sol (date de transport/dépôt, quantité et qualité de la couverture du sol)	La couverture du sol n'est pas amenée. La mise en valeur des déchets de construction n'est pas étudiée.

## e.2. Gestion d'enfouissement

Comme il n'y a pas de notion de planifier l'emplacement d'enfouissement, il n'existe pas de système tel que le responsable instruit aux véhicules de collecte un emplacement de décharge. Lorsque le conducteur de véhicule de collecte informe le responsable que l'emplacement de décharge est presque complet, le conducteur de bulldozer ne fait que pousser des déchets déjà déchargés vers l'extérieur afin d'assurer des espaces pour les véhicules suivants, mais le compactage n'est pas effectué. Par conséquent, le travail consiste principalement à pousser des déchets par la lame et on n'est donc pas dans l'étape d'exécuter les tâches de base d'enfouissement telles que la répétition d'un travail de compactage par les chenilles avec la lame en position intermédiaire.

Tableau 3-27 : Etat actuel de la gestion d'enfouissement

Petite catégorie de la gestion d'enfouissement	Etat actuel
Méthode d'enfouissement	La superficie/capacité d'enfouissement et le plan d'enfouissement (quels déchets sont enfouis, quand et où) ne sont gérés en aucune manière. On ne fait qu'assurer un espace pour décharger les déchets amenés en poussant des ordres déjà déposées vers le haut et ce en se basant uniquement sur l'intuition et l'expérience de l'opérateur. On ne pratique pas l'enfouissement séparé en fonction des types de déchets, ni la mise en valeur des déchets de construction tels que les déblais et les miettes de brique. Tous les déchets sont rejetés en mélange.
Concassage/Compactage, Nivellement	L'épaisseur d'épandage et l'épaisseur finie ne sont aucunement contrôlées. La fréquence de compactage n'est pas contrôlée car la compactage n'est presque pas pratiqué. Le contrôle, le réglage et la réparation des équipements de mise en décharge dépendent entièrement de l'opérateur.
Travaux de couverture	Les travaux de couverture ne sont pas pratiqués.
Contrôle de tassement	Le contrôle de tassement n'est pas pratiqué.
Autres	L'aménagement des routes dans l'enceinte du site n'est pas exécuté sauf les travaux pour assurer un espace de décharge en réponse aux plaintes de l'opérateur du véhicule de collecte. Le contrôle et la réparation de la clôture ne sont pas particulièrement exécutés : les ramasseurs peuvent pénétrer librement à travers les ouvertures ou trous dans les murs qui sont laissés. Le travail d'enfouissement dans le but de prévenir des incendies n'est pas effectué.

## e.3. Gestion des ouvrages

L'ouvrage de retenue des déchets, la paroi étanche, l'ouvrage de collection/évacuation des eaux pluviales, l'installation de collection/évacuation des lixiviats et l'installation de gestion des gaz d'enfouissement, qui font généralement l'objet du contrôle, n'existent pas à l'heure actuelle.

Un seul ouvrage notable qui existe est le mur composé de piliers de béton et de mur de bloc séparant l'enceinte du site d'élimination et l'extérieur. En outre, le mur est muni de deux portails d'entrée.

Il est nécessaire d'améliorer la gestion d'évacuation des eaux pluviales par ce mur-fossé de sorte que les pluies qui tombent à l'extérieur ne pénètrent pas dans l'enceinte du site. Il faut également améliorer la gestion des déchets amenés à l'aide du portail d'entrée.

En résumé, dans le contexte où nous mettrons en œuvre le projet pilote d'amélioration de la décharge sauvage existante qui commencera l'année fiscale suivante, la première étape à exécuter dans la gestion des ouvrages est l'amélioration et l'utilisation du mur-fossé et du portail d'entrée.

### 3.1.8 Flux de déchets

La figure suivante montre les résultats de l'analyse du flux à partir de la génération des déchets jusqu'à leur élimination finale dans la commune de Tiznit sur la base d'interviews et d'enquêtes sur le terrain. Dans la figure, les parties relatives à 3R sont ombragées.

Les chiffres du flux de déchets seront réexaminés lorsque des valeurs numériques actuelles deviendront claires à l'issue de diverses enquêtes (enquête sur la quantité/qualité de déchets, enquête d'opinion auprès des habitants, enquête sur le terrain relative à la quantité d'élimination). Au moment de la compilation du PRI, les données sont comme suit :

Quantité des déchets générés estimée à partir des résultats de l'enquête sur la quantité de déchets (Décharge des déchets) : 59,5 tonne/jour

Quantité des déchets collectés estimée à partir des résultats de l'étude des temps et mouvements (Collecte) : 74,6tonne/jour

La quantité estimée des déchets collectés est plus que celle des déchets générés parce que :

- La quantité estimée des déchets collectés est calculée dans l'hypothèse où la capacité de charge de tous les véhicules de collecte serait similaire à celle du moment de l'étude des temps et mouvements;
- Les valeurs estimatives à partir des résultats de l'enquête sur la quantité de déchets sont calculées en multipliant les unités de base de génération mesurées par les paramètres tels que la population.

La quantité estimée des déchets collectés implique la «charge de véhicule» et la quantité estimée des déchets générés implique les «paramètres tels que la population». Quant à la population notamment, il s'agit d'une valeur estimée sur la base de la valeur du recensement qui a été mené en 2004, il peut y avoir un écart par rapport à la réalité. La population était revu en fonction des résultats du recensement de 2014.

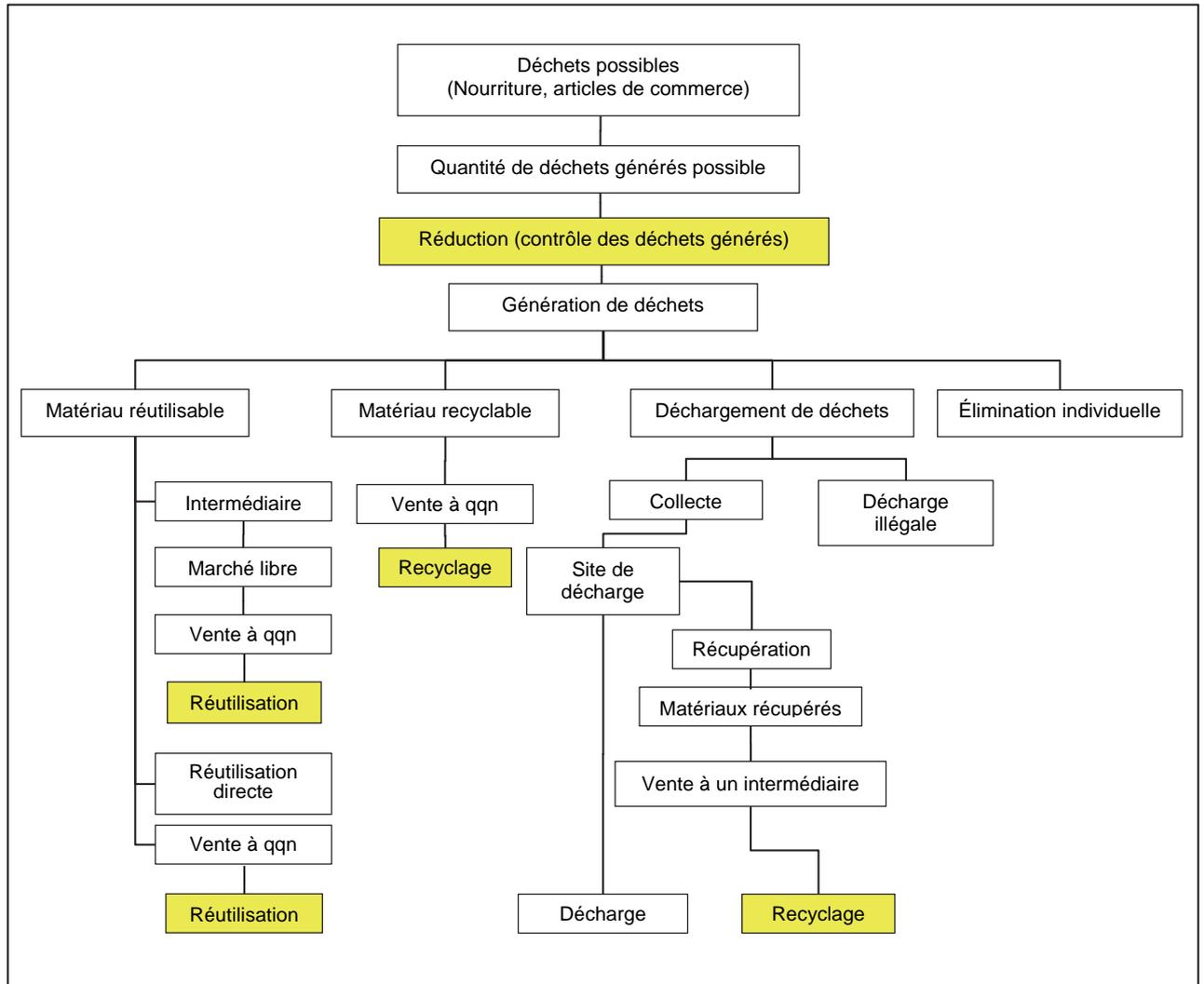


Figure 3-7 : Flux de déchets municipaux de la commune de Tiznit

### 3.2 Concepts régissant le plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets et du plan d'activités 3R dans la commune de Tiznit

L'efficacité du recyclage visant à réduire la quantité de disposition finale de déchets augmente théoriquement à mesure que les critères de tri sont diversifiés. Mais, pour cela, les thématiques devant être résolues augmenteraient d'autant (e.g. élaboration du moyen de collecte sélective, mise en place de la filière de recyclage, nombreux problèmes liés à la gestion...). D'ailleurs, bien que le système actuel de collecte de déchets à Tiznit soit « mixte », méthode la plus simple, il y a déjà pas mal de déchets restant non collectés ce qui signifie que le système de collecte en cours ne peut plus satisfaire aux besoins. Il est donc impossible de mettre en place immédiatement un système de collecte sélective sans avoir amélioré le système existant.

D'autre part, vu l'inefficacité du système existant de collecte et de l'itinéraire de desserte de camions, il conviendra de déterminer les règles de traitement des déchets de sorte à optimiser les travaux de collecte d'abord, puis, étudier la faisabilité d'un système de collecte sélective. Toutefois, on n'envisagera pas d'installer immédiatement un système a priori sélectif mais commencera par les mesures palliatives ci-après :

- Collecter les déchets facilement triables à leur stockage/évacuation ; et
- Les déchets devant être triés ne sont pas collectés le long de l'itinéraire habituel de camions, mais au moyen de regroupement, etc.

Les principes directeurs relatifs aux règles de tri et de manipulation des déchets ainsi que le plan des activités pilote ont été élaborés sur de telles hypothèses.

Ce plan sera revu à la lumière des résultats du projet pilote pour l'amélioration du système de transport/collecte des déchets, et des activités 3R dans la commune de Tiznit. Et sur la base des résultats du projet pilote, le plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets et du plan d'activités 3R dans la commune de Tiznit sera élaboré.

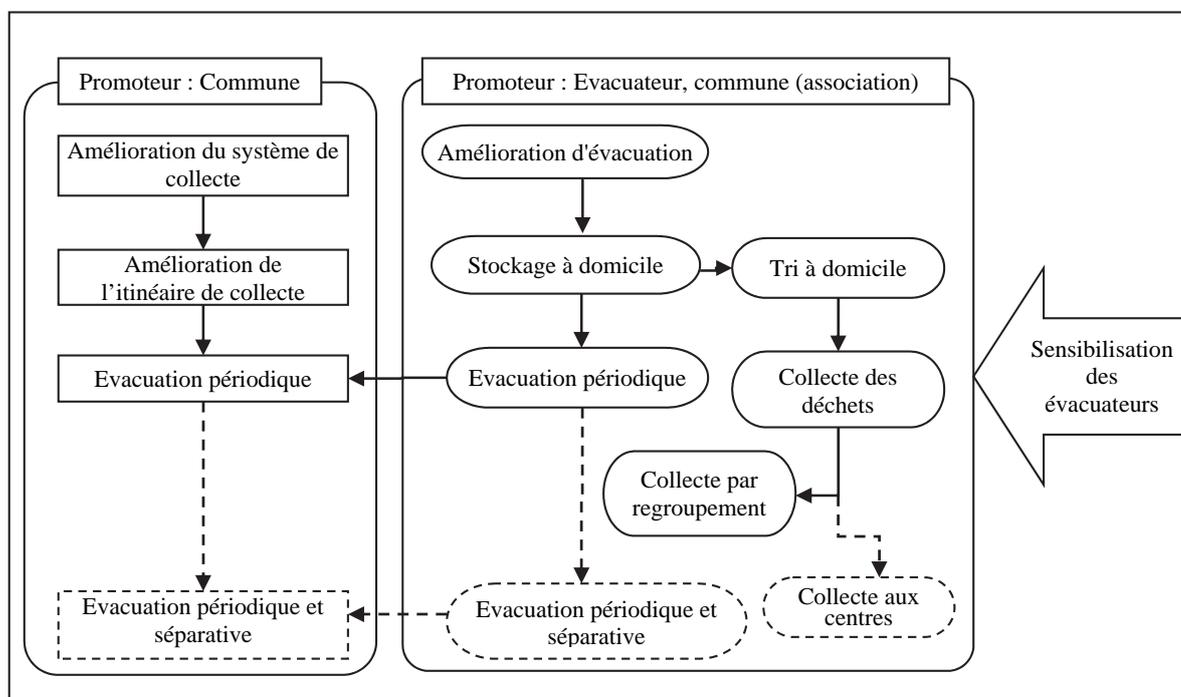


Figure 3-8: Processus de plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets et du plan d'activités 3R dans la commune de Tiznit

### 3.3 Élaboration des lignes directrices concernant les règles de tri et de gestion des déchets

#### 3.3.1 Situation actuelle

En ce qui concerne les règles de gestion actuelles des déchets de la commune de Tiznit, il est demandé aux résidents de coopérer comme suit afin de maintenir la ville propre, exempte de déchets ménagers.

- Respecter les jours de collecte (observer consciencieusement le dépôt à intervalle fixe)
- Stocker les déchets ménagers dans des contenants qui ferment hermétiquement
- Se conformer à l'interdiction d'évacuer les eaux usées dans les rues ou sur les trottoirs
- Réduire l'usage des sacs en plastique en utilisant les sacs à provisions traditionnels
- Respecter les différents programmes
- Se sensibiliser et lutter contre les pratiques qui favorisent la dégradation de l'ordre social et de l'environnement
- Se conformer à l'interdiction de laver son véhicule sur les autoroutes et sur les parkings
- Déposer ses déchets avant 19h30 d'octobre à mai, et avant 20h30 du juin à septembre

Ces règles figurent dans la brochure intitulée «Tiznit, ville de la propreté et de l'éducation» publiée par la Commune et distribuée à des fins d'information. Toutefois celles-ci ne représentent qu'une partie de cette parution, qui contient d'autre part une mine d'informations, autres que celles directement liées aux déchets, concernant notamment la gestion des espaces verts, les ressources impliquées dans la gestion de l'environnement urbain (matérielles et humaines), et les programmes futurs de la commune.

Dans la pratique, les jours de collecte ne sont pas respectés, et des lieux jonchés de déchets déposés après l'achèvement de la collecte, appelés «points noirs», apparaissent dans la ville. En outre, les contenants utilisés pour déposer / stocker les déchets étant communément des sacs en plastique, des seaux métalliques ou en plastique, il est rare qu'ils soient hermétiques. Par ailleurs, il n'y a pas de règles concernant le tri des déchets déposés, et aucun tri n'est effectué.

Bien que des règles simples concernant le dépôt des déchets, comme celles indiquées ci-dessus, existent aujourd'hui, elles ne sont pas respectées par les personnes qui produisent ou détiennent des déchets. Le contenu des lignes directrices concernant les règles de tri et de gestion des déchets a été examiné en prenant bien en considération le fait que même les règles actuelles, qui sont d'une simplicité extrême, sont peu respectées.

Les résultats de l'étude de prise de conscience des résidents en matière de recyclage et de tri indiquent que :

- 95% de citoyens de Tiznit approuvent le recyclage
- 92% de citoyens de communes avoisinantes approuvent le recyclage

En effet, les réponses «cela permet de préserver la nature» et «cela permet d'économiser les ressources» étaient les plus nombreuses.

Par ailleurs, les tendances actuelles observées sont les suivantes.

- Les déchets organiques, tels que les restes de nourriture, le pain, et les émondages sont très souvent réutilisés
- Les bouteilles en verre récupérables sont dans de nombreux cas retournés aux points de vente

- Les métaux, les bouteilles en plastique, les sacs en plastique, et le papier sont dans la plupart des cas éliminés sans tri préalable. La raison la plus couramment citée pour expliquer l'absence de la pratique du tri était «il n'y a aucune raison de faire un tri».

### 3.3.2 Options concernant le tri

Actuellement, il s'agit d'une collecte mixte, et la mise en œuvre d'un dépôt sélectif / d'une collecte des déchets préalablement triés tout d'un coup représente une difficulté considérable. Le nombre de catégories de tri pour le dépôt sélectif / la collecte des déchets est décidé en fonction des objectifs, et l'objectif du tri dans le cadre du présent projet est la promotion des 3R en tant que modernisation de la collecte et du transport des déchets de la commune de Tiznit.

Le dépôt sélectif / la collecte des déchets triés visant par exemple les déchets ménagères ne peut être mis œuvre que si les personnes qui produisent ou détiennent des déchets observent les règles et que les personnes qui effectuent la collecte respectent les intervalles fixés.

En ce qui concerne la motivation en matière de tri des déchets, bien qu'aucun tri ne soit effectué du fait que la majorité des résidents ne voit «aucune raison de faire un tri», de nombreux résidents approuvent le recyclage pour les raisons suivantes : «cela permet de préserver la nature» et «cela permet d'économiser les ressources». Dans ces circonstances, il est possible de moderniser la collecte et le transport des déchets de la commune de Tiznit, y compris le tri, en mettant en œuvre des activités de sensibilisation au recyclage des résidents et des personnes qui produisent ou détiennent des déchets.

Le dépôt des déchets à intervalle fixe n'est pas ancré dans la pratique dans la commune de Tiznit, et pour ce qui est de la collecte, sur les 19 véhicules de ramassage des déchets, seuls 12 sont actuellement en état de fonctionnement. Avec 12 véhicules, la situation est critique. Il est impossible d'assurer des opérations incluant l'entretien adéquat du matériel, et, dans la situation d'exploitation actuelle, toute panne aurait un impact immédiat sur la collecte des déchets de la commune. Ainsi, pour le moment, le dépôt sélectif / la collecte des déchets triés n'est pas réaliste.

Avec comme condition préalable la «promotion des 3R en tant que modernisation la collecte et le transport des déchets», prenant en considération les véhicules de collecte en service actuellement et le comportement / la motivation des personnes qui produisent ou détiennent des déchets, l'option réalisable consisterait à séparer / collecter par groupement les ressources de valeur en tant que première étape d'une mise en œuvre progressive, et non pas par une introduction sans préambule de dépôt sélectif / collecte de déchets triés.

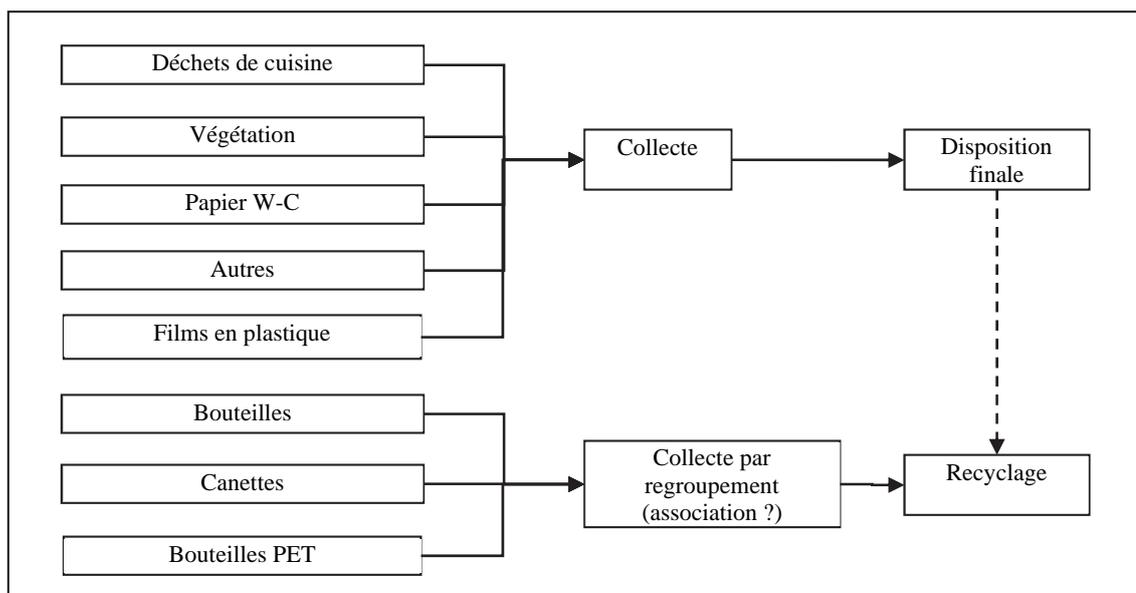


Figure 3-9: Mécanisme de tri ayant un potentiel d'introduction élevé

Sur la base de ce qui précède, la collecte dans l'immédiat maintient et améliore la collecte mixte traditionnelle, et dans un premier temps, le tri fera l'objet d'efforts par le biais de la collecte par groupement.

### 3.3.3 Lignes directrices concernant les règles de tri et de gestion des déchets

#### a. Catégories d'articles dans la collecte par groupement

Les règles concernant le tri et la gestion des déchets viseront globalement des articles dont le recyclage est simple. D'après les résultats de l'enquête indépendante menée par les homologues auprès des entreprises qui rachètent les matériaux recyclables, les articles pouvant être récupérés sont les bouteilles PET, les canettes (fer et aluminium), le cuivre, le laiton et les casseroles.

D'autre part, les résultats de l'étude de prise de conscience auprès des résidents indiquent qu'en général les métaux, les bouteilles en plastique, les sacs en plastique, le papier sont jetés sans être triés au préalable. Ainsi, il est jugé que les articles tels que les bouteilles PET et les canettes (fer et aluminium), etc. ont un fort potentiel en tant que matériau récupérable.

Avec le développement économique, il est fort possible que les articles pouvant être rachetés évolueront, mais, à l'heure actuelle, les articles les mieux adaptés, qui peuvent être vendus dans la pratique et triés facilement, sont sans aucun doute les bouteilles PET, et les canettes (fer et aluminium). Par conséquent, les catégories d'articles seront au nombre de trois (3), les bouteilles PET, les canettes en fer, et les canettes en aluminium.

#### b. Responsabilités des personnes qui produisent ou détiennent des déchets

##### b.1. Respect des heures de dépôt

Les personnes qui produisent ou détiennent des déchets respecteront les horaires de dépôt des déchets figurant dans les règles de dépôt indiquées par la commune. Dans les règles actuelles, les déchets doivent être déposés pour le ramassage avant 19h30 ou avant 20h30 selon la période de l'année. Dans de telles conditions, tant que le dépôt des déchets est effectué avant l'heure de dépôt indiquée, le fait de déposer les déchets juste après l'heure de dépôt le jour précédent n'enfreint pas la règle, mais afin de maintenir le lieu de dépôt des déchets propre, il est essentiel de restreindre l'heure de dépôt.

Dans la pratique, il est nécessaire d'imposer aux personnes qui produisent ou détiennent des déchets la responsabilité de déposer leurs déchets pas plus de deux (2) heures avant l'heure de dépôt indiquée. Concrètement, cela permettrait de recommander le dépôt des déchets dans les

plages indiquées ci-dessous.

- Dépôt des déchets de 17h30 à 19h30 d'octobre à mai
- Dépôt des déchets de 18h30 à 20h30 de juin à septembre

Le respect des heures de dépôt sera renforcé. Tout dépôt de déchets après l'heure indiquée devra être évité à tout prix, et dans le cas d'un retard à déposer ses déchets, les personnes à l'origine des déchets auront la responsabilité de stocker chez eux les déchets jusqu'à la prochaine plage horaire de dépôt, le lendemain.

#### **b.2. Nettoyage du lieu de dépôt des déchets**

Les personnes qui produisent ou détiennent des déchets devront coopérer avec la mairie pour le nettoyage des lieux de dépôt des déchets afin de garder ces endroits propres.

#### **c. Obligations de la Commune**

La commune aura la responsabilité de mettre en œuvre les mesures nécessaires afin que les règles établies puissent être respectées. Dans la pratique,

- Mise en œuvre de la collecte des déchets dans les trois (3) heures à compter de l'heure de dépôt indiquée.
- Élaboration de l'itinéraire de collecte adapté pour respecter la plage horaire de collecte indiquée ci-dessus, et mise en œuvre de la collecte conformément à ce tracé.
- Ajustements en matériel de collecte et affectation en personnel nécessaires pour assurer la collecte dans les conditions décrites ci-dessus.
- Inspection, entretien du matériel de collecte des déchets, formation des ressources humaines, et gestion de la sécurité
- Activités de sensibilisation visant les personnes qui produisent ou détiennent des déchets (respect des horaires de dépôt, nettoyage du lieu de dépôt des déchets)
- Diverses activités pour planifier et mettre en œuvre la collecte par groupement
- Diverses activités pour éliminer les points noirs.

### 3.4 Plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets (avant-projet) et Plan d'activités 3R (avant-projet) dans la commune de Tiznit

#### 3.4.1 Situation actuelle

Le croquis ci-après est une représentation schématique des résultats de l'audit vis-à-vis de la population et de l'étude sur site, etc. à propos du processus de cheminement des déchets depuis leur génération jusqu'à la disposition finale. Les parties hachurées correspondent aux volets 3R du système de collecte

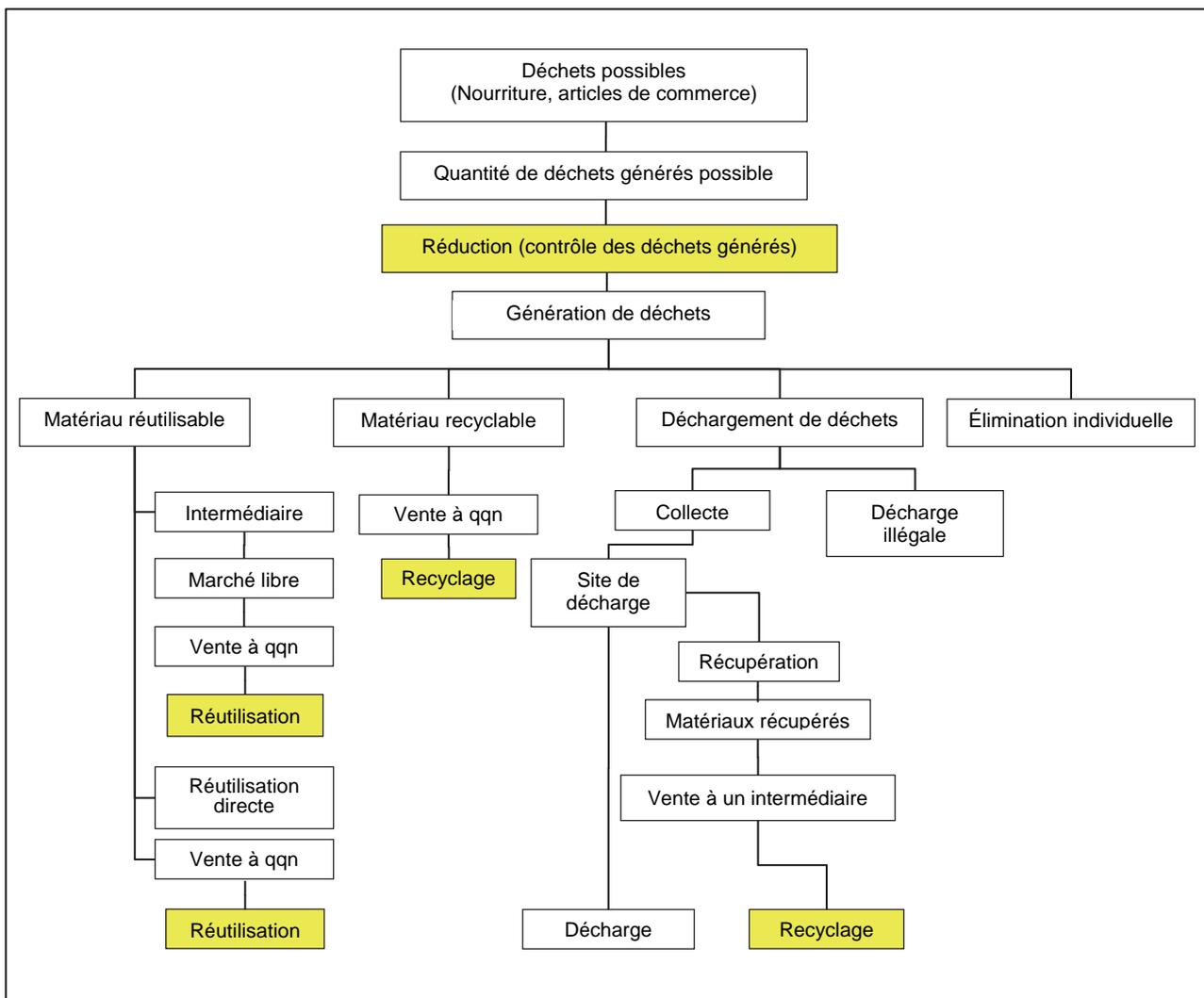


Figure 3-10 : Flux de déchets municipaux de la commune de Tiznit

### 3.4.2 Réduire

Les produits ayant été conçus dans l'idée de réduire les déchets, circulent-ils ou non? Nous ne le savons pas. Du moins, la notion de «réduire» la quantité de déchets n'est pas communément partagée par la population.

### 3.4.3 Réutiliser

Les produits d'occasion et les produits inutilisés (e.g. matériels électriques, bicyclettes, vêtements...) sont vendus chez les étalagistes et les brocanteurs. La réutilisation de tels articles est très active mais la commune de Tiznit en ignore les détails. Désormais, à mesure que le marché des produits d'occasion diminue au fur et à mesure du développement économique du pays, les produits en circulation actuellement sur ce marché peuvent être évacués en tant que déchets.



### 3.4.4 Recycler

Le recyclage est assuré par des ramasseurs qui récupèrent les déchets valorisables sur le site de disposition finale. En plus de cela, il y a des cas où les ramasseurs eux-mêmes vendent de tels déchets mais la réalité de leurs activités n'est pas élucidée.

### 3.4.5 Système de collecte et de transport des DMA

Voir 2.2.7c.

## 3.5 Plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets (avant-projet)

Tel que nous l'avons vu jusqu'ici, les majeurs inconvénients devant être améliorés du système existant de collecte/transport sont les suivants :

- Les véhicules de collecte sont vétustes. Parmi les 19 véhicules de la commune, il n'y a que 12 opérationnels. Le parc d'engins donc être renouvelé le plus tôt possible.
- Nécessité du système de maintenance et du stock des pièces de rechange appropriées
- Nécessité des équipements de protection (gants, casque, etc.) des ramasseurs afin qu'ils puissent travailler en toute sécurité.
- L'itinéraire actuel de collecte a été déterminé par les conducteurs de véhicules eux-mêmes qui violent souvent le sens unique. De ce fait, il y a lieu d'optimiser et rationaliser l'itinéraire des véhicules pour le respect des codes routiers et pour rentabilisation des travaux.

Tenant compte des inconvénients précités, le plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets consistera en ce qui suit :

- Programme d'innovation des véhicules
- Programme de maintenance des véhicules de collecte
- Programme d'amélioration de l'environnement de travail du personnel de collecte
- Programme d'optimisation d'itinéraire de collecte

Nous montrons dans les pages qui suivent le concept de chaque programme. Ils se sont concrétisés dans la mise en œuvre des projets pilotes de collecte/transport pendant la 2<sup>ème</sup> année.

### 3.5.1 Programme de renouvellement des véhicules de collecte

Les états des véhicules communaux de collecte dans l'année 2013 sont tels que l'indique le Tableau 3-16. Le tableau ci-après est le plan du matériel de collecte à prévoir dans le cadre du Plan Directeur de la province de Tiznit.

Tableau 3-28: Plan de mise en place du matériel de collecte dans le cadre du Plan Directeur de la province de Tiznit.

Année du projet		1	2	3	4	5	6	7
An		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Nouveau Matériel	Véhicule de collecte							
	Benne tasseuse 16 m <sup>3</sup>	1						
	Camion à plateau				1			
	Benne satellite petite (2 m <sup>3</sup> )	1			2			
	Utilitaire							
	Benne satellite petite	5		0		5	0	0
	Motocyclettes	10	0	0	0	10	0	0
	Liaison GSM	18	0	0	18	0	0	18
Matériel communal	Matériel réutilisé							
	Benne tasseuse 16 m <sup>3</sup>	1	1	1	1			
	Benne tasseuse 12 m <sup>3</sup>	1	1					
	Camion à plateau	1	1	1	1			
	Benne satellite petite (2 m <sup>3</sup> )	2	2	2	2	2		
	Conteneur 5,5 m <sup>3</sup>	10	10	10	10	10	10	10
	Matériel de réserve							
	Camion à benne 3 m <sup>3</sup>	2	2					
Dumper 1 m <sup>3</sup>	2	2	2	2	2			

### 3.5.2 Programme d'amélioration de l'environnement de travail du personnel de collecte

Les travailleurs de collecte sont en tenue de travail mais ils sont à mains nues et sans casque et sans bottes de sécurité. Or, il est arrivé par le passé que les travailleurs aient vendu les équipements de protection qui leurs ont été octroyés.

En vue de l'amélioration de l'environnement de travail, les engins de collecte facilitant les travaux (camion à plateau) et les bennes tasseuses, etc. seront mis en place et la formation périodique de sécurité sera réalisée vis-à-vis du personnel.



### 3.5.3 Programme d'optimisation d'itinéraire de collecte

L'itinéraire actuel des véhicules de collecte est déterminé par le conducteur lui-même de façon à parcourir tous les points de reprise dans la zone de desserte mais un tel itinéraire n'est pas forcément optimum. On constate souvent que les véhicules violent le sens unique. Dans le cadre du programme d'innovation des véhicules, on aura donc à reconcevoir et optimiser leur itinéraire de desserte et à intégrer ce nouvel itinéraire dans le plan d'amélioration.

### **3.6 Plan d'activités 3R (avant-projet)**

Comme mentionné précédemment, les campagnes 3R se déroulent sur la base des activités collectives. On sait selon les expériences vécues au Japon et dans les pays bénéficiaires de l'assistance JICA que la collecte des déchets devient la plus efficace lorsqu'elle est soutenue par des entités ayant une certaine solidarité e.g. organisations communautaires, écoles.

De ce fait :

- On commence par des écoles à tranche d'âges relativement bas et ayant un haut degré de sensibilité environnementale pour entamer le projet pilote de ramassage collectif ; et
- Prendre en compte de manière rétroactive les résultats de telles tentatives et revoir si nécessaire la modalité de mise en œuvre du projet pilote, et englober progressivement les autres écoles.

### **3.7 Exécution de projets pilotes pour l'amélioration du système de transport/collecte des déchets, et des activités 3R dans la commune de Tiznit**

En raison du non-respect des horaires d'évacuation de la commune de Tiznit, des déchets rejetés après les heures de ramassage sont disséminés sur les lieux de collecte ce qui amoche l'esthétique de la ville et dégrade l'état de santé des habitants. Il s'agit des points noirs devant être éradiqués à tout prix.

Le ramassage collectif étant le plus bénéfique moyen d'avancer les activités 3R, on entamera le projet pilote dans une école bien sensibilisée à propos de la préservation de l'environnement. Par la suite, l'on appliquera ce même projet vis-à-vis d'autres écoles les unes après les autres.

#### **3.7.1 Projet pilote d'éradication des points noirs**

Du fait que l'éradication des points noirs suppose obligatoirement la bonne coopération des évacuateurs de déchets (habitants), les habitants, l'association et la Commune participant aux activités de nettoyage ne doivent faire qu'un pour entreprendre une action concrète visant à l'éradication des points noirs.

##### **a. Campagne d'éradication des points noirs**

Préalablement à la réalisation d'une véritable campagne d'éradication des points noirs, un workshop sera organisé à ce sujet avec participation des habitants, de l'association et de la Commune à proximité du lieu de dissémination des déchets. Après le workshop, la Commune de Tiznit elle-même procédera au nettoyage du lieu, plantera des arbres et placera une enseigne de sensibilisation pour prévention de dissémination.

##### **b. Atelier de campagne d'éradication des points noirs**

Le premier atelier a été organisé le 9 février 2014 (dimanche) conjointement par l'association des habitants, le C/P et l'équipe d'experts. Des brochures de sensibilisation ont été distribuées préalablement à l'ouverture du workshop (v. croquis ci-après).

النقط السوداء ظاهرة تحدث جمال ورونق أحيائنا فلندار بها بـ

مجمع النفايات داخل أكياس خاصة بالنفايات ونحكم إغلاقها

الحرص على إلقائها داخل الحاويات المخصصة لها

احترام أوقات مرور شاحنة النفايات

النقط السوداء وأكوام الأتزال بالشوارع تبدأ بسلوك غير مسؤول قد يكون قدوة للأخرين !!!

1 مواطن رقم 1 2 مواطن رقم 2 3 مواطن رقم 3 4 مواطن رقم 4

مواطن رقم 1 تفوق على بلاد

فلنتجنب أن نكون أول من يبدأ.

في إطار اتفاقية الشراكة والتعاون المبرمة مع الوكالة اليابانية للتعاون الدولي "JICA"

تنظم بلدية تيزنيت بتعاون مع جمعيات المجتمع المدني حملة توعوية حول مخاطر "النقط السوداء"

من الشعب الياباني  
From the People of Japan

jica

الجمهورية المغربية

البلدية المغربية

Les points noirs portent atteinte à la beauté de notre ville...  
Protégeons-la tous ensemble contre ce phénomène

- Placez vos ordures ménagères dans un sac en plastique et fermez bien le sac
- Mettez vos déchets à l'intérieur des conteneurs et non pas à l'extérieur.
- Respectez les horaires des véhicules de collecte

Les points noirs et les tas de détritus sont le résultat du comportement irresponsable d'une personne imité par d'autres !!!

Citoyen No. 1      Citoyen No. 2  
Citoyen No. 3      Citoyen No. 4

Citoyen No. 1: Qu'est-ce que ce pays est sale !!!

**ARRÊTEZ**

Attention, vous pourriez être le premier à faire preuve d'un comportement irresponsable

Dans le cadre de l'accord de coopération et de partenariat signé avec la JICA,

La Commune de Tiznit, en collaboration avec des organisations de la société civile, organise une campagne de sensibilisation sur les risques associés aux points noirs.

Figure 3-11 : Brochure de campagne d'éradication des points noirs

Le programme de workshop est comme ci-après :

Heures	Description
8:30~9:00	Réception, distribution de brochures
9:00~9:15	Parole d'ouverture par la Commune
9:15~9:25	Explication sur le projet par l'équipe d'experts
9:25~9:40	Présentation par la Commune sur la campagne d'éradication des points noirs
9:40~10:40	Discussions par tous les participants sur l'éradication des points noirs
10:40~11:00	Synthèse – conclusion – recommandations
11:00~	Nettoisement des points noirs avec la coopération de la Commune

### 3.7.2 Projet pilote de collecte de matière recyclable à l'école

#### a. Processus du projet pilote de collecte de matière recyclable

Le schéma ci-après indique le processus de réalisation du projet pilote de collecte de matière recyclable

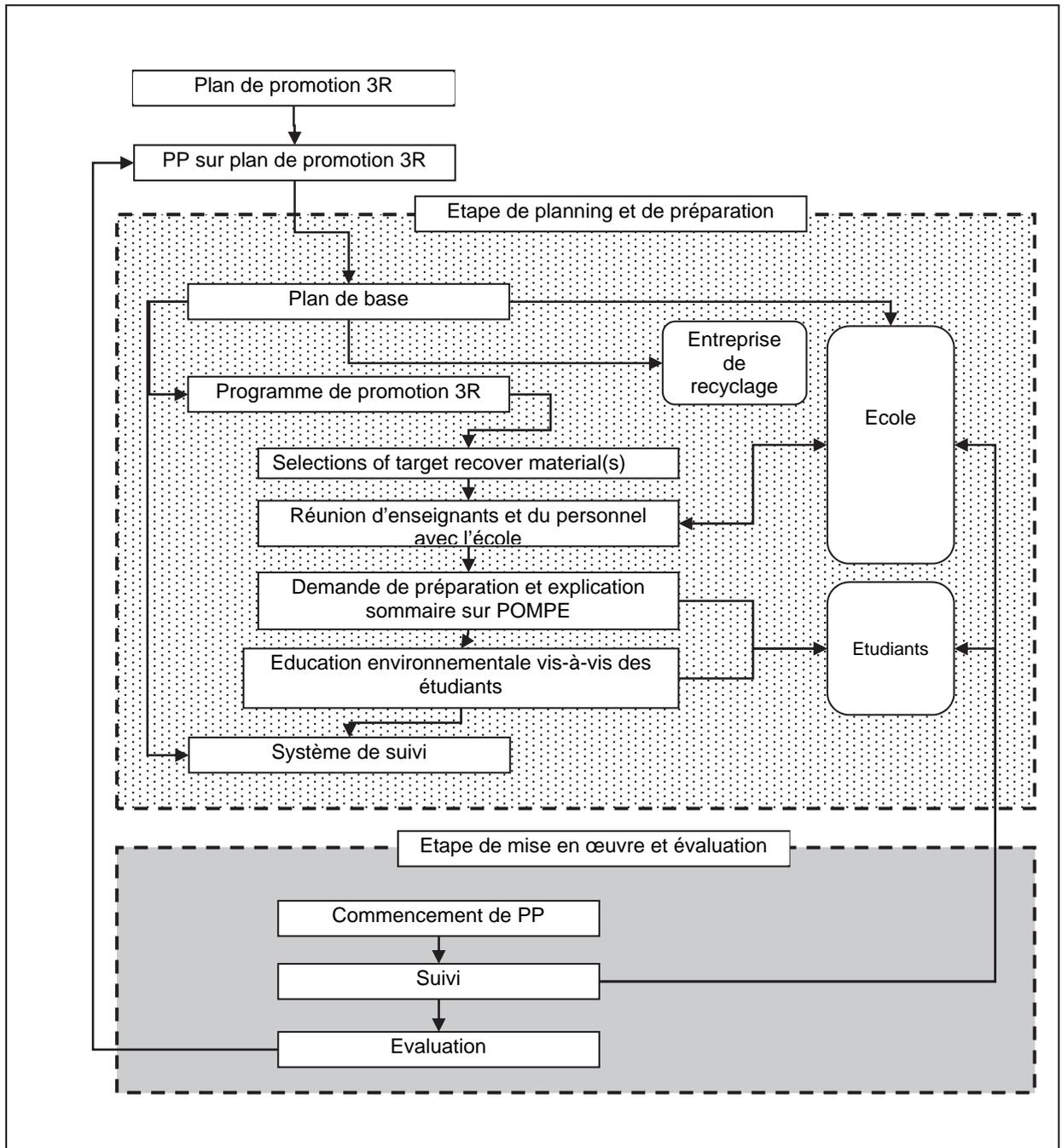


Figure 3-12 : Processus du projet pilote de collecte de matière recyclable à l'école

#### b. Ecole objet du projet pilote

La première école pilote à choisir pour les tentatives de collecte de matière recyclable sera une école qui s'engage activement dans l'éducation environnementale. En apportant des modifications nécessaires, ces mêmes tentatives seront déployées progressivement vers les autres écoles de la commune de Tiznit.

L'aperçu de la première école pilote est comme suit:

Tableau 3-29 : Aperçu de l'école pilote de collecte de matière recyclable

Ecole	IMAM RALEK SCHOOL TIZNIT
Tranche d'âge des élèves	11 à 16 ans
Nombre d'élèves	Environ 900

**c. Matières collectés**

Le tableau ci-après récapitule les résultats des audits vis-à-vis des acheteurs des déchets valorisables dans la commune de Tiznit, en ce qui concerne les déchets valorisables et les prix d'achat.

Tableau 3-30 : Prix d'achat des matières recyclables dans la Commune de Tiznit

Nature des déchets	Prix d'achat
Bouteilles PET (polytéréphtalate d'éthylène)	1.5 DH/kg
Canettes d'acier	1 DH/kg
Canettes d'aluminium	4 DH/kg
Déchets d'aluminium	9 à 10 DH/kg
Laiton	30 DH/kg
Cuivre	40 DH/kg

Suite à l'enquête menée dans l'école pilote, il s'est avéré que la plupart des déchets générés dans l'école sont du papier non immédiatement vendable. Par conséquent, nous allons recenser sur les déchets valorisables que les élèves peuvent amener de chez eux pour déterminer quoi ramasser, mais, les bouteilles PET (Polytéréphtalate d'éthylène) et les canettes étant les plus demandés par le marché, ces deux natures de déchets seront collectées en priorité.

**d. Calendrier de réalisation**

L'école étant en vacances à partir du 23 février 2014, le C/P était absent pendant la période du 23 février au 8 mars 2014 pour la formation au Japon. De ce fait, on a mis fin à l'étape de planning et de préparation vers le milieu du février 2014. Après la réouverture de l'école et la rentrée du C/P, C/P lui-même a amorcé l'étape de mise en œuvre et d'évaluation.

## 3.8 Plan d'amélioration des décharges existantes dans la commune de Tiznit (avant-projet)

### 3.8.1 Contexte

#### a. Généralités sur la décharge existante

La décharge communale existante de Tiznit opérationnelle depuis 1993 se trouve à approximativement 2 kilomètres au sud-est du centre-ville. Son aire totale est d'environ 10ha. Le rapport EIE (2007) sur l'emprise de la nouvelle décharge décrit la décharge actuelle de Tiznit comme suit:

Géographie	Position	X: 83,5 Y: 304,5
	Superficie	10 ha
	Relief	Plat
Logistique et personnel	Matériel	09 engins
	Personnel	36 personnes
Production de déchets	Mise en décharge	37 ton/j
	Production moyenne	0.7kg/hab/j
Infrastructure de base	Clôture	Avec clôture
	Gardiennage	Sans gardiennage
	Pont bascule	Sans pont bascule
	Accès	Piste non goudronnée
Gestion	Remblayage des déchets	1 fois par trimestre

#### b. Positionnement des activités d'amélioration de la décharge existante au sein du plan directeur provincial de gestion des déchets ménagers et assimilés de la province de Tiznit)

Le chapitre 9 «Les Assises du Plan Directeur» du plan directeur provincial de gestion des déchets ménagers et assimilés de la province de Tiznit<sup>4</sup> consiste en sections suivantes :

- 9.1 Gestion intégrée et durable des déchets
- 9.2 Proposition d'amélioration du service de la Commune de Tiznit, de la Commune de Tafraout et les communes d'Anzi, de Tighmi, de Tizoughrane, d'Arbaa ait ahmed et de Bounaamane
- 9.3 Création des services de collecte et de nettoyage au niveau de la commune de Tnine aglou, de Reggada et d'Arbaa sahel
- 9.4 Scénarios adoptés de prise en charge en moyens humains et matériels des communes rurales ayant un tonnage faible
- 9.5 La résorption des dépôts sauvages et la réhabilitation des décharges
- 9.6 Les scénarios retenus de la collecte et de transfert des déchets à l'échelle provinciale
- 9.7 Compostage individuel de la partie organique des déchets des communes rurales
- 9.8 Le renforcement des capacités institutionnelles
- 9.9 La communication
- 9.10 Le suivi, l'évaluation et l'actualisation du plan
- 9.11 Les points saillants du Plan
- 9.12 Echéancier de réalisation du plan directeur

La section 9.5 (La résorption des dépôts sauvages et la réhabilitation des décharges) mentionne la résorption des dépôts sauvages et la réhabilitation des décharges. Entre autres, pour la décharge de

<sup>4</sup> Obtenu en tant que version finale du plan directeur le 15 mai 2013 par le C/P de la Province

la commune de Tiznit, il y a la description suivante :

Il est important de souligner que la réhabilitation de la décharge de Tiznit ne peut être développée que dans le cadre du projet d'élimination des déchets de Tiznit prévu sur le même site que la décharge actuelle. Le concepteur du nouveau projet ou le délégataire devrait intégrer la réhabilitation du site dans son concept général d'aménagement en garantissant le respect des objectifs de qualité en terme de protection de la santé et de la sécurité des populations, des ouvriers et de l'environnement.

La nécessité d'amélioration de la décharge existante est bien ressentie mais le niveau d'amélioration à atteindre, le calendrier des travaux et les ressources devant être injectées à cette fin ne sont pas précisées. Par ailleurs, malgré le libellé «Cadre du projet d'élimination des déchets de Tiznit», les détails du projet ne sont explicités.

De ce fait, parmi les trois majeurs éléments liés aux déchets: (i) gestion des déchets amenés (ii) gestion d'enfouissement et (iii) gestion des ouvrages, nous pensons que l'amélioration de la gestion d'enfouissement doit être envisagée essentiellement après mise à disposition sur site du bulldozer, c'est-à-dire après mars 2014 (2<sup>e</sup> année du Projet) et que le niveau d'amélioration à atteindre doit être déterminé d'un commun accord entre le C/P et l'équipe d'experts au fur et à mesure de l'OJT (formation sur le tas)

### **c. Situation actuelle de la décharge existante**

Comme décrit dans la section 6.3 du chapitre 6 du plan directeur provincial de gestion des déchets ménagers et assimilés, on craint le danger permanent de pollution des eaux superficielles de la décharge existante de la province de Tiznit (v. extrait ci-après).

L'ensemble des déchets ménagers produit par la commune de Tiznit ainsi que quelques quartiers périphériques se trouvant à l'extérieur du périmètre urbain est acheminé vers une décharge sauvage s'étalant sur une superficie de 10 ha environ située à Aïn Zarka au niveau de la commune rurale de Reggada au Sud Est de la ville à 6 km du centre, parallèlement à la route allant vers Guelmim. L'accès à la décharge se fait via la route d'Idgh et Aît jerrar, suivie d'une piste goudronnée de 150 m de longueur.

La décharge est située en voisinage de l'Oued Aïn Zarka. Cet emplacement constitue un danger permanent pour la pollution des eaux superficielles.

Les coordonnées Lambert de la décharge de Tiznit sont (X: 83,962; Y: 303,526).

Or, cette même décharge est entourée d'une clôture et il y a la possibilité de remettre en état cette clôture et de rajuster l'égouttoir des eaux pluviales pour améliorer le drainage.

Dès la 2<sup>e</sup> année fiscale du projet pilote, on a apporté une amélioration visant à réduire la pollution des eaux superficielles avec utilisation du bulldozer.

### 3.8.2 Plan d'amélioration des décharges existantes dans la commune de Tiznit (avant-projet)

#### a. Gestion des déchets amenés

La gestion des déchets amenés a pour but essentiel :

- de prévenir l'amenée des déchets inacceptables
- de prévenir les impacts négatifs des déchets vis-à-vis du milieu environnant

La commune de Tiznit aura à acquérir toutes informations précises relatives aux déchets transportés et à confirmer que la quantité et les caractéristiques des déchets reçus correspondent bien aux informations préalablement fournies.

#### a.1. Contrôle de quantité

Le contrôle quotidien de quantité des déchets transportés est nécessaire à long et à court termes :

- à long terme pour prononcer sur la nécessité ou non de modification du programme futur d'exploitation de la décharge, par comparaison entre la prévision et la réalité ; et
- à court terme pour optimisation des travaux d'enfouissement.

A cette fin, la commune de Tiznit doit dresser un plan de suivi quotidien des caractéristiques des déchets et mettre en place un système de réalisation du suivi.

#### a.2. Contrôle de qualité et caractéristiques

Le contrôle quotidien des déchets visant à éliminer tous éléments inadmissibles pour l'enfouissement est nécessaire pour prévenir les incendies et la pollution des nappes et pour maintenir opérationnelle la décharge de sorte à préserver l'environnement sain. La commune de Tiznit doit dresser un plan de suivi des caractéristiques des déchets transportés et mettre en place un système de réalisation de ce plan. Dans ce cadre, il faudra aussi bien élaborer un plan d'intervention pour faire face au rejet accidentel de déchets néfastes ainsi qu'un système de réalisation de ce plan.

Les détails du plan et du système de gestion des déchets amenés seront arrêtés parallèlement à la formation sur le tas (OJT) à réaliser dans le cadre du projet pilote d'amélioration de la décharge existante prévue pour la 2<sup>e</sup> année fiscale du Projet.

Les rubriques et le sommaire du plan de contrôle de quantité/caractéristiques des déchets sont comme l'indique le tableau ci-après (pour février 2014)

Tableau 3-31: Plan de contrôle de quantité/caractéristiques des déchets (avant-projet)

Gestion des déchets amenés	Description	Remarques
Contrôle de quantité et caractéristiques des déchets	Vérification et enregistrement des heures d'arrivée de camions, pesée de pont-basculé et qualités et caractéristiques des déchets	
Contrôle de quantité et caractéristiques de sol de couverture	Pesée de quantité d'amenée du sol de couverture, vérification des caractéristiques du sol, enregistrement de pesée de pont-basculé et de contrôle visuel d'aspect. Vérification et enregistrement du dépôt de sol de couverture et de quantité restante	
Contrôle d'amenée de débris et gravats	Pesée de quantité d'amenée de débris et décombres, vérification et enregistrement de leurs caractéristiques. Vérification et enregistrement du dépôt de débris et décombres et de quantité restante	
Contrôle de déchets	Elaboration des mesures à prendre en cas de rejet	

Gestion des déchets amenés	Description	Remarques
inadmissibles	accidentel de déchets inadmissibles, enregistrement des mesures (palliatives) prises, heures, dates, lieux. Etudier la nécessité ou non de mesures additionnelles et enregistrer le contenu, les heures, dates et lieux de prise de telles mesures.	

## b. Gestion d'enfouissement

La gestion d'enfouissement a pour but essentiel :

- de permettre les travaux appropriés et efficaces d'enfouissement ; et
- d'assurer la sécurité des travailleurs et du milieu de travail.

La commune de Tiznit aura à réaliser sans faute les travaux quotidiens d'enfouissement de manière à traiter convenablement les déchets et préserver la santé du milieu environnant. Les matériels d'enfouissement doivent être bien entretenus afin que les travaux d'enfouissement ne soient pas interrompus trop longtemps. Il convient d'élaborer un plan de suivi de sécurité pour prévenir tous accidents et sinistres sur le site de décharge et d'éveiller l'attention de tous les intéressés.

Les travaux d'enfouissement sont réalisés dans l'ordre de :

- Déchargement des camions à déchets
- Epanchage et compactage des déchets (avec concassage au besoin)

### b.1. Déchargement de véhicules transporteurs

Les principaux facteurs devant être maîtrisés pour déchargement des véhicules sont :

- Veiller à ce que les déchets soient déchargés précisément et sécuritairement à l'endroit désigné ;
- S'assurer que les déchets déversés ne contiennent pas de matières non conformes aux indicateurs ; et
- Bien surveiller les mouvements des véhicules transporteurs et des engins lourds d'enfouissement (bulldozers) afin d'éviter collision entre eux ou éclatement de pneus

Le mode opératoire détaillé de contrôle de déchargement de déchets est comme suit :

- Indiquer clairement par signaux routiers, etc. la voie de circulation et l'aire de décharge aux conducteurs.
- Bien distinguer l'aire de déchargement des camions et l'aire des travaux d'enfouissement par l'engin lourd afin d'éviter toutes collisions entre eux. A cette fin, il y a deux variantes :

Variante 1 : Dans le cas où la proximité des deux aires sera inévitable en raison de la contrainte d'espace, faire en sorte que les heures de travail du bulldozer et des camions ne se chevauchent pas.

Variante 2 : Alternier les jours de déchargement des camions et les jours d'enfouissement comme suit :

Porter à la connaissance des camionneurs et des ramasseurs des déchets valorisables l'aire de déchargement de chaque jour. Laisser en moyenne 1 à 2 jours aux ramasseurs pour qu'ils fouillent les déchets. Après départ des ramasseurs, interdire l'accès au site et laisser au bulldozer de faire les travaux d'épandage/compactage des déchets correspondant à 2 jours de déchargement (en supposant que le bulldozer travaille 3 fois par semaine),.

### b.2. Epandage et compactage de déchets (avec concassage si nécessaire)

Les déchets déversés seront épandus et compactés par bulldozer (avec concassage si nécessaire) sur un terrain prévu pour décharge. Pour la sécurité et l'efficacité des travaux, les suivantes précautions doivent être prises :

- D'une manière générale, les déchets déversés sont à épandre dans une direction par bulldozer.
- L'épaisseur moyenne de la couche de déchets épandus sera de 30 à 50 cm ; faire 5 à 6 fois d'aller-retour du bulldozer pour compactage.
- Le compactage doit se faire à petite vitesse.
- Les détails de contrôle de déchargement de déchets sont comme suit :
- Indiquer clairement par signaux routiers, etc. la voie de circulation et l'aire de décharge aux conducteurs.
- Comme l'indique la variante 2 plus haut, si on suppose que le bulldozer travaille 3 fois par semaine sur le site de décharge, il conviendra de projeter la formation des blocs parallélépipèdes standard qui correspondent au volume d'environ 2 jours de déchets à enfouir (v. croquis ci-après)
- Les angles, l'épaisseur et la longueur des blocs parallélépipèdes standard à enfouir seront déterminés par essais à réaliser dans le cadre du projet pilote d'amélioration de la décharge existante, avec le bulldozer fourni à la 2<sup>e</sup> année fiscale du Projet.

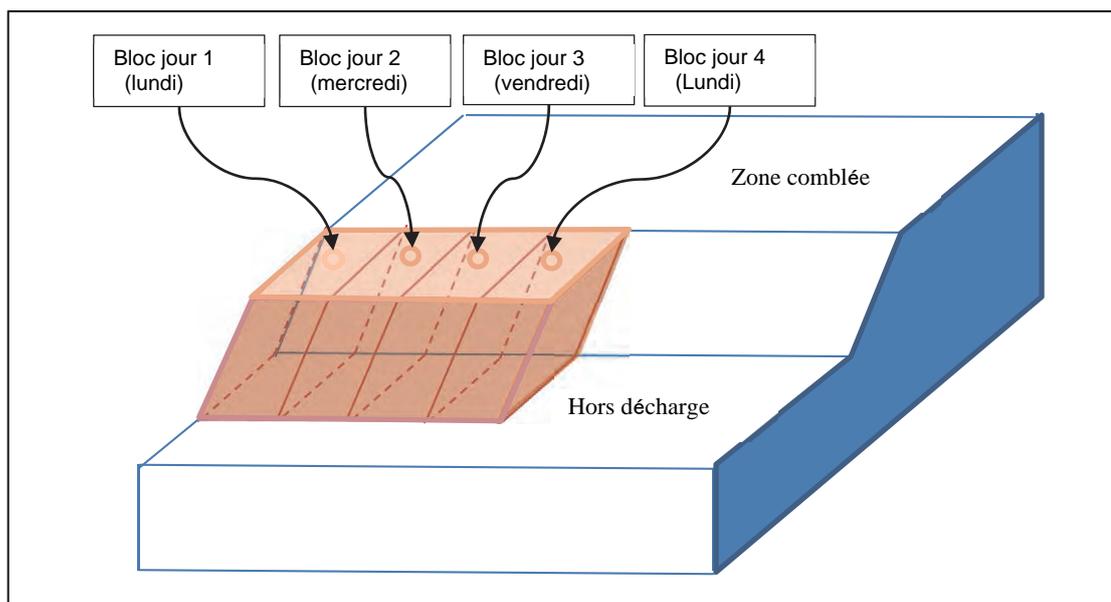


Figure 3-13 : Forme et séquence de compactage de décharge sur le site de décharge (avant-projet)

Les rubriques et le sommaire du plan de gestion d'enfouissement des déchets sont comme l'indique le tableau ci-après (pour février 2014)

Tableau 3-32 : Plan de gestion d'enfouissement (avant-projet)

Points à contrôler	Contrôles	Remarques
Contrôle de déchargement des déchets	Indication des points de déchargement des déchets amenés. Vérification et enregistrement de la situation de déchargement	Tous les jours
Contrôle d'épandage et	Indication de l'aire d'épandage vis-à-vis de l'opérateur	3 fois/semaine

Points à contrôler	Contrôles	Remarques
compactage des déchets	de bulldozer. Supervision de sécurité des travaux d'épandage et compactage de déchets. Vérification et enregistrement d'épaisseur d'épandage et de nombre de fois de compactage	(exemple)
Contrôle de couverture de décharge	Elaboration d'un plan mensuel de couverture. Prélèvement, transport et stockage tampon du sol de couverture. Vérification et enregistrement du dépôt de sol de couverture et de quantité restante. Vérification et enregistrement du dépôt de débris et décombres à réutiliser pour couverture et de quantité restante. Indication de l'aire d'épandage vis-à-vis de l'opérateur de bulldozer. Supervision des travaux de couverture. P-v des travaux de couverture	3 fois ? 1 fois ? /semaine (exemple)

### **b.3. Manuel des travaux d'épandage/compactage (avant-projet)**

Le manuel en version arabe des travaux quotidiens d'épandage/compactage (avec nombreux photos et croquis) a été remis au C/P comme les superviseurs du site de décharge et les opérateurs de bulldozer doivent particulièrement assimiler ces travaux (Annexe 3).

### **b.4. Couverture de décharge**

La couverture de la décharge par remblais est un moyen très efficace pour prévention d'éparpillement des déchets, de naissance des odeurs, de prolifération des vecteurs, pour mitigation d'infiltration d'eau pluviale dans la couche de déchets et contribuera ainsi à la préservation de l'environnement sain.

#### **b.4.1 Epaisseur et nature du matériau de couverture**

L'épaisseur de couverture doit être judicieusement déterminée en fonction de la nature et la géométrie des déchets et de la qualité des remblais de couverture. Les sols de la décharge existante et de son périmètre sont très durs. Les remblais de couverture ne peuvent être obtenus qu'après un volume considérable des travaux d'excavation par défonceuse ou buteur de bulldozer, ramassage et chargement/transport des remblais. Il y a donc lieu de considérer activement la récupération des débris et décombres amenés sur site.

L'épaisseur de couverture dépendra inévitablement de la nature des matériaux utilisés (e.g. remblais, débris et décombres, mixture de ceux-ci).

Si la couverture est constituée de gravois homogènes, il convient de régler à 15 - 20 cm l'épaisseur de couverture immédiate ou de couverture périodique se faisant tous les deux jours

#### **b.4.2 Mise en œuvre de couverture**

Ayant visuellement confirmé que l'aire à recouvrir est uniformément compactée, procéder aux préparatifs d'épandage de matériaux de couverture.

Préalablement à la mise en œuvre de la couverture, il convient de supprimer les déchets s'accrochant sur les chenilles de bulldozer. Cette précaution sera utile à éviter l'inclusion de déchets dans la couverture et économiser les matériaux.

Pour baisser le taux d'infiltration d'eau de pluie, dans la couche de déchet, prévoir une inclinaison de 2 à 3% même pour l'aire plate du site de décharge afin de faciliter l'écoulement de l'eau de surface vers l'extérieur de la décharge.

Quant aux talus, afin de les protéger contre l'érosion par l'eau pluviale ou l'effondrement, la couverture doit être réalisée après compactage des déchets à une pente douce de moins de V1 : H3 (vertical 1 : horizontal 3).

#### **b.4.3 Gestion des matériaux de couverture**

En considération du taux de variation des sols de l'état consolidé à l'état meuble, la quantité nécessaire de couverture doit être programmée à l'avance.

Il est préférable de stocker provisoirement la pile de remblais à utiliser à chaque couverture à

proximité de l'emplacement prévu pour le prochain enfouissement.

### **b.5. Préventions des odeurs et d'éparpillement des déchets**

Il est nécessaire d'assurer la gestion quotidienne visant à réduire l'éparpillement de déchets et la naissance de mauvaises odeurs. La maîtrise de ces facteurs contribuera aussi bien à la restriction des vecteurs donc à la santé et la sécurité des opérateurs et ramasseurs.

#### **b.5.1 Prévention des odeurs**

Du point de vue prévention des odeurs, la couverture immédiate des déchets dès leur enfouissement sera la plus efficace. Dans le cas où la couverture ne peut pas se faire immédiatement mais tous les deux jours ou 2 fois par semaine en raison du souci social vis-à-vis des ramasseurs, on doit au moins respecter de près de telles fréquences afin que l'aire non-couverte ne s'élargisse pas trop.

#### **b.5.2 Prévention d'éparpillement des déchets**

La décharge existante est clôturée par des murets de prévention d'éparpillement des déchets mais comme ce site est très susceptible de naissance de grands vents et de courants ascendants, l'efficacité des murets est restreinte.

Une nouvelle mesure provisoire de prévention d'éparpillement serait de prévoir des filets mobiles autour de la décharge.

Même malgré les contraintes précitées, les travaux de couverture doivent être réalisés aussi régulièrement que possible.

### **b.6. Contrôle de quantité accomplie**

Relever et enregistrer tous les 3 mois la quantité approximative accomplie d'enfouissement.

### **b.7. Contrôle de tassement**

Vu les situations actuelles de la décharge communale de Tiznit, le contrôle de tassement n'est pas en soi un facteur crucial. La première préférence doit être donnée à la mise en place du contrôle quotidien de la quantité accomplie d'enfouissement. Après avoir réussi à établir le système de contrôle de quantité d'enfouissement, il convient d'essayer d'optimiser dans la mesure du possible la fréquence et la précision de contrôle de tassement.

### **c. Inspection/entretien des matériels**

Il importera d'assurer les inspections et entretiens périodiques des matériels pour que les travaux quotidiens d'enfouissement soient correctement réalisés. Le tableau ci-après énumère les principales rubriques d'inspection et nettoyage.

Tableau 3-33: Inspection des matériels et nettoyage de site

	Principaux matériels	Remarques
Inspection des matériels	Engin d'enfouissement <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matériel lourd (bulldozer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il convient d'établir un formulaire d'inspection.</li> <li>• Il convient d'établir les règles pré-inspection et créer un manuel</li> </ul>
	Matériels de sécurité <ul style="list-style-type: none"> <li>• Panneaux de sensibilisation (accès interdit, danger)</li> <li>• Signaux routiers</li> <li>• Clôture de sécurité</li> <li>• Panneaux de guidage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il importera d'avoir préparé pour déplacement des panneaux indicateurs et des signaux routiers selon la progression des travaux d'enfouissement et le déplacement du site de décharge.</li> </ul>
Nettoyement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pont-basculé</li> <li>• Installation de lavage de véhicules</li> <li>• Equipements routiers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurer l'entretien de la chaussée (nettoyage de la route d'accès) pour prévenir les éclatements de pneus ou embourbement de voitures</li> <li>• Il est aussi bien nécessaire d'assurer les inspections de propreté du site et le nettoyage (élimination des déchets éparpillés) en vue de la sécurité des travailleurs</li> </ul>

## 3.9 Recommandations relatives au plan de construction de la nouvelle décharge

### 3.9.1 Concept du projet et progression

Il faut tout d'abord juger du degré de faisabilité ou d'urgence du plan de construction de la nouvelle décharge ; restera-t-il figé pendant longtemps sous forme de plan ou y a-t-il une quelconque possibilité que la construction commence dans un proche avenir avec engagement d'attribution du budget par l'autorité

#### a. Concept du projet de nouvelle décharge

##### a.1. Positionnement du projet au sein du plan de développement de la commune de Tiznit

La Phase IV «Budgétisation et Elaboration des Projets de la commune urbaine de Tiznit» du Plan Communal de Développement, 2011-2016, mentionne la construction d'une nouvelle décharge.

Toutefois, ce plan constitue la quatrième des cinq phases (I à V) du Programme et comme l'indique son titre, il ne concerne que «Budgétisation et Elaboration des Projets»

Dans la phase V, il y a une description «Mise en place des plans d'action sectoriels, afin d'accompagner la mise en œuvre du plan, couplé d'une analyse financière prévisionnelle qui donnerait le réalisme et la rationalité nécessaire au contenu du plan.» Donc, afin de vérifier le degré de concrétisation du projet de nouvelle décharge, la publication de la Phase V est vivement attendue.

##### a.2. Aperçu du Projet

Le 5<sup>ème</sup> des 7 objectifs stratégiques du Plan Communal de Développement, 2011-2016 est «Protection de l'environnement et renforcement de l'embellissement de la ville». A cet objectif sont rattachés 14 différents projets, et l'un d'entre les trois projets concernant la gestion des déchets est le projet de construction d'une nouvelle décharge. Comme indiqué dans la boîte ci-après, pour une période de 3 ans (2014 à 2016), on prévoit un budget de 65.000.000 Dhs (environ 800 millions de yens japonais soit environ 8 millions de dollars US).

La création d'un poste de surveillance et de traitement des déchets solides dans la commune urbaine OUIJAN dans le cadre du groupement des communes

Fiche du Projet: Code 39-i

L'axe Stratégique du projet : Améliorer les conditions de traitement de l'assainissement solide

Les Objectifs :

- Rééquilibrer les besoins des priorités économiques et les impératifs sociaux et environnementaux dans la ville
- Contribuer à la réhabilitation urbaine et soutien de la destination touristique de la région
- Améliorer l'opération de collecte des déchets solides
- Organiser le transport des déchets dans la direction de la décharge contrôlée et améliorer le traitement des déchets solides en créant une décharge contrôlée adaptée aux normes internationales et lutter contre les effets négatifs causés par la gestion de manière non contrôlée des déchets solides.

Descriptif sommaire du projet :

- Achèvement des services administratifs et financiers, la construction d'un garage pour engins, la réalisation d'une fosse d'enfouissement
- Réalisation des canaux d'évacuation secondaires et un canal principal pour l'évacuation du lixiviat
- Réalisation d'un bassin pour recevoir le lixiviat des déchets
- Construire une clôture de protection

- Fournir des filets mobiles pour éviter la volatilisation des sacs en plastique
- Une place destinée à l'approvisionnement en terres de couverture,
- tranchée complète de détourner l'eau de pluie
- Mettre en place un système de mécanisme de développement propre (MDP)

Echéancier de réalisation : 2014-2016

Sources de Financement et Partenaires:

- Commune Urbaine de TIZNIT
- Ministère de l'environnement
- Autres Communes

2013	2014	2015	2016	Total
	21,660,000-Dhs	21,660,000-Dhs	21,660,000-Dhs	65,000,000-Dhs

### a.3. Positionnement au sein du plan directeur de la Province de Tiznit

Le chapitre 9 «Les Assises du Plan Directeur» du plan directeur provincial de gestion des déchets ménagers et assimilés de la province de Tiznit<sup>5</sup> consiste en sections suivantes :

- 9.1 Gestion intégrée et durable des déchets
- 9.2 Proposition d'amélioration du service de la Commune de Tiznit, de la Commune de Tafraout et des communes d'Anzi, de Tighmi, de Tizoughrane, d'Arbaa ait ahmed et de Bounaamane
- 9.3 Création des services de collecte et de nettoyage au niveau de la commune de Tnine aglou, de Reggada et d'Arbaa sahel
- 9.4 Scénarios adoptés de prise en charge en moyens humains et matériels des communes rurales ayant un tonnage faible
- 9.5 La résorption des dépôts sauvages et la réhabilitation des décharges
- 9.6 Les scénarios retenus de la collecte et de transfert des déchets à l'échelle provinciale
- 9.7 Compostage individuel de la partie organique des déchets des communes rurales
- 9.8 Le renforcement des capacités institutionnelles
- 9.9 La communication
- 9.10 Le suivi, l'évaluation et l'actualisation du plan
- 9.11 Les points saillants du Plan
- 9.12 Echéancier de réalisation du plan directeur

D'après la section 9.6 (Les scénarios retenus de la collecte et de transfert des déchets à l'échelle provinciale), les communes de la province de Tiznit sont réparties en trois groupes, et comme l'indique le croquis ci-après, les 9 communes rurales de Tiznit constituant le 1<sup>er</sup> groupe envoient directement les déchets à la décharge située à proximité de la commune de Tiznit, les 9 communes du 2<sup>e</sup> groupe envoient les déchets au centre de transfert à construire dans la commune d'Anzi et les 7 communes du 3<sup>e</sup> groupe amènent les déchets au centre de transfert à construire dans la commune d'Ait Ouafqa. Le transport des déchets depuis les centres jusqu'à la décharge sera assuré par de gros camions.

<sup>5</sup> Obtenu en tant que version finale du plan directeur le 15 mai 2013 par le C/P de la Province

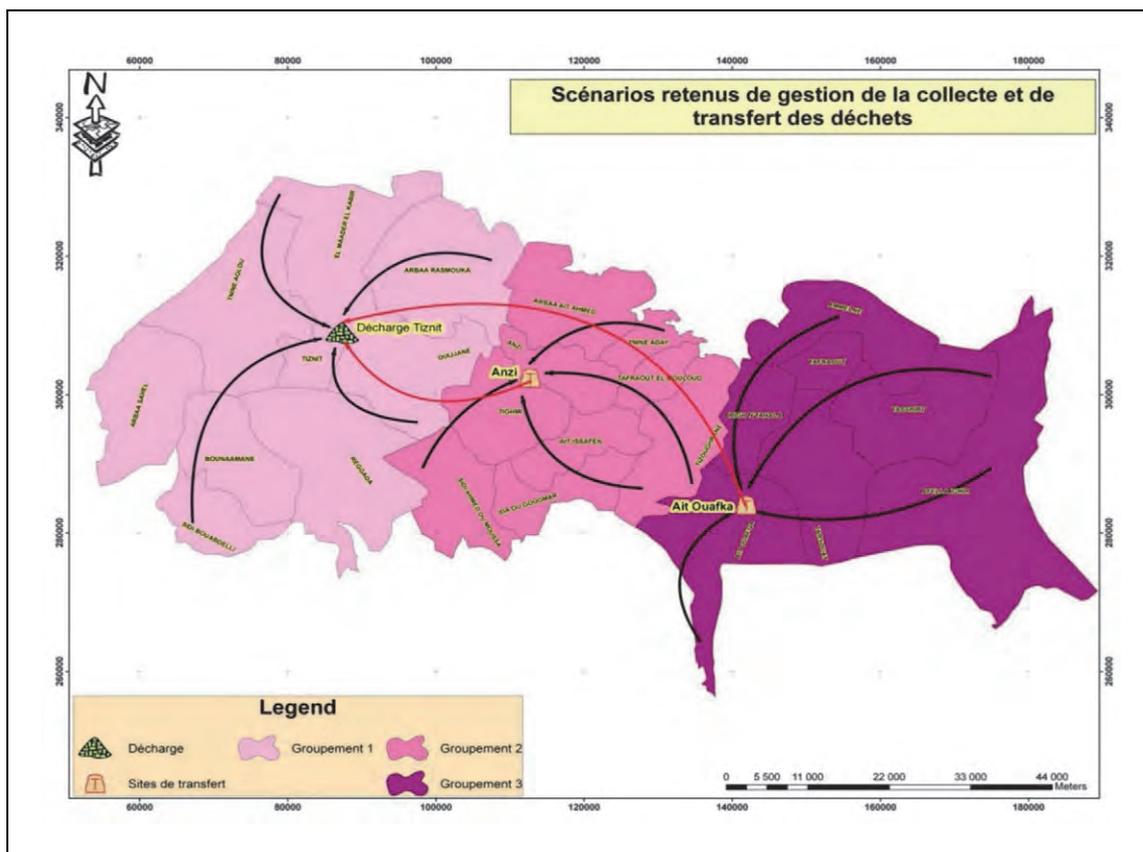


Figure 3-14: Scénarios retenus de collecte et de transfert des déchets à l'échelle provincial de Tiznit (centres de transfert, transport relais)

Cependant, même en section 9.6, il n'y a pas de description détaillée sur la décharge provinciale (modalité d'utilisation, frais de déversement, etc.).

D'autre part, à la section 9.12 (Echéancier de réalisation du plan directeur), il y a seulement un tableau récapitulatif des actions à prendre, les échéances, le coût total d'Investissement et le coût d'exploitation annuel.

Pour la décharge proprement dite, on voit la description ci-après parmi les actions à mettre en œuvre. L'échéance est fixée à 2015, mais le coût total d'Investissement et le coût d'exploitation annuel ne sont pas précisés.

Implantation du centre d'élimination et de valorisation au niveau de la Commune de Tiznit. Les coordonnées Lambert du centroïde de ce site sont : (X = 87399,174 Y = 308843,608).

Nous présumons que les coordonnées Lambert indiquées correspondent à l'emplacement de la nouvelle décharge prévue pour la commune d'Ouijjane.

Tableau 3-34: Echéancier de réalisation du plan directeur

Actions à mettre en œuvre	Échéance	Coût total d'investissement (Dh)	Coût d'exploitation annuel (Dh/an)
Professionnalisation du service de la gestion des déchets dans les municipalités ou les communes où elles existent à savoir la municipalité de Tiznit, de Tafraout et la commune d'Anzi, de Tighmi, de Tizoughrane, de Arbaa Ait ahmed et de Bounaamane et ce en visant un taux de collecte de 100% ;	2012-2015		
Création des services de collecte et de nettoyage dans les communes où ils n'existent pas notamment celles où le tonnage est actuellement élevée à savoir la commune de Tnine Aglou, la commune de Reggada, et celle d'Arbaa Sahel en visant des taux de collecte de 100% dans les centres.			
Développement des scénarios de prise en charge en termes de moyens humains, matériels et d'exploitation pour les communes rurales ayant un tonnage faible en prenant en considération leur capacité financière en visant un taux de collecte des recyclables de 20% et de valorisation sous forme de compostage individuel de 40% dans l'arrière pays et douars.			
Réhabilitation des décharges sauvages de Tiznit et de Tafraout et des dépotoirs existants d'ARBAA RASMOUKA, ARBAA SAHEL, BOONAAMANE, ANZI, et TIGHMI.	2015	13,172,000	
Implantation du centre d'élimination et de valorisation au niveau de la municipalité de Tiznit. Les coordonnées Lambert du centroïde de ce site sont : (X = 87399,174 Y = 308843,608).	2015	---	---
Création d'un groupement intercommunal 1 pour la collecte des déchets constitué des communes suivantes : Tiznit, ARBAA SAHEL, TNINE AGLOU, BOUNAAMANE, REGGADA, ARBAA RASMOUKA, EL MAADER EL KABIR, OUJJANE et SIDI BOUABDELLI. Avec création d'un parc intercommunal au niveau de la municipalité de Tiznit.	2013-2015	39,043,511	8,058,701
Création d'un groupement intercommunal 2 pour la collecte des déchets constitué des communes suivantes : ANZI, TIGHMI, ARBAA AIT AHMED, TIZOUGHRAANE, TNINE ADAY, SIDI AHMED OU MOUSSA, TAFRAOUT EL MOULOUD, AIT ISSAFEN et IDA OU GOUGMAR. Avec création d'un centre de transfert des déchets au niveau de la commune d'Anzi.	2015-2016	23,467,331 (Dont 10,315,643 pour le centre de transfert)	2,704,155 (Dont 1,094,876 pour le centre de transfert)
Réalisation du centre de transfert d'Anzi.	2015-2017		
Création d'un groupement intercommunal 3 pour la collecte des déchets constitué des communes suivantes : TAFRAOUT (M), AFELLA IGHIR, AIT OUAFAQA, AMMELNE, IRIGH N'TAHALA, TARSOUAT et TASSRIRT. Avec création d'un centre de transfert des déchets au niveau de la commune d'Ait Ouafqa.	2015-2017	19,331,267 (Dont 6,502,227 pour le centre de transfert)	3,201,461 (Dont 1,128,265 pour le centre de transfert)
Réalisation du centre de transfert d'Ait Ouafqa.			
Renforcement des capacités institutionnelles :	2012-2014		
Refonte du système de la fiscalité locale.	2013-2015		

### 3.9.2 Rapport EIE sur la nouvelle décharge (2007)

#### a. Conditions générales de sélection du site

Le rapport EIA sur la nouvelle décharge communale de Tiznit (2007) énumère les conditions générales suivantes qui régissent le choix du site :

- Les déchets à rejeter sont limités aux déchets ménagers et déchets inertes (agrégats engendrés par le secteur de la construction)
- La durée d'utilisation de la décharge sera d'au moins 20 ans.
- L'aire du site sera de 30 ha à 40 ha pour pouvoir servir pendant plus de 20 ans.
- La distance de la décharge à la zone peuplée sera de 6 km à 10 km mais pas plus loin en considération du coût de transport.

#### b. Critères de détermination de zone tampons

Le rapport veut que, pour allègement des impacts sur l'environnement, les distances tampon minimales de la décharge par rapport au terrain agricole et aux sources d'eau, etc. soient comme ci-après :

- Forêts et zones de nature protégée
  - 300 m depuis la zone forestière protégée ayant la valeur écosphérique
  - 300 m depuis la zone forestière protégée (forêt de pin) ayant une forte valeur économique
  - 1 000m depuis les sites de repos des oiseaux migrateurs et des parcs naturels
- Terrains agricoles
  - 300 m depuis les terrains agricoles à haute productivité
  - 300 m depuis la zone verte
  - 300 m depuis les principaux canaux d'irrigation existants accompagnés d'importantes infrastructures
- Sources d'eau
  - 500 m depuis les puits d'eau potable privés
  - 500 m depuis des principaux fleuves et rivières
  - 2 m depuis les sources thermales
  - 2 km depuis la source d'eau
  - 1 à 2,5 km depuis la prise d'eau potable
- Points des activités socio-économiques
  - 500 m depuis les zones rurales et agglomérations
  - 500 m depuis l'aéroport
  - 5 km depuis la cimetièrre
  - 300 m depuis les routes pavées
  - 500 m depuis les sites historiques

### c. Sélection du site de décharge

En tenant compte des critères de distance tampon précitées, l'emprise du site de décharge (environ 40,6 ha) est délimitée par les 5 bornes ci-après :

Bornes	Coordonnées X	Coordonnées Y
B1	87,217.63	309,343.12
B2	87,217.63	309,319.98
B3	87,918.69	308,867.29
B4	87,553.94	308,848.49
B5	87,079.39	308,884.55

Bien qu'il ait été écrit dans le rapport que la Commune de Tiznit avait entamé des négociations avec les propriétaires fonciers, l'emplacement du site d'élimination a été changé en raison des oppositions des habitants de la zone. L'emplacement des sites d'élimination qui a finalement été décidé est indiqué dans le Chapitre 4 (4.6.2).

### 3.9.3 Recommandations relatives à la Conception de Base de la décharge

Comme mentionné plus haut, le problème fondamental du plan de nouvelle décharge ayant été présenté par le C/P en février 2014 est que ce plan comporte encore de nombreux points flous ou indéfinis.

Vu ce qui précède, avec l'explication sommaire sur le processus d'aménagement de la décharge, nous soulevons les points ci-dessous qui ne semblent pas encore déterminés, en particulier du côté amont du programme.

En gros, Le plan d'aménagement de la nouvelle décharge consiste en trois phases : (i) Conception de base, (ii) Planning et Conception, (iii) Exploitation.

#### a. Conception de base

La 1<sup>re</sup> phase (i. Conception de base) du plan d'aménagement de décharge est subordonnée au Plan Directeur de traitement de déchets opéré par l'organisme de nettoyage de la commune de Tiznit. Conformément à ce Plan Directeur, le domaine d'application du plan d'aménagement de décharge est limité à la disposition finale de déchets comme suit :

- Volume d'enfouissement projeté
  - Il s'agit de la somme des volumes d'enfouissement des années allant jusqu'à l'année ciblée du projet + le volume total des remblais de couverture.
- Année ciblée de projet
  - Le rapport EIE (2007) décrit simplement « plus de 20 ans ». il n'y a aucune autre précision.
- Volume d'enfouissement annuel projeté
  - Manque de détail. Est-ce qu'il s'agit des déchets de la commune de Tiznit, ou de la totalité des déchets des 25 communes de la province de Tiznit ou bien, a-t-on à projeter une augmentation progressive des déchets à enfouir, e.g. enfouir pendant quelques premières années, les déchets de la commune de Tiznit et des 8 communes voisines seulement, puis, en phase 2, ajouter à ceux-ci les déchets du 2<sup>e</sup> groupe à moyenne distance (via le centre de transfert d'Anzi) et enfin en phase 3, enfouir aussi bien les déchets provenant du 3<sup>e</sup> groupe à grande distance (via le centre de transfert d'Ait Ouafqa) ?
- Qualité des déchets à rejeter
  - Il y a lieu de confirmer s'il s'agit uniquement des déchets ménagers ou si on a à accepter positivement les débris et décombres de construction ainsi qu'une partie des déchets industriels.
- Volume de couverture
  - Le volume de couverture doit être déterminé en tenant compte de la qualité des déchets et des remblais de couverture ainsi que des conditions géographiques du site de décharge. Les sols dans les banlieues de la commune de Tiznit sont durs et

l'approvisionnement en remblais de couverture demandera donc considérablement d'énergie. Etant donné que les lieux de prise de remblais de couverture et leur quantité influent sur les coûts d'exploitation de la décharge, ces chiffres doivent être davantage concrétisés.

Par ailleurs, la 1<sup>re</sup> phase du plan d'aménagement de décharge (i. Conception de base) comprend la sélection de l'emplacement de décharge. Dans ce cadre, les enquêtes ci-après devront être menées aussi bien :

- Reconnaissance des situations actuelle du site envisagé
- Etude préliminaire des impacts sur l'environnement
- Elaboration d'un plan des mesures de préservation du milieu environnant
- Elaboration d'un plan de revalorisation du site de décharge comblée

Si jamais l'emplacement prévu pour la décharge est changé comme expliqué verbalement par le C/P, le C/P devra refaire toutes les études précitées quant à l'emplacement à nouvellement choisir.

**b. Planning, conception et exploitation**

Pour (ii) Conception et (iii) Exploitation, en supposant que les détails du Projet ne sont pas encore connus, nos commentaires sont comme formulés ci-après.

### 3.9.4 Recommandations relatives au planning et à la conception de la décharge

#### a. Recommandations pour prise en compte de l'économie d'échelle dans la conception de base

Le rapport EIE (2007) relatif à la nouvelle décharge prévoit l'implantation de plusieurs casiers d'enfouissement (v. croquis ci-après).

D'après la conception de base, la profondeur de calcul du casier sera de 4,50 m et le fond de casier sera de 9m de long (cote figée) et de 20m à 42m (variable) de large. Le haut de casier sera de 120 m de long (cote figée) et de 50m à 72m (variable) de large. Le volume d'enfouissement de chaque casier sera donc de 15.667 m<sup>3</sup> à 26.065 m<sup>3</sup>.

La réalisation de la paroi étanche de contrôle des infiltrations et des ouvrages de collecte/évacuation des lixiviats requièrent un grand montant d'investissement et un volume important des travaux qui est approximativement proportionnel à l'aire du fond du casier. Par contre, d'après le plan de conception de base cité dans le rapport EIE (2007), la quantité de déchets pouvant être enfouis pour 1,0 m<sup>2</sup> de fond de casier est très faible ce qui fait que cette conception revient très coûteuse

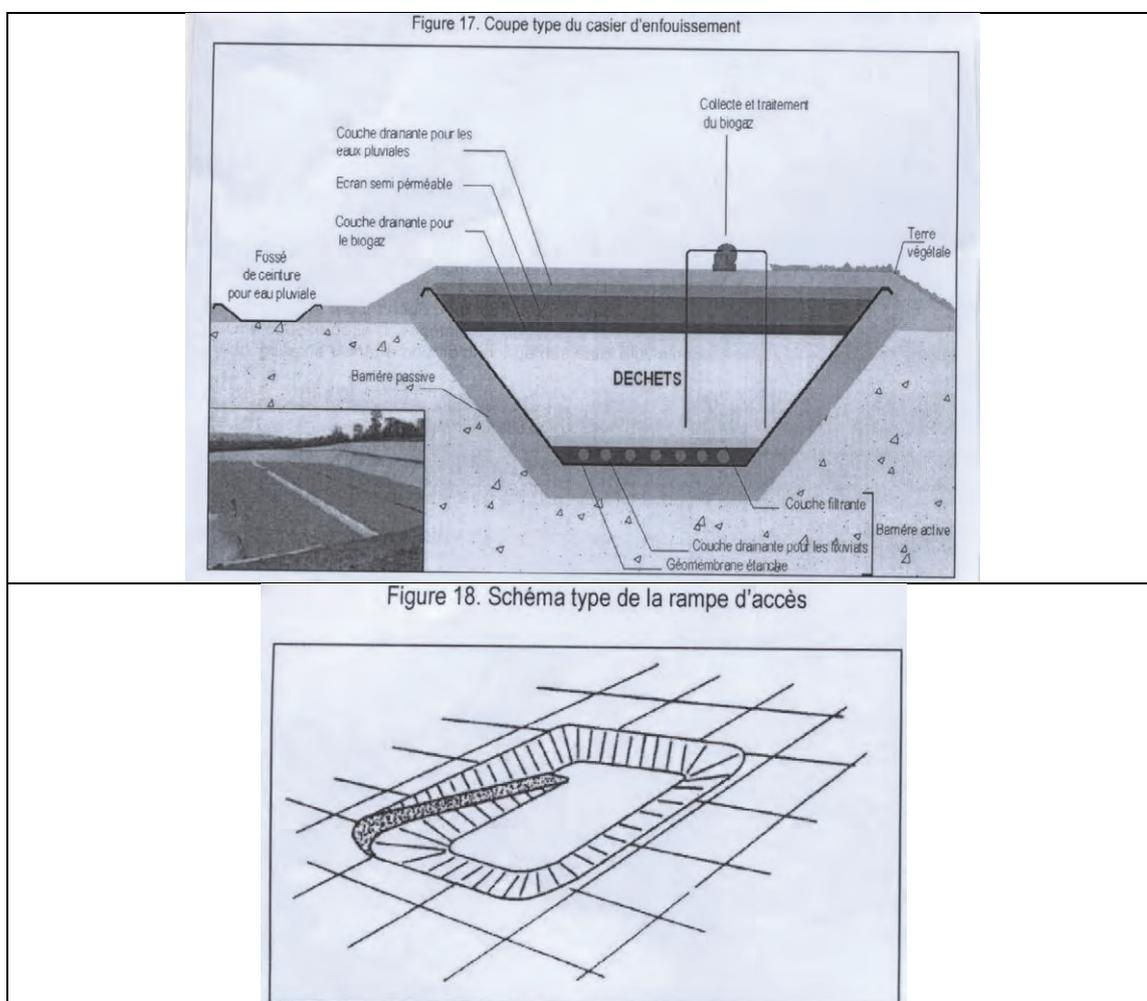


Figure 3-15: Plan sommaire de conception de casier d'enfouissement d'après le rapport EIE (2007)

De ce fait, l'équipe d'experts a formulé les recommandations portant sur l'économie d'échelle de la décharge à l'aide des croquis comparatifs ci-après :

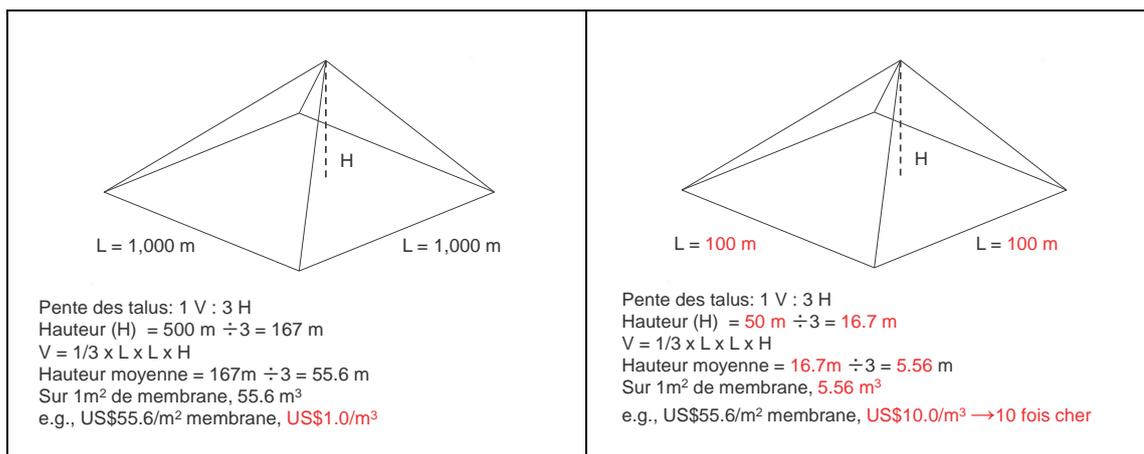


Figure 3-16 : Comparaison des économies d'échelle de la conception de décharge

Dès que l'emplacement de la nouvelle décharge aura été figé, les deux parties devront reprendre les discussions pour la conception de base d'une décharge optimisée et rentable tenant compte de l'économie d'échelle.

### b. Recommandations relatives au planning et à la conception de drainage des eaux pluviales

Du fait que l'emplacement définitif de la nouvelle décharge n'aura pas encore été choisi en février 2014, les recommandations qui suivent ne peuvent être que des notions générales sur le drainage des eaux pluviales sans tenir compte des conditions géo-topographiques spécifiques au site.

#### b.1. Fossés de drainage des eaux pluviales de l'intérieur de la décharge

Les fossés de drainage du site de décharge servent uniquement à évacuer autant que possible les eaux de surface des aires avant/après enfouissement vers l'extérieur et baisser ainsi la quantité d'infiltration d'eau dans la couche de déchets. Par conséquent, les fossés à l'intérieur de la décharge sont des ouvrages temporaires devant être éliminés ou réaménagés au fur et à mesure de la progression des travaux d'enfouissement.

Le principe de drainage consiste à délimiter le site en trois zones : avant, en cours et après enfouissement, et de déverser autant que possible la pluie tombée sur les zones «en cours» et «après enfouissement» sous forme d'eau superficielle. Les moyens de drainage de chaque zone seront comme suit:

Tableau 3-35: Concepts relatifs au drainage des eaux pluviales de l'aire d'enfouissement

Zone avant enfouissement	Les eaux pluviales n'entrent pas en contact direct avec les déchets. Il convient d'aménager les fossés de drainage pour diriger les eaux vers l'extérieur du site.
Zone en cours d'enfouissement	Les eaux pluviales entrent en contact direct avec les déchets. Il convient de diriger les lixiviats vers l'extérieur du site par les conduites de drainage.
Zone après enfouissement	Couvrir par des remblais la couche de déchets. Ménager des talus appropriés et des fossés pour diriger les eaux superficielles vers l'extérieur du site.

#### b.2. Fossés autour de la décharge

Les fossés entourant le site de décharge sont des ouvrages permanents ayant pour but de prévenir l'entrée des eaux pluviales en provenance des aires extérieurs dans la décharge (surtout dans les zones après enfouissement).

**c. Recommandations relatives au planning et à la conception des digues de délimitation des zones de décharge**

Du fait que l'emplacement définitif de la nouvelle décharge n'aura pas encore été choisi en février 2014, les recommandations qui suivent ne peuvent être que des notions générales sur le planning des digues à aménager dans la décharge sans tenir compte des conditions géo-topographiques spécifiques au site.

Dans le cas d'une décharge à grande superficie, l'utilisation du terrain et l'entretien des ouvrages seront plus optimisés en clôturant les zones par digues.

Même si on ne crée pas expressément des digues, il serait utile de séparer les zones d'enfouissement afin de suivre la progression des travaux d'enfouissement.

Cette méthode présentera quand-même certains inconvénients. Il est donc nécessaire d'étudier soigneusement les avantages et inconvénient de chaque méthode pour décider de la réalisation ou non des digues ou pour estimer le nombre des zones qui viendront à être nécessaires.

Tableau 3-36: Principaux avantages et inconvénient des digues de délimitation des zones de décharge

	Avantages	Inconvénients
Digues	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il est possible d'aménager les ouvrages suivant la progression d'enfouissement.</li> <li>• On peut procéder à l'hydrofugation par étapes d'où possibilité de répartition du montant d'investissement sur tout le long du projet. Il n'y a donc pas de crête de paiement.</li> <li>• Par aménagement des fossés, le drainage des zones enfuies et non sera facilité et la quantité de lixiviats devant être évacués diminue.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'espace disponible pour enfouissement diminue avec augmentation des digues et voies dans l'emprise de décharge.</li> <li>• Naissance du coût de mise en œuvre et d'entretien des digues</li> </ul>
Zonage du site	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le suivi de progression d'enfouissement sera facilité.</li> <li>• En cas d'enfouissement séparatif par nature de déchets, les suivis de la densité d'enfouissement, de la stabilité du terrain et de biogaz peuvent se faire progressivement par zone.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'espace disponible pour enfouissement diminue avec augmentation de la quantité de couverture et des digues</li> </ul>

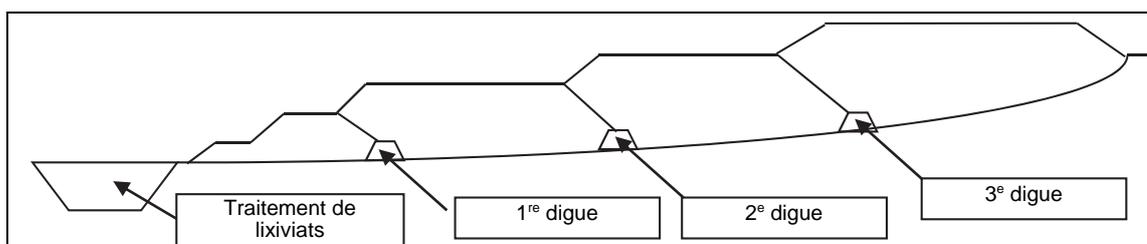


Figure 3-17: Concept d'enfouissement séparatif

#### **d. Recommandations relatives au planning et à la conception des différents ouvrages de décharge**

##### **d.1. Fossés de collecte/évacuation des eaux pluviales**

En saison de pluie, le système de traitement des lixiviats sera surchargé du fait d'importante précipitation. Afin de modérer une telle charge, il sera nécessaire de mettre en œuvre les mesures de drainage pour évacuer autant que possible les eaux de surface de chaque zone vers l'extérieur du site.

##### **d.2. Tuyau de dégazage**

Afin de prévenir la stagnation de biogaz et les incendies et explosions qui en découlent, il est nécessaire d'implanter à intervalles réguliers des tuyaux de dégazage dans la décharge. Comme les tuyaux de dégazage doivent être surélevés (rallongés) avec progression d'enfouissement, il y a lieu de mettre en œuvre les mesures de protection des tuyaux contre les déchets déversés et de programmer des travaux de rallonge et d'entretien.

##### **d.3. Voies de circulation dans la décharge**

Les voies de circulation dans l'enceinte de décharge sont des ouvrages permettant aux véhicules de se déplacer sans entrave et sans danger jusqu'au point de déchargement. Les voies de circulation doivent être aménagées de façon à suivre le point de déchargement qui glisse constamment avec progression des travaux d'enfouissement. Les voies de circulation sont des ouvrages temporaires devant être éliminés ou réaménagés au fur et à mesure de la progression des travaux d'enfouissement.

#### **3.9.5 Recommandations relatives à l'exploitation de la décharge**

Comme mentionné plus haut, la gestion, l'entretien et l'exploitation du site de disposition finale des déchets consistent en : (i) gestion des déchets amenés (ii) gestion d'enfouissement et (iii) gestion des ouvrages. Nos recommandations portant sur le plan d'amélioration de la décharge existante sont les mêmes que celles décrites en « Plan d'amélioration des décharges existantes (avant-projet) ».

Nos recommandations sur (ii) gestion d'enfouissement sont aussi bien presque les mêmes que pour l'avant-projet du plan d'amélioration des décharges existantes. Mais il y a un point important devant être ajouté. C'est que la décharge existante est dépourvue de moyens d'hydrofugation et d'ouvrages de collecte/évacuation et de traitement des lixiviats mais que la nouvelle décharge, elle, est bien équipée de tels ouvrages. Dans la nouvelle décharge, les plus grandes précautions devant être prises seraient de ne pas endommager ces ouvrages au cours des travaux quotidiens d'enfouissement.

Par contre, nos recommandations sur (iii) gestion des ouvrages sont très différentes de celles de l'avant-projet du plan d'amélioration des décharges existantes. En effet, la nouvelle décharge est équipée de la paroi étanche de contrôle des infiltrations, des installations de collectes/évacuation des lixiviats et des installations de traitement des lixiviats alors que la décharge existante n'a aucune d'elles. Les installations de la nouvelle décharge doivent donc faire l'objet des gestions diversifiées et appropriées.

##### **a. Gestion d'enfouissement prenant soin de préserver les ouvrages**

La paroi étanche de fond du casier est très susceptible d'être abîmée par déversement de déchets ou translation d'engins lourds au début d'enfouissement. Il y a aussi le risque que la paroi étanche de talus soit abîmée lors de mise en œuvre de la protection de paroi, ou par translation d'engins lourds à proximité du talus.

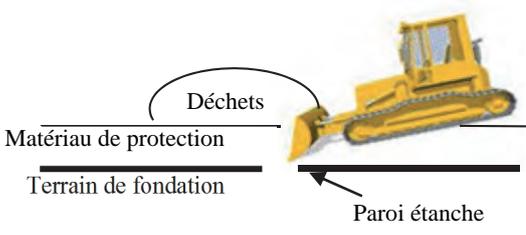
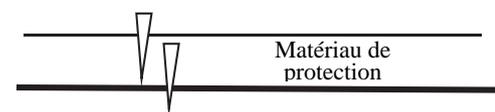
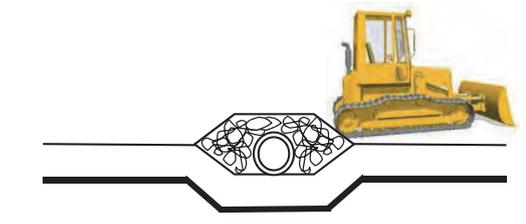
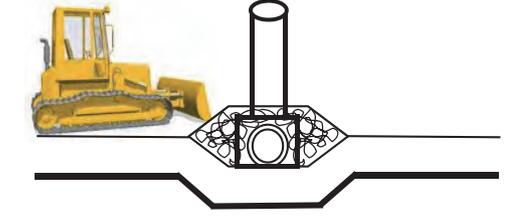
De ce fait, pour prévention d'endommagement de la paroi étanche, nous préconisons ce qui suit :

- Mode d'enfouissement de la 1<sup>re</sup> couche
- Mode d'enfouissement à proximité du talus

### a.1. Méthode d'enfouissement de la première couche

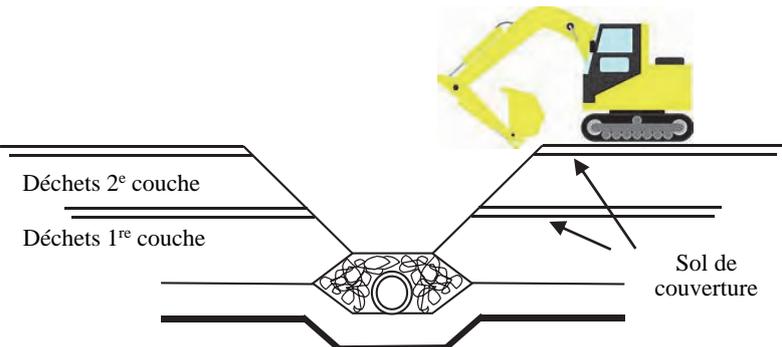
Le tableau ci-après énumère les majeures causes de détérioration de la paroi étanche pouvant survenir pendant les travaux d'enfouissement du fond de casier.

Tableau 3-37: Détériorations de paroi de fond de casier pouvant survenir pendant les travaux d'enfouissement

Détériorations	Causes
<p>Contact d'engin lourd</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque d'épaisseur du matériau de protection</li> <li>• Fausse manœuvre d'engin d'épandage</li> </ul>
<p>Virage brusque de camion ou engin d'enfouissement</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de résistance du terrain de fondation (au-dessous de la paroi)</li> <li>• Manque d'épaisseur de couche de protection, manque d'épandage</li> <li>• Fausse manœuvre d'engin (virage brusque, etc.)</li> </ul>
<p>Présence de déchets saillants</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque d'épaisseur de couche de protection, manque d'épandage</li> <li>• Contrôle insuffisant de déchets à enfouir</li> </ul>
<p>Détérioration de paroi par suite de mise en contact d'engin avec la conduite de collecte de lixiviats</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque d'épaisseur de couche de protection, manque d'épandage</li> <li>• Fausse manœuvre d'engin (collision ou passage sur la conduite, etc.)</li> <li>• Protection insuffisante contre collision (nécessité de prévoir environ 50 cm de sols amortisseur au-dessus du filtre de collecteur de lixiviats)</li> </ul>
<p>Tuyau de dégazage défectueux ou renversé</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux défectueux de tuyau de dégazage</li> <li>• Manque de résistance du terrain de fondation (au-dessous de la paroi)</li> <li>• Manque de stabilité du terrain de fondation (dénivellation du terrain)</li> <li>• Fausse manœuvre d'engin d'enfouissement (collision, rapprochement, etc.)</li> </ul>

Le tableau ci-après énumère les moyens de prévention de détérioration de la paroi étanche de fond de casier

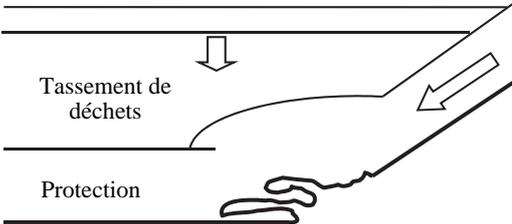
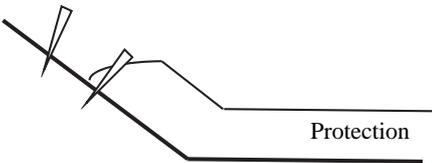
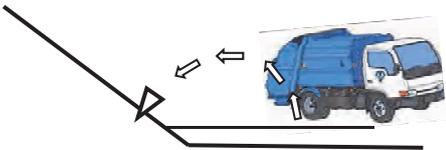
Tableau 3-38: Exemples de prévention de détérioration de paroi de fond de casier

<p>Précautions préalables à l'enfouissement</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prospector la zone d'enfouissement préalablement aux travaux et s'assurer que la protection est aménagée plus de 50 cm. Veiller en particulier à l'infiltration d'eau pluviale dans le matériau de protection.</li> <li>● Confirmer les positions des conduites de collecte/évacuation des lixiviats et d'autres ouvrages dans la décharge.</li> </ul>
<p>Précautions relatives à l'enfouissement de la 1<sup>re</sup> couche</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Déverser attentivement les déchets le long des voies de circulation préalablement aménagées et les pousser et étaler attentivement par bulldozer.</li> <li>● Le déversement direct de déchets sur le matériau de protection doit être interdit.</li> <li>● Eliminer immédiatement tous objets longs et saillants (longs, durs et pointus) pouvant traverser la couche de protection.</li> <li>● Pour éviter que la paroi étanche ne soit traînée par l'engin, l'enfouissement doit se faire du bas vers le haut du talus (du milieu du casier vers le talus).</li> <li>● Les déchets doit constituer une couche homogène pas trop compactée.</li> <li>● La 1<sup>re</sup> couche doit être mise en œuvre par un engin destiné essentiellement aux travaux d'épandage (e.g. bulldozer). Un engin de concassage/compactage (e.g. compacteur de décharge) ne doit être utilisé qu'à partir de la 2<sup>e</sup> couche.</li> <li>● Eviter toutes manœuvres brusques de démarrages/arrêts/virage d'engin jusqu'à l'achèvement d'enfouissement de la 2<sup>e</sup> couche.</li> </ul>
<p>Précautions relatives aux ouvrages de collecte / évacuation des lixiviats</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Le passage de camions ou engins sur les conduites de collecte/évacuation de lixiviats doit être interdit.</li> <li>● S'il est inévitable de franchir une conduite de collecte/évacuation, aménager préalablement une couche de remblais amortisseurs (é = 50 cm) sur le matériau filtrant et poser une planche métallique, etc., puis, avancer l'engin à petite vitesse.</li> </ul>
<p>Précautions relatives à la couverture des ouvrages de collecte / évacuation des lixiviats</p>	<p>● Il est préférable de procéder à l'enfouissement des conduites de collecte/évacuation de lixiviats en phase finale des travaux.. Dans le but d'alléger le colmatage des filtres et conduites, il est préférable d'épaissir les filtres ou de poser des déchets à grosse granulométrie (débris de briques, etc.) à l'emplacement à réaliser en phase finale des travaux. Toutefois, on doit veiller à éliminer toute inclusion d'objets longs et saillants pouvant traverser la protection et abîmer la paroi étanche.</p> 

### a.2. Méthode d'enfouissement de talus

Le tableau ci-après énumère les majeures causes de détérioration de la paroi étanche pouvant survenir pendant les travaux d'enfouissement sur le talus.

Tableau 3-39: Détériorations de paroi étanche de talus pouvant survenir pendant les travaux d'enfouissement

Détériorations	Causes
<p>Contact d'engin lourd</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Manque d'épaisseur du matériau de protection</li> <li>● Fausse manœuvre d'engin d'épandage</li> </ul>
<p>Détérioration de paroi par suite de tassement de déchets</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tassement par consolidation de la couche de déchets enfouis</li> <li>● Tassement par suite de décomposition de déchets</li> </ul>
<p>Présence de déchets saillants</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Manque d'épaisseur de couche de protection, manque d'épandage</li> <li>● Contrôle insuffisant de déchets à enfouir</li> </ul>
<p>Détérioration de paroi par des objets coupants ou saillants projetés par passage de camion ou engin lourd</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Absence de matériau de protection de talus</li> <li>● Fausse manœuvre d'engin d'enfouissement (rapprochement)</li> <li>● Manque d'épandage de déchets et/ou de couverture</li> <li>● Inclusion de cailloux et/ou objets coupants ou saillants dans les remblais de couverture</li> </ul>

Le tableau ci-après énumère les moyens de prévention de détérioration de la paroi étanche de talus.

Tableau 3-40: Exemples de prévention de détérioration de paroi étanche de talus

<p>Précautions relatives aux camions et engins</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Les camions et engins lourds doivent maintenir un certain écartement horizontal par rapport au talus et ne doivent pas s'en approcher davantage. e.g. Véhicules transporteurs de déchets et camions à benne basculante : 2,0 m ou plus ; et Engins lourds (bulldozers, pelles excavatrices...) : 1,0 m ou plus</li> </ul>
<p>Précautions relatives aux travaux d'enfouissement</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tous travaux d'enfouissement à réaliser plus près du talus doivent être faits attentivement avec une petite rétrocaveuse sous la surveillance d'un gardien.</li> <li>● Pour éviter que la paroi étanche ne soit traînée du fait de tassement des déchets ou du matériau de protection, l'enfouissement à proximité du talus doit être fait avec des déchets peu compressifs.</li> </ul>
<p>Précautions relatives à la mise en œuvre de la couche de protection</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Afin d'éviter que la paroi étanche du talus ne soit abîmée par des déchets, il convient de préserver une certaine épaisseur par rapport à la paroi avec du matériau de protection de bonne qualité (e.g. 50 cm ou plus de matériau de protection).</li> <li>● La mise en œuvre de protection à moins de 1,0 m du talus doit être faite à la main.</li> <li>● Si la protection est ménagée d'emblée tout le long du talus, les matériaux de protection ne peuvent pas être autoportants. De ce fait, ayant achevé l'enfouissement des 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> couches de déchets et des couches qui suivent depuis le fond du casier jusqu'au pied du talus, entasser soigneusement les matériaux de protection de talus, couche par couche. Il convient d'alterner si nécessaire les travaux manuels et l'utilisation d'une rétrocaveuse sous la surveillance d'un gardien.</li> </ul>

① à réaliser par la force humaine  
Matériau de protection  
1,0m

② Injection soigné de sable par pelle hydraulique  
Couche de déchets  
Matériau de protection

③ à réaliser par la force humaine  
Couche de déchets  
0,5m  
Matériau de protection

④ Couche de déchets  
Couche de déchets  
Matériau de protection

## **b. Gestion des ouvrages**

Les recommandations relatives à la gestion des ouvrages sont telles qu'énumérées dans la dernière moitié du Tableau 2-23. Elle consiste en prévention de détériorations des ouvrages de décharge et en mesures d'urgence à prendre en cas d'incident, e.g. :

- Inspection et entretien de paroi étanche, mise en œuvre de matériau de protection
- Inspection et nettoyage des installations de collecte/évacuation des eaux pluviales, gestion d'ouverture/fermeture de la conduite
- Inspection et nettoyage des installations de collecte/évacuation des lixiviats, gestion d'ouverture/fermeture de la conduite
- Exploitation des installations de traitement des lixiviats et suivi de la qualité d'eaux
- Inspection et exploitation des installations de gestion des gaz d'enfouissement

Les recommandations détaillées afférentes seront concrétisées conjointement avec le C/P quand l'emplacement de décharge aura été déterminé et que les conditions spécifiques au site et la conception de base auront été figées.

L'équipe d'experts a déjà visité l'emprise de la nouvelle décharge inscrite dans le Plan Directeur de la Commune de Tiznit. Il y a un poste électrique au voisinage du site. Vu la particularité des décharges situées dans une région aride (les déchets rejetés sont vite séchés et éparpillés aux alentours par les vents. Entre autres, les sacs en plastique communément constatés dans toutes les décharges sont emportés assez loin dans cette décharge aussi), l'éparpillement des déchets pose un grand problème de sécurité vis-à-vis du poste électrique précité. L'équipe a soulevé cet inconvénient par écrit auprès de la commune de Tiznit afin d'éveiller son attention.

A ce propos, la commune de Tiznit a signalé ultérieurement que le site en question n'avait pas encore obtenu le consentement du propriétaire et des riverains pour «expropriation et acquisition du terrain». Cette affaire fera donc l'objet d'une étude suivie.

## **c. Production de l'électricité par gazéification thermochimique des déchets**

Le Plan Directeur de la province de Tiznit préconise la gazéification thermochimique des déchets pour leur utilisation à la génération électrique. Cette préconisation qui comporte beaucoup de flous n'est pas en soi appréciable. Mais du moins, nous savons par expérience que la gazéification des déchets requiert une très haute technicité et le coût exorbitant d'exploitation. L'équipe d'experts a expliqué à plusieurs reprises au C/P la difficulté de gazéification thermochimique des déchets.

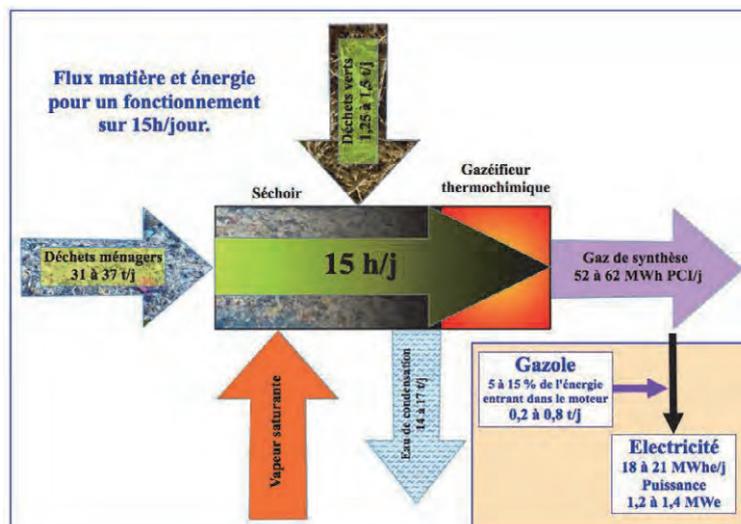


Figure 3-18 : Schéma de principe proposé de génération électrique par gazéification de déchets

Nos recommandations à ce sujet seront formulées sur la base des expériences vécues au Japon, dès que les détails du projet de valorisation des déchets par gazéification sont arrêtés.

Une séance de rencontre sextipartite s'est organisée le 6 janvier 2014 avec participation du Ministère de l'Environnement, de la SIR (Société d'investissement énergétique), de l'ADEREE (l'Agence Nationale pour le Développement des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique), de la province de Tiznit et de la commune de Tiznit. Au cours de la séance, il a été arrêté qu'en cas de non-octroi de l'accréditation par le gouvernement français pour cette technologie avant le 20 mars 2014, la commune de Tiznit prospecterait d'autres voies de valorisation énergétique des déchets.

## 4 Activités et résultats de la deuxième année du projet

### 4.1 Situation actuelle de la GDMA dans la commune de Tiznit et les trois communes avoisinantes

#### 4.1.1 Commune de Tiznit

##### a. Collecte et transport

Au mois de mai 2014, la commune de Tiznit possédait 19 véhicules de collecte. (Tableau ci-dessous) À ceux-ci sont venus s'ajouter deux camions benne d'une charge de 2t achetés en décembre 2014, ce qui porte le parc de la commune de Tiznit à 21 véhicules de collecte au mois de janvier 2015.

Tableau 4-1: Type et état des véhicules de collecte

Groupe	N°	Type	Nombre de véhicules	Nombre des véhicules utilisables	Remarques (état, etc.)
1	1, 2, 3,4	Camion à plateau	4	4	j128816 nécessite une réparation.
2	5,6	Benne tasseuse	2	1	
3	7, 8,9	Camion benne de 2 tonnes	3	1	j146424 nécessite une réparation.
4	10, 11,12	Camion benne de 4 tonnes	3	2	
5	13	Poids lourd à chargeur de conteneur	1	1	
6	14,15	Camion benne de 1 tonne	2	2	
7	16, 17, 18,19	Dumper	4	1	j176743 est en cours de réparation pour la remise en marche.
Nouveaux achats		Camion benne de 2t	2	2	Véhicules neufs
Total			21	14	

##### b. Flux de déchets

Le flux des déchets proposé au PR1 sur la bases de diverses enquêtes réalisées au cours de la première année (enquête sur la quantité/qualité de déchets, enquête sur la sensibilisation de la population, enquête sur le terrain relative à la quantité de l'élimination des déchets ultimes) a été révisé, et le flux des déchets de la commune de Tiznit pour 2013-2014 a été établi comme suit.

- Quantité des déchets évacués estimée à partir des résultats de l'enquête sur la quantité de déchets (Décharge des déchets): 59,5 tonnes/jour
- Quantité de déchets estimée des points noirs (Taux de collecte): 4,5 tonnes /jour
- Taux de réduction du poids avant apport à la décharge (Taux de réduction de quantité): 7%

(Unité de base des évacuations standard au PNDM : 670g/personne/jour, le taux de 7% appliqué à une population de 65 067 habitants donne un total de 3,1 tonnes de déchets évacués / jour environ)

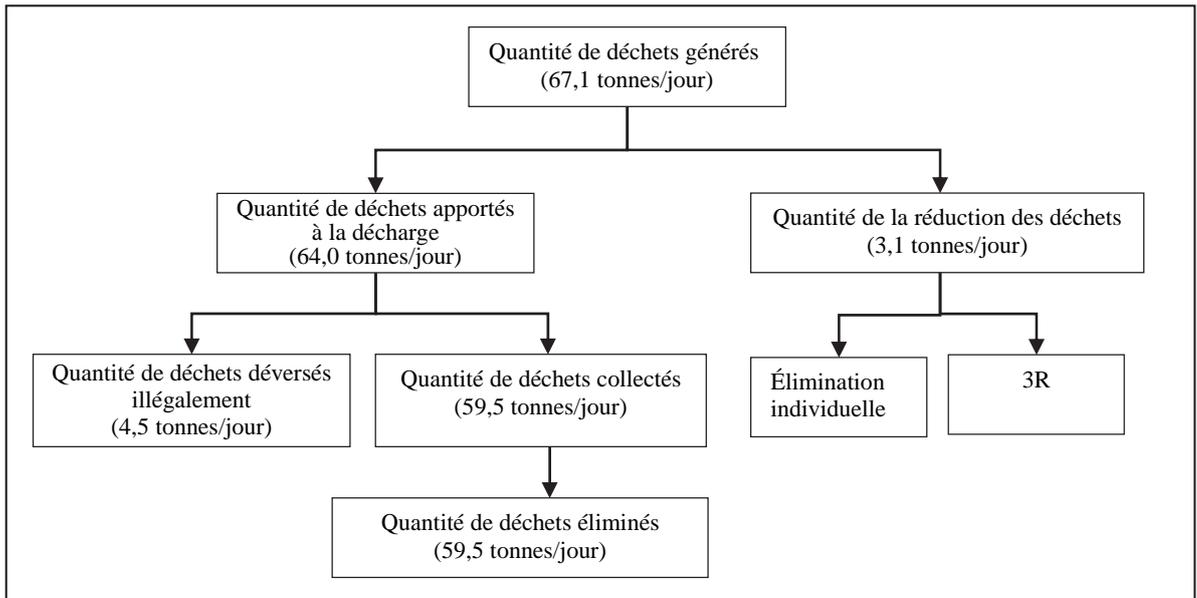


Figure 4-1: Flux de déchets de la commune de Tiznit

### c. Structure organisationnelle / Finance

#### c.1. Structure organisationnelle

La gestion des déchets de la commune de Tiznit est assurée par le service de nettoyage qui relève de la Division de développement spatial et aménagement de territoire et service public et l'environnement / Pôle d'Urbanisme, Construction et Aménagements.

Dans le service de nettoyage, 159 employés au total (à temps plein et partiel) travaillent actuellement. Le tableau ci-dessous montre la composition du personnel.

Tableau 4-2 : Composition du personnel du Service de Collecte de la commune de Tiznit

Service/Atelier	Nombre du personnel	Composition du personnel
Centre technique municipal	2	Ingénieur en chef (1), Assistant ingénieur (1)
Magasin/Stockage	3	Chef (1), assistant (1), employé temporaire (1)
Contrôle de carburant pour véhicules	2	Chef (1), assistant (1)
Atelier mécanique	9	Chef (1), assistant (8 : 6 mécaniciens et 2 chargés régulation pneumatique)
Contrôle de drapeau national dans les zones publiques	4	Chef (1), assistant (1), employé temporaire (2)
Soudeur	3	Chef (1), assistant (1), employé temporaire (1)
Contrôle de l'éclairage public	23	Chef (1), assistant (11), employé temporaire (6), chauffeur (3 assistants, 2 employés temporaires)
Construction, pavage, charpenterie et peinture	9	Construction (1 assistant, 1 employé temporaire)
		Pavage (2 assistants, 1 employé temporaire)
		Charpentier (2 assistants)
		Peinture (2 assistants)
Sécurité	3	Assistant (2), employé temporaire (1)
Installations sanitaires	3	Chef (1), assistant (1), employé temporaire (1)
Collecte des déchets ménagers et propreté publique	98	Chef (1), Caporal (1), Travailleur de nettoyage (7 assistants et 26 employés temporaires), travailleur de collecte de déchets (2 assistants et 39 employés temporaires), chauffeur (10 assistants et 13 employés temporaires)
Total	159	

#### c.2. Etat actuel du budget de la commune de Tiznit et de celui lié aux déchets

Le budget de la commune de Tiznit exécuté au cours de l'année fiscale 2011 s'est chiffré à environ 110 millions de DHM (environ 10 millions de dollars US) qui est le total du «Budget d'investissements d'équipement» et du «Budget de fonctionnement». Le budget de la ville au point de vue Budget de fonctionnement s'est élevé à environ 58 millions de DHM (environ 5,3 millions de dollars US) dont à peu près 4,5 millions de DHM (400.000 dollars US) a été affecté au service de nettoyage à titre de coût de fonctionnement nécessaire pour la gestion des déchets, soit 7,7% du budget de fonctionnement de la commune.

Comme on peut le voir dans le tableau de la page suivante, le budget relatif à la gestion des déchets urbains a augmenté d'environ 5,6 millions de DHM (environ 500.000 dollars US) en 2013.

En outre, lorsqu'on calcule le coût à la tonne de l'exercice 2011 sur la base de la quantité des déchets collectés de la même année, il s'élève à 228 DHM/tonne (environ 20 dollars US / tonne).

Tableau 4-3 : Ventilation et évolution des coûts de traitement des déchets solides dans la commune de Tiznit (2011 - 2013)

Unité: DH

Catégorie	2011	2012	2013 (Estimation)
1. Charges de personnel (masse salariale)	2.697.559,14	3.601.840,57	4.167.353,13
Personnel titulaire	1.603.308,90	2.261.840,57	2.567.353,13
Personnel occasionnel	1.094.250,24	1.340.000,00	1.600.000,00
2. Carburants / lubrifiants	643.441,41	627.410,85	356.315,52
3. Pièces de rechange	529.393,28	627.410,85	356.315,52
4. Assurance	372.598,45	225.191,47	238.598,69
Assurance pour le personnel	192.526,00	-	-
Assurance pour véhicules / engins	180.072,45	-	-
5. Tenue de travail	119.563,00	-	-
6. Frais de location du matériel de transport et des engins	129.851,00	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>4.492.406,28</b>	<b>5.429.135,94</b>	<b>5.582.978,74</b>
Dépenses par tonne de déchets (54 tonnes / jour)	228	275	283

Le coût du traitement des déchets dans la commune de Tiznit est tout couvert par le budget municipal de Tiznit et les frais de collecte et de traitement des déchets provenant des ménages et des établissements ne sont pas perçus. Dans cette commune, chaque année en octobre se tient la commission du budget à laquelle la Société municipale de la gestion et du nettoyage des déchets urbains présente son plan budgétaire pour le prochain exercice (Des délibérations s'articulent autour du budget ordinaire). D'autre part, en ce qui concerne les investissements dans l'équipement et sa mise à jour, il faut déposer la demande de budget à cet effet auprès du ministère de l'Intérieur du pays par l'intermédiaire de la municipalité de Tiznit et, sur la base de l'examen de celle-ci, les mesures budgétaires seront prises.

### 4.1.2 Aglou

La carte de localisation d'Agrou se trouve à la Figure 4-2. La commune d'Agrou compte 16 039 habitants<sup>1</sup> et s'étend sur une superficie<sup>2</sup> de 340km<sup>2</sup>. La partie ouest fait face à l'océan Atlantique et abrite plusieurs quartiers de résidences de villégiature. Il est prévu que les quartiers de résidences secondaires et de villas continuent de se développer à l'avenir

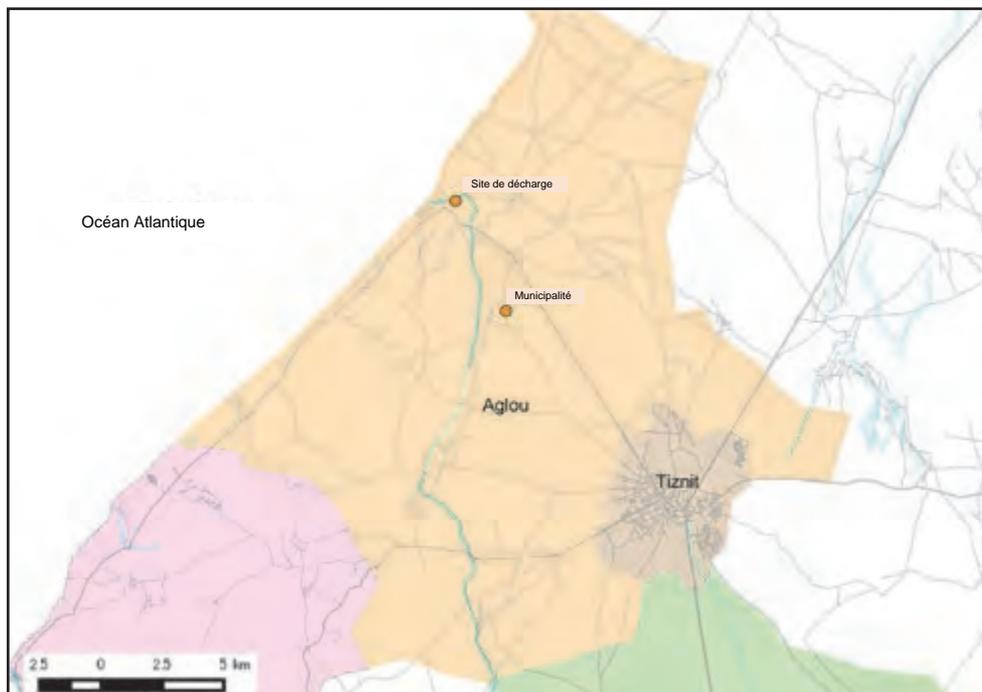


Figure 4-2: Carte de la localisation d'Agrou

#### a. Évacuation

À l'exception de la zone de collecte (voir b), les déchets sont traités individuellement. Dans la zone de collecte, comme c'est le cas dans la commune de Tiznit, l'évacuation des déchets ménagers et assimilés se fait devant chez soi dans des sacs à provision ou dans des bacs. Des conteneurs ont été installés dans les quartiers des résidences secondaires et de villas. Les ordures ne sont pas triées.

#### b. Collecte et transport

La commune d'Agrou possède deux véhicules de deux types différents : une benne à ordures ménagères (BOM) et un tracteur équipé d'une remorque à la Photo 4-1 et Photo 4-2 respectivement, qu'elle utilise pour la collecte des déchets. La zone de collecte comprend les agglomérations le long de la route reliant Tiznit et le littoral, les agglomérations autour des bâtiments communaux, les agglomérations le long de la côte à partir des bâtiments communaux, ainsi que les quartiers des résidences secondaires et villas.

<sup>1</sup> Valeur du plan directeur provincial en 2011

<sup>2</sup> Mesures par l'équipe d'experts réalisées à partir d'une carte du SIG



Photo 4-1 : Benne à ordures ménagères (BOM) d'Aglou

(Charge utile : 3,5t (résultat de l'enquête par entrevue))



Photo 4-2 : Tracteur d'Aglou équipé d'une remorque de collecte de déchets (Charge utile : 3,6m<sup>3</sup>)

La fréquence de la collecte est de 3 fois par semaine (lundi, mercredi, vendredi). La collecte commence à 6 heures et se termine à 15 heures au plus tard. L'été, les quantités des évacuations des déchets dans les quartiers des résidences secondaires et des villas étant élevées, les déchets sont collectés tous les jours.

Afin d'assimiler la situation réelle des collectes, une étude des temps et mouvements a été menée le 29 octobre 2014. Les résultats de cette étude sont indiqués au Tableau 4-4, et à la Figure 4-3.

Les véhicules de collecte sont nettoyés après les collectes de déchets et font l'objet d'une gestion adéquate.

Tableau 4-4: Résultat de l'étude des temps et mouvements (Aglou)

	<b>Compacteur</b>	<b>Tracteur</b>
À vide 1(t)	7,82	5,96
À vide 2 (t)	8,12	5,69
<i>Moyenne à vide (t)</i>	7,97	5,83
Chargé 1(t)	9,59	7,53
Chargé 2 (t)	9,78	7,34
<i>Moyenne chargé (t)</i>	9,69	7,44
<b>Poids des déchets (t)</b>	<b>1,72</b>	<b>1,61</b>

	<b>Compacteur</b>	<b>Tracteur</b>
Distance de parcours (km)	36,8	29,2
<b>Rendement (t/km)</b>	<b>0,05</b>	<b>0,06</b>
Heures de trajet	4:26:47	7:30:18
<b>Rendement (t/heure)</b>	<b>0,39</b>	<b>0,21</b>



Figure 4-3: Itinéraire de collecte (Aglou)

Il est possible à partir des résultats de cette étude d'estimer comme suit la quantité des évacuations journalière.

Tableau 4-5 : Quantité des évacuations journalières à Aglou

Quantité collectée par Véhicule 1 (t)	Quantité collectée par Véhicule 2 (t)	Quantité collectée par jour (t)	Nombre de jours de collecte par semaine (jours)	Quantité de déchets évacués par semaine (t)	Quantité de déchets évacués par jour (t)
1,7	1,6	3,3	3	10,0	1,4

Par ailleurs, dans une partie des agglomérations, la collecte et le transport des déchets sont assurés par les associations des agglomérations, et dans certains endroits elles ont recours à des charrettes à cheval. Les communes participent au financement des activités des associations, mais ne contribuent pas directement aux collectes à proprement parler.

### c. Traitement et élimination

La commune déverse sur la rive gauche de l'oued les DMA collectés sans procéder à de traitements spéciaux. La commune d'Agrou étant une zone touristique / un quartier de villégiature face à la mer, des ressources valorisables telles que le verre et les bouteilles sont mises au rebut en quantités importantes, et les ramasseurs de déchets sont actifs pour récupérer ces ressources valorisables dans les décharges.

Les décharges s'étendent considérablement sur la rive gauche de l'oued. Les lieux de décharge vers le lit du cours d'eau à partir du côté supérieur de la terrasse fluviale couvrent également une superficie importante. En principe, les déchargements se font dans la fosse d'enfouissement et non pas vers le lit du cours d'eau, et des engins lourds sont régulièrement loués auprès d'entreprises de construction privées pour les travaux d'étalement et d'enfouissement des déchets, mais le compactage et la couverture terreuse étant insuffisants, de la fumée est généralement visible.



Vue de la décharge



Fumée émanant de la décharge



Situation de la récupération des ressources de valeur

#### d. Gestion des déchets solides (GDS), Organisation et budget

La gestion des déchets solides dans la commune d' Aglou est sous la responsabilité du Service Technique et des Marchés de la Commune. Le bureau offre des services complets de l'environnement, dont la GDS, la collecte des eaux usées des fosses septiques, etc. Le tableau ci-dessous montre la composition des membres du personnel en charge de la gestion des déchets solides.

Tableau 4-6: Les membres du personnel de la GDS dans la commune d'Agrou (2014)

Fonction/Rôle	Nombre
Superviseur Administratif	1
Personnel technique	1
Collecteur	9

Le total des dépenses de la commune dans la GDS est d'environ 345 000 DH (36.000 \$US environ) en 2014, comme illustré dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4-7: Total des dépenses pour la GDS dans la Commune d'Agrou (2014)

Articles	dépenses (DH/an)
Coût de main d'œuvre (salaires)	292 039
Maintenance et carburant	53 376
TOTAL	345 415

Sur la base de la population actuelle et la quantité des déchets collectés dans la commune, les coûts de la GDS par habitant et par tonne de déchets collectés sont respectivement estimés à 21DH/habitant et 662 DH/tonne de déchets.

La commune possède (1) un camion à ordures et (2) deux tracteurs pour la collecte, le transport et le l'opération de l'élimination des déchets solides avec un budget alloué par l'administration centrale.

Tableau 4-8: Prix d'achat des Véhicules utilisés dans la GDS

Type de Véhicules	Nombre	Prix d'achat (DH)
Camion à ordures (1)	1	948 000
Tracteur (2)	2	386 400
TOTAL		1 334 400

### 4.1.3 Reggada

La carte de localisation de Reggada se trouve à la Figure 4-4. Reggada se trouve le long de l'autoroute de dégagement N1 qui relie Tiznit à Guelmim dans la partie sud du Maroc. Elle abrite une population de 14 796 habitants<sup>3</sup> et s'étend sur une superficie<sup>4</sup> de 384km<sup>2</sup>.

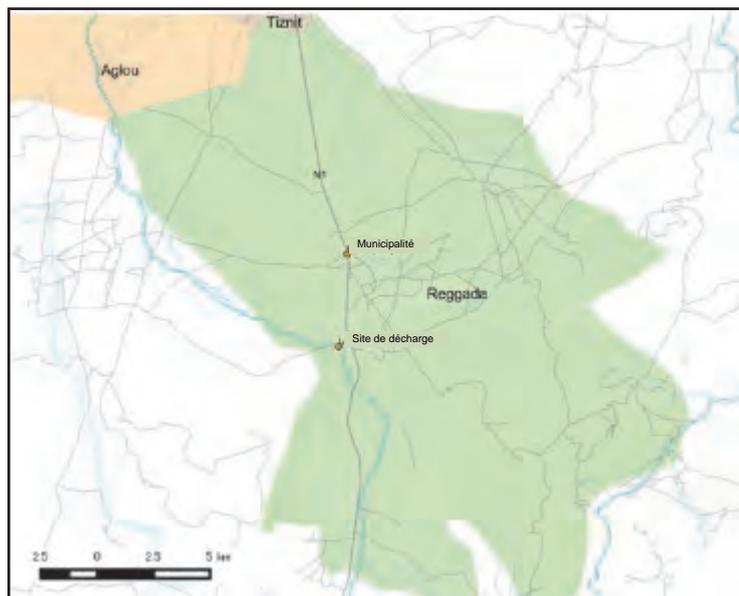


Figure 4-4: Carte de localisation de Reggada

#### a. Évacuation

À l'exception de la zone de collecte (voir b), les déchets sont traités individuellement. Dans la zone de collecte, comme c'est le cas pour la commune de Tiznit, l'évacuation des déchets ménagers et assimilés se fait devant chez soi dans des sacs à provision ou dans des bacs.

#### b. Collecte et transport

Reggada utilise deux véhicules pour collecter les déchets de la commune : un camion équipé d'un bras de levage pour soulever les conteneurs et un camion à plateau (Photo 4-3, Photo 4-4). La collecte est effectuée tous les jours sauf le dimanche. Elle commence à 7 heures et se termine avant midi. Les zones de collecte incluent les agglomérations autour des bâtiments communaux, le centre de la commune accueillant de nombreuses boutiques ainsi que les agglomérations voisines.

Afin d'assimiler la situation réelle des collectes, une étude des temps et mouvements a été menée le 30 octobre 2014. Les résultats de cette étude sont indiqués au Tableau 4-9, et à la Figure 4-5.

<sup>3</sup> Valeur du plan directeur provincial en 2011

<sup>4</sup> Mesures par l'équipe d'experts réalisées à partir d'une carte du SIG



Photo 4-3: Benne Satellite équipé d'un bras de levage pour soulever conteneur:  
(Charge utile: 3,3t selon l'enquête par entrevue)



Photo 4-4 : Camion Ford à plateau  
(Charge utile: 3,4t selon l'enquête par entrevue)

Tableau 4-9: Résultat de l'étude des temps et mouvements (Reggada)

	Benne satellite	Camion Foad
À vide 1	2,93	2,47
À vide 2	2,97	2,40
<i>Moyenne à vide</i>	<i>2,95</i>	<i>2,44</i>
Chargé 1-1	3,91	3,13
Chargé 1-2	3,80	3,24
<i>Moyenne chargé 1</i>	<i>3,86</i>	<i>3,19</i>
<b>Poids des déchets 1</b>	<b>0,91</b>	<b>0,75</b>
Chargé 2-1	3,49	
Chargé 2-2	3,46	
<i>Moyenne chargé 2</i>	<i>3,48</i>	
<b>Poids des déchets 2</b>	<b>0,53</b>	
<b>Poids total</b>	<b>1,43</b>	<b>0,75</b>

	Benne Satellite	Camion Foad
Distance totale de parcours	19,8	29,4
<b>Rendement (t/km)</b>	<b>0,072</b>	<b>0,026</b>
Durée totale de trajet (h)	3:08	2:17
<b>Rendement (t/heure)</b>	<b>0,456</b>	<b>0,328</b>



Figure 4-5: Itinéraire de collecte (Reggada)

Il est possible à partir des résultats de cette étude d'estimer comme suit la quantité des évacuations journalière à Reggada.

Tableau 4-10 : Quantité des évacuations journalières à Reggada

Quantité collectée par Véhicule 1 (t)	Quantité collectée par Véhicule 2 (t)	Quantité collectée par jour (t)	Nombre de jours de collecte par semaine (jours)	Quantité de déchets évacués par semaine (t)	Quantité de déchets évacués par jour (t)
1,4	0,8	2,2	6	13,1	1,9

### c. Traitement et élimination

La commune déverse sur la rive droite de l'oued, qui est considéré comme le principal cours d'eau de la province de Tiznit, les DMA collectés sans aucun traitement spécial. Quelques ramasseurs de déchets récupèrent des déchets valorisables tels que des bouteilles PET, des objets métalliques, etc.

Les décharges s'étendent sur environ 40m de long sur la rive droite de l'oued. Des déversements sont effectués vers le lit du cours d'eau à partir du côté supérieur de la terrasse fluviale, et bien que des travaux d'étalement des déchets vers le lit du cours d'eau soient effectués régulièrement, étant donné qu'aucun travail de compactage et de couverture terreuse n'est effectué, de la fumée est généralement visible. Lors de la montée des eaux de l'oued après de fortes précipitations, depuis longtemps déjà les DMA déchargés sont transportés en aval.



Situation du déversement depuis la terrasse fluviale



Situation de la récupération des déchets par le biais des ramasseurs de déchets valorisables

#### d. Gestion des déchets solides, Organisation et Budget

Le Bureau de la Commune de Reggada se compose d'un personnel de 32 membres, dont 10 temporaires. Le nombre de personnes chargées de la gestion des déchets solides est 7, dont deux embauchés comme chauffeurs de collecte permanents tandis que les cinq autres ont un statut temporaire.

Le total des dépenses de fonctionnement de la GDS est 260 000 DH (environ 27 000 US \$) en 2014. En plus d'une allocation budgétaire octroyée par l'administration centrale pour l'achat d'un nouveau véhicule de collecte.

Tableau 4-11: Total des dépenses dans la Commune de Reggada (2014)

Article	Dépenses (DH/an)
Coût de main d'oeuvre (salaire)	220.000
Maintenance and carburant	40.000
TOTAL	260.000

En raison de ses ressources humaines et de son budget limités, le service de collecte des déchets à Reggada ne couvre que la région du centre-ville avec la quantité de collecte quotidienne moyenne de 2 tonnes. Les coûts de la GDS par habitant et par tonne de déchets sont respectivement estimés à 17,6 DH/habitant et 381DH/tonne.

Pour partiellement couvrir le coût de gestion des déchets solides, la Commune recueille des frais de service de collecte de chaque ménage au taux de 120DH /an (environ 12,5 US \$/an). Le montant des frais de service est recueilli dans une fourchette de 40 000 à 50 000 DH/an, alors que le coût restant est couvert par l'allocation du budget de fonctionnement de l'administration centrale.

#### 4.1.4 Arbaa Sahel

La carte de localisation de Arbaa Sahel se trouve à la Figure 2-16. Cette commune d'une superficie<sup>5</sup> de 227km<sup>2</sup> compte 12 533 habitants<sup>6</sup>. Le périmètre des bâtiments communaux est un terrain montagneux, mais la partie ouest fait face à l'océan Atlantique, et comme à Aglou, il y a un quartier de maisons secondaires et de villas.

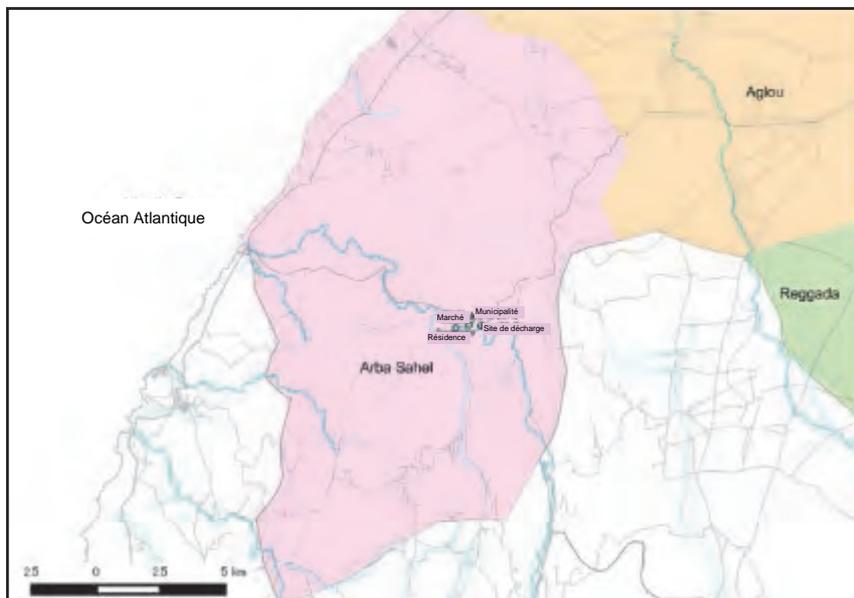


Figure 4-6: Carte de localisation d'Arbaa Sahel

##### a. Évacuation

À l'exception de la zone de collecte (voir b), les déchets sont traités individuellement. Dans la zone de collecte, comme c'est le cas pour la commune de Tiznit, l'évacuation des déchets ménagers et assimilés se fait devant chez soi dans des sacs à provision ou dans des bacs.

##### b. Collecte et transport

En ce qui concerne Arbaa Sahel, la collecte est organisée dans les agglomérations dans le périmètre des bâtiments communaux. Le véhicule de collecte est une charrette tirée par un âne (Photo 4-5). Par ailleurs, une charrette pour la récupération des déchets du marché est installée sur le marché dans la partie centrale (Photo 4-6), puis elle est conduite jusqu'à la décharge le lendemain du marché.

<sup>5</sup> Mesures par l'équipe d'experts réalisées à partir d'une carte du SIG

<sup>6</sup> Valeur du plan directeur provincial en 2011



Photo 4-5 : Collecte à l'aide d'un âne et d'une charrette (Charge utile : 0,8m<sup>3</sup>)



Photo 4-6 : Charrette pour la récupération des déchets du marché (Charge utile : 5m<sup>3</sup>)

Les collectes avec l'âne sont quotidiennes à l'exception du dimanche, elles commencent à 8h30 et s'achèvent avant midi.

Afin d'assimiler la situation réelle des collectes, une étude des temps et mouvements a été réalisée le 23 octobre 2014. Les résultats de cette étude sont indiqués au Tableau 4-12, et à la Figure 4-7.

Tableau 4-12: Résultat de l'étude des temps et mouvements (Arbaa Sahel)

Unité : tonne

	Poids chargé	Poids à vide	Poids des déchets
Marché	1,94	1,86	0,08
Premier âne	0,40	0,11	0,29
Deuxième âne	0,34	0,11	0,23
Total			0,60

(t)

Données mesurées	1ère	2e	Moyenne
Marché (chargé)	1,94	1,94	1,94
Marché (vide)	1,85	1,87	1,86
Âne (1er)	0,41	0,39	0,40
Âne (2e)	0,34	0,34	0,34
Âne (vide)	0,11	0,11	0,11

	Âne	Efficacité
Distance de la collecte (km)	7,3	0,07 t/km
Durée de la collecte (heure)	2,08	0,2 t/h

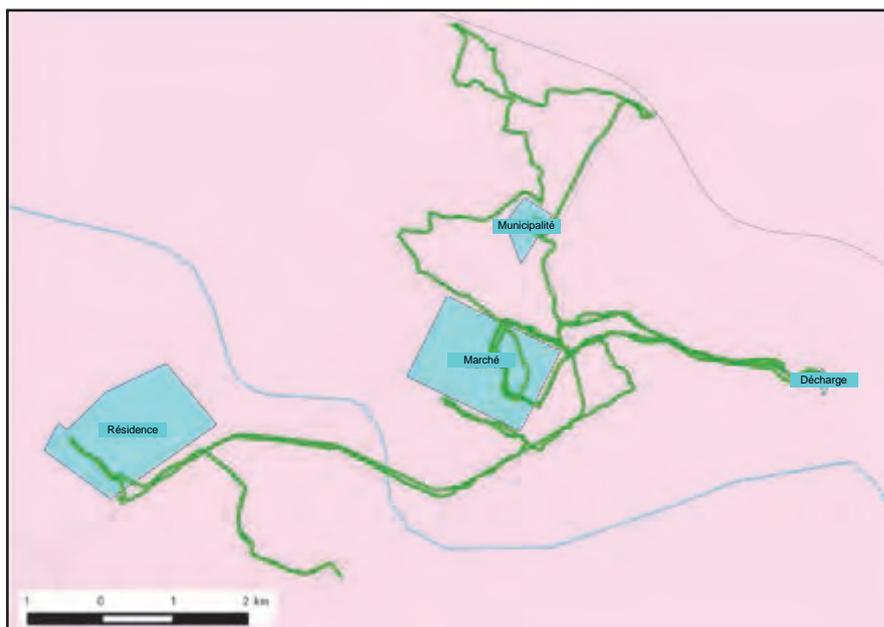


Figure 4-7: Itinéraire de collecte avec l'âne et la charrette (Arbaa Sahel)

Il est possible à partir des résultats de cette étude d'estimer comme suit la quantité des évacuations journalière à Arbaa Sahel.

Tableau 4-13 : Quantité des évacuations journalières à Arbaa Sahel

Quantité collectée par véhicule (t)	Nombre de jours de collecte par semaine (jours)	Quantité de déchets évacués par semaine (t)	Quantité de déchets évacués par jour (t)
0,6	6	3,6	0,5

### c. Traitement et élimination

La commune ne pratique pas d'activités de traitement spécial. Par ailleurs, en ce qui concerne Arbaa Sahel, étant donné qu'il s'agit de hameaux peu peuplés, il est supposé qu'il n'y a pas de déchets valorisables dans la décharge en quantités suffisantes dont la récupération permettrait à un ramasseur de déchets de gagner sa journée, et aucun ramasseur n'a été signalé.

La décharge se trouve dans une vallée, et étant donné que la quantité de DMA qui y sont déversés est également faible, la commune y met régulièrement et volontairement le feu et brûle les déchets à l'air libre. Quand il pleut, les résidus de déchets brûlés en plein air et les nouveaux déchets sont tous emportés par les eaux pluviales qui s'écoulent dans la vallée.

S'il était possible d'arranger de nouveaux terrains à part en tant que décharge, le choix d'une butte plutôt qu'une dépression (telle qu'une vallée) et l'installation d'un simple remblai juste pour dévier de chaque côté de la butte les ruissellements d'eau de pluie provenant du côté montagneux quand il pleut serait une solution acceptable parmi les techniques et options adéquates pour Arbaa Sahel. Des feux et des brûlages réguliers en plein air seraient toutefois maintenus. Cette solution est envisageable en raison des faibles quantités de déchets générés par la commune et des ressources financières limitées de commune pouvant être affectées à l'élimination des DMA.



Élimination des déchets (vue de loin)



Élimination des déchets (vue de près)

#### d. Gestion des déchets solides Organisation et Budget

La GDS dans la commune Arba Sahel est réalisée sous la responsabilité du Service “Propriétés, Règlement des Contentieux et Gestion des Déchets” avec 4 membres du personnel permanents et 2 temporaires. La Commune possède un tracteur, un pick-up, un camion de collecte des eaux usées, et un chargeur, mais ils ne sont pas tous utilisés dans la collecte des déchets.

Arba Sahel est la plus petite des (3) trois communes entourant la ville de Tiznit avec des dépenses annuelles de la GDS de 229 000 DH (environ 24 000 US \$) en 2014.

Tableau 4-14: Le total des dépenses pour la GDS dans la Commune de Arba Sahel (2014)

Item	Dépenses (DH)	Remarques
Coût de main d'œuvre (salaires)	148.069	
Coût de maintenance des véhicules et carburant	15.000	Sont seulement inclus les tracteurs de collecte des déchets.
Le paiement de la prestation de services de collecte des déchets et de l'environnement par l'Association SAHEL	26.000	
<b>TOTAL</b>	<b>179.069</b>	

Les coûts de la GDS par habitant et par tonne de déchets collectés sont respectivement estimés à 14 DH/habitant et 953 DH/tonne.

## **4.2 Activités et résultats de la deuxième année du Projet**

### **4.2.1 Exécution de projets pilotes pour l'amélioration du système de transport / de collecte des DMA, et des activités 3R dans la commune de Tiznit**

Des projets pilotes de deux types, comme indiqué ci-dessous, ont été mis en œuvre au cours de l'année, visant l'amélioration du système de transport / de collecte des DMA dans la commune de Tiznit.

- Projet pilote mis en œuvre en collaboration avec les associations ciblant l'ancienne ville (secteur S8).
- Création d'un registre des conteneurs dans le but d'améliorer la collecte des BOM

Ils sont détaillés individuellement ci-après.

#### **a. Projet pilote dans le secteur S8**

##### **a.1. Arrière-plan et grandes lignes de la mise en œuvre du projet**

La commune de Tiznit est composée de l'ancienne ville entourée de murs et la nouvelle ville qui s'étend autour. Étant donné que la largeur des rues et la configuration des habitations varient considérablement entre les deux villes, les méthodes de collecte et de transport des DMA sont également différentes. Dans la nouvelle ville, un camion benne et une BOM sont utilisés pour la collecte des déchets, mais dans l'ancienne ville, les ruelles historiques sont étroites, et les habitations ont été construites le long de ces allées qui font penser à un labyrinthe. Dans ces impasses, les culs de sac ne sont pas rares. Par conséquent, en ce qui concerne les méthodes de collecte et de transport des DMA appliquées actuellement, en règle générale les ordures déposées devant les portes sont collectées par un petit véhicule 4x4 appelé « Dumper » pour les habitations le long des allées étroites inaccessibles aux véhicules standard, et par un camion benne appelé « Loader » dans le cas des habitations le long des routes accessibles aux véhicules standard (Tableau 4-15). Étant donné qu'il y a un nombre considérable de ruelles étroites, prenant en considération les embouteillages, le travail de collecte des ordures est réalisé la nuit à partir de 21h00, tous les jours du lundi au dimanche.

Par ailleurs, la commune de Tiznit est organisée en 11 secteurs de collecte, et deux (2) secteurs, S7 et S8, sont situés dans l'ancienne ville. Le secteur S7 est en grande partie composé d'une zone commerciale, mais S8 est lui dominé par une zone résidentielle.

Tableau 4-15: Véhicules de collecte typiques dans l'ancienne ville

Photo 1 : Petit véhicule 4x4 appelé « Dumper »		
avant	côté	Spécification
		ID : j176744 Appellation : Dumper Capacité de chargement : 0,6m <sup>3</sup> Bande de roulement Avant 150cm Arrière 120cm
Photo 2 : Camion benne de taille moyenne		
avant	côté	Spécification
		ID : j172578 Appellation : Mitsubishi Loader Capacité de chargement : 4,3m <sup>3</sup> Bande de roulement : Avant 185cm Arrière 190cm

L'itinéraire de collecte révélé par l'étude des temps et mouvements menée en 2013 dans l'ancienne ville est présenté à la Figure 4-8. L'itinéraire de collecte marqué en bleu correspond à la collecte faite par le Dumper. Celui-ci pénètre jusqu'au bout des allées étroites, et étant donné qu'il ne peut pas faire demi-tour, il collecte les ordures ménagères en marche arrière (Photo 4-7, Photo 4-8). Les risques de heurter des passants et des objets sont extrêmement élevés.

	
<p>Photo 4-7 : Collecte avec le Dumper</p> <p>(Le Dumper collectant les déchets ménagers dans les allées qui ressemblent à un labyrinthe. Le manque de place est tel qu'on a l'impression que le Dumper touche les maisons.)</p>	<p>Photo 4-8 : Collecte avec le Dumper</p> <p>(Si un passant ou vélo arrive, la circulation est bloquée.)</p>

Par ailleurs, les déchets collectés sont transférés dans de grands conteneurs installés dans le dépôt des véhicules, et le Dumper repart continuer la collecte. Il effectue 2 ou 3 voyages par jour. D'après l'étude des temps et mouvements de 2013, le taux de collecte du Dumper de 52kg/km, 310kg/h est le plus faible parmi les véhicules de collecte<sup>7</sup>. Par conséquent, un projet pilote visant

<sup>7</sup> Par exemple, un camion benne de taille moyenne collecte 103kg/km, 660 kg/heure

l'amélioration de l'évacuation des déchets avec la participation des habitants et l'efficacité de la collecte dans le secteur S8 de l'ancienne ville ont été mis en œuvre.

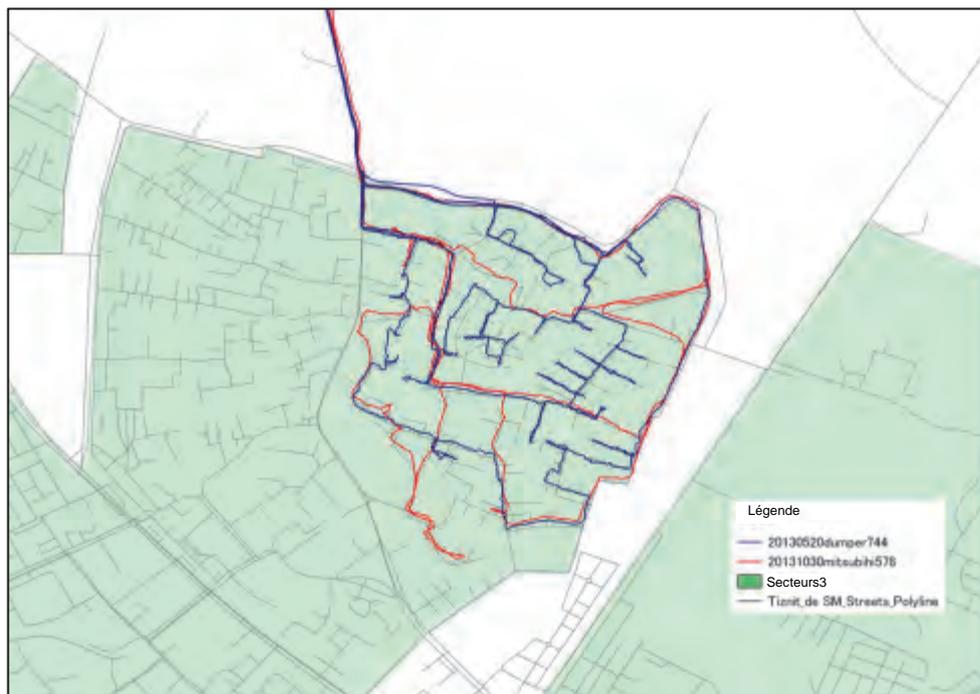


Figure 4-8: Itinéraire de collecte dans l'ancienne ville (S8)

#### a.2. Formulation et préparation du plan

Comme indiqué dans ce qui précède la collecte avec le Dumper est inefficace, et le risque d'accidents étant élevé, il n'est pas apprécié pour de nombreuses raisons. Toutefois, étant donné que la collecte à chaque porte, comme c'est le cas actuellement, nécessite une collecte des déchets dans les allées étroites avec le Dumper, un projet pilote exigeant l'établissement de points de collecte des ordures à la sortie des allées ainsi que la coopération des habitants de ces allées afin qu'ils déposent leurs déchets sur des rues accessibles aux véhicules standard a été mis en œuvre. Avec l'extension de ce projet pilote, on vise particulièrement à supprimer la collecte avec le Dumper dans les allées sans issues. Par ailleurs, ce projet pilote a également comme objectif l'amélioration des manières en matière d'évacuation, car il est fréquent que les ordures soient jetées négligemment, l'introduction du tri visant la promotion des 3R à l'avenir, et l'élimination des endroits jonchés de déchets appelés points noirs. Le calendrier de mise en œuvre est indiqué à la Figure 4-9.

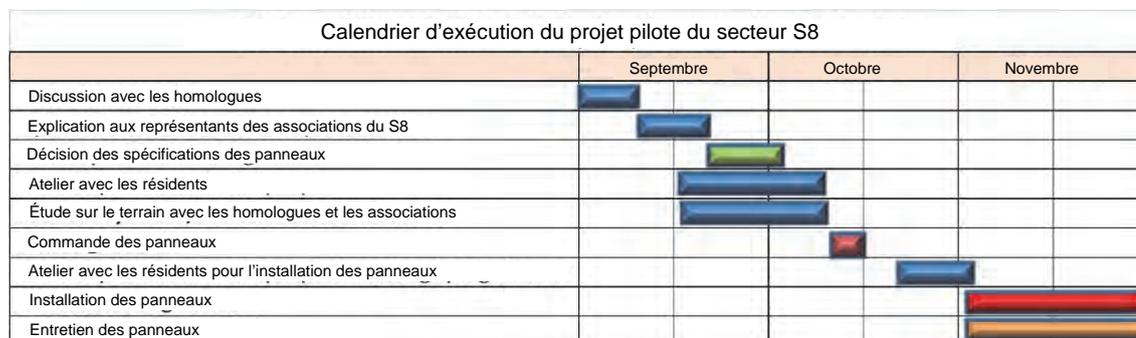


Figure 4-9: Calendrier d'exécution du projet pilote du secteur S8

Avec la mise en œuvre de ce projet pilote, les responsables de la commune ayant engagé les représentants des associations<sup>8</sup> du S8 ont expliqué les objectifs du projet pilote et ont obtenu leur accord (Photo 4-9). Par la suite, le contenu du panneau au point de collecte des ordures ainsi que celui du panneau de prévention de déversements illégaux ont été examinés avec la coopération des employés communaux et des membres des associations (Photo 4-10), puis le projet a suivi son cours avec la décision du lieu d'installation des panneaux par le biais d'une enquête sur le terrain (Photo 4-11, Photo 4-12). Le contenu des panneaux et l'endroit de leur installation sont indiqués à la Figure 4-10 et à la Figure 4-11.



Photo 4-9: Employés communaux expliquant les projets pilotes



Photo 4-10: Membres des associations et employés communaux examinant le contenu des panneaux



Photo 4-11: Enquête sur le terrain menée par les membres des associations

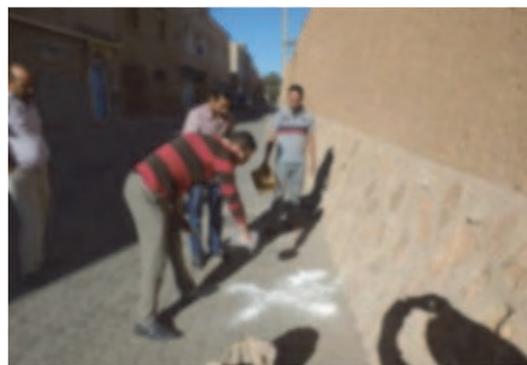


Photo 4-12 : Endroit ayant été décidé pour d'installation des panneaux

<sup>8</sup> Les associations de résidents qui participent aux activités pour l'environnement dans le secteur S8 sont au nombre de six.

<p>Panneau au point de collecte des déchets (Arabe)</p>	<p>Panneau de prévention d'abandon et de déversement des détritrus (Arabe)</p>
	
<p>Lieu de collecte des déchets Horaire de collecte des déchets Plage horaire autorisée : de 19h00 à 22h00 Lorsque vous déposez vos ordures ménagères, placez les déchets dans des sacs solides et bien fermés, ou dans des seaux. Cet endroit est strictement réservé au dépôt de déchets ménagers Il est interdit d'y déposer des déchets de construction et des déchets d'origine animale Avertissement : Toute violation de ces consignes sera punie d'une amande de 100dhs conformément à la décision communale et à la loi sur les déchets ménagers Numéro de téléphone du bureau des déchets ménagers : 0528862816 / 0661911605 Merci de votre coopération Contribuons au maintien de la propreté de notre ville !</p>	<p>Il est strictement interdit de déposer vos déchets ici. Ne jetez pas vos déchets ici Avertissement : Toute violation de ces consignes sera punie d'une amande de 100dhs pour non respect des conditions de l'évacuation des déchets conformément à la décision communale et à la loi sur les déchets ménagers Numéro de téléphone du bureau des déchets ménagers : 0528862816 / 0661911605 Merci de votre coopération Contribuons au maintien de la propreté de notre ville !</p>

Figure 4-10: Contenu des panneaux

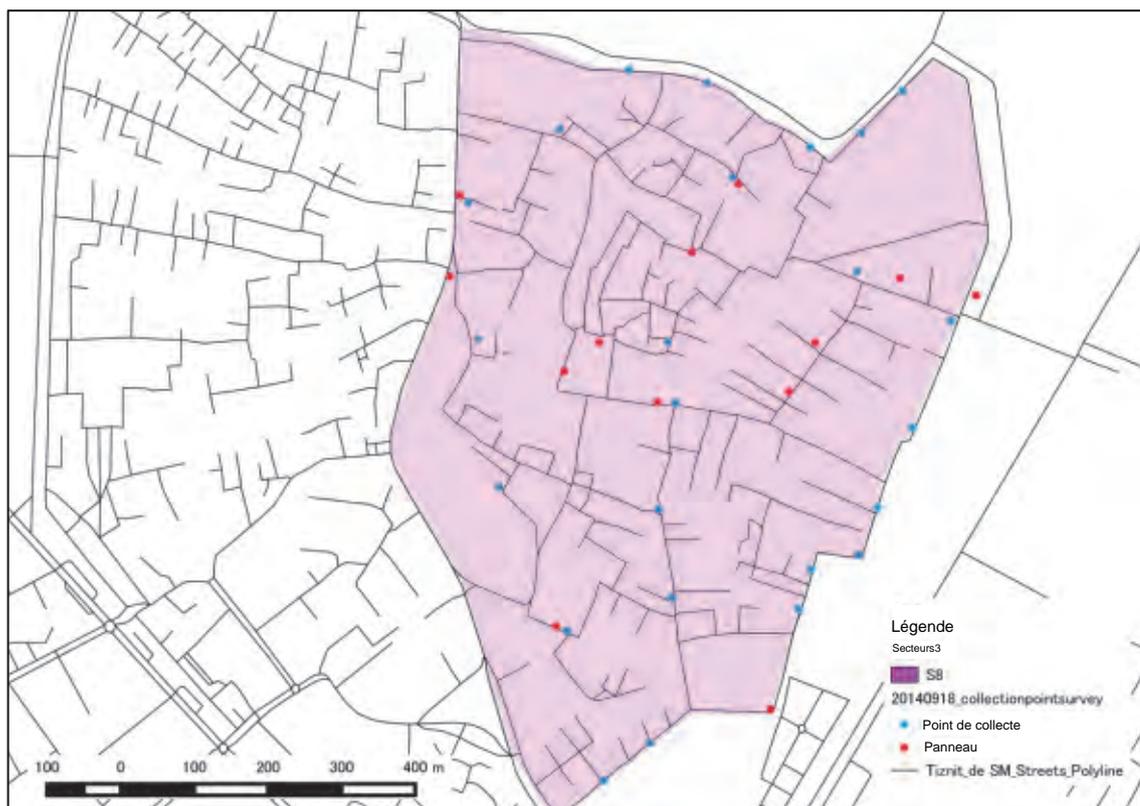


Figure 4-11: Lieux prévus d'installation des panneaux

### a.3. Mise en œuvre

La commune et les associations de Tiznit ont organisé, le 3 novembre 2014, deux réunions publiques dans deux lieux distincts afin d'expliquer le projet pilote aux résidents du secteur S8 (Photo 4-13). Le vice-président a participé également à ces réunions explicatives. Au cours de son intervention il a souligné l'importance du présent Projet (Photo 3-8). À la fin de ces réunions, les panneaux ont été installés aux deux endroits en question (Photo 4-15, Photo 4-16) À l'avenir, il est prévu d'installer de manière ordonnée les panneaux aux endroits indiqués à la Figure 4-11.



Photo 4-13: Réunion d'explication aux résidents



Photo 4-14: Intervention du vice-président



Photo 4-15: Membres d'associations avec le panneau mis en place



Photo 4-16: Panneau installé en place

#### a.4. Suivi

L'objectif du présent Projet est d'améliorer l'efficacité de la collecte par une mise en œuvre de concert avec les résidents. Concrètement, il s'agit de réduire la durée et la distance de la collecte. Par conséquent, une étude des temps et mouvements du Dumper a été organisée le 11 novembre 2014 juste après le démarrage du projet afin de connaître l'état des améliorations. Les résultats de cette étude sont indiqués au Figure 4-12, et au Tableau 4-16.

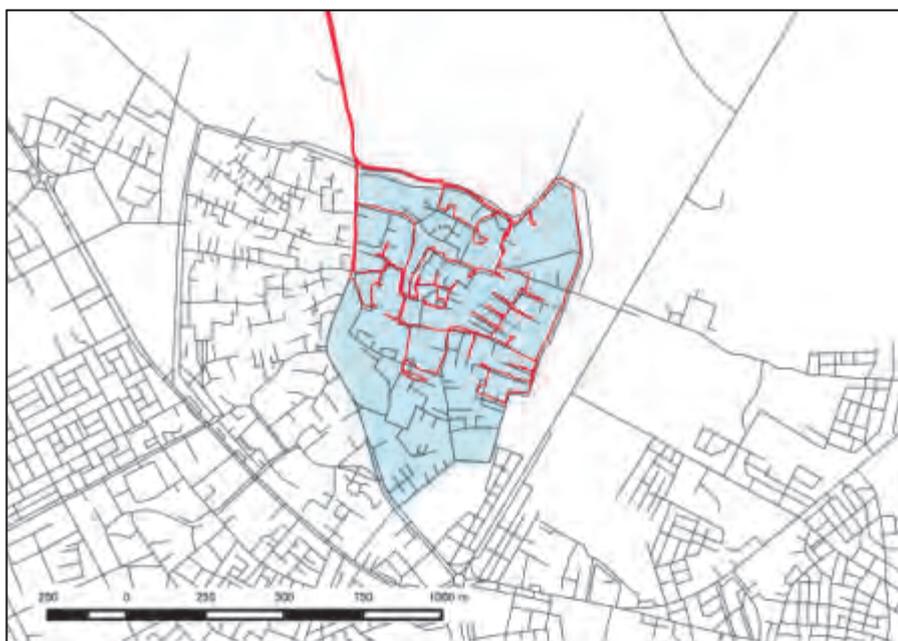


Figure 4-12: Itinéraire de collecte du Dumper

Tableau 4-16: Distance et durée de la collecte avec le Dumper, et nombre de voyages

Véhicule	Collecte		Travail		Remarques
	Distance (km)	Durée (h)	Démarrage	Fin	
Dumper 744	18,17	4h05	20h01	0:06	3 voyages

#### a.5. Défis, problèmes et solutions

Même si les panneaux de collecte et les panneaux de prévention de déversements illégaux ont été installés et ont été fixés au sol avec du ciment, le vol des panneaux ne peut pas être exclu, et l'affiche du panneau risque également d'être décollée. Son plan a été établi avec les délégués

communautaires ou avec les associations, et le projet pilote, à proprement parler, a été recommandé aux habitants. Le risque de vol avait été soulevé avant la mise en œuvre du projet, et il avait été décidé en tant que mesure préventive de fixer les panneaux avec du ciment, mais les vols n'ont pas pu être évités. Par ailleurs, en ce qui concerne le problème du décollage de l'affiche, il est possible que ce soit l'acte de riverains opposés à l'établissement des points de collecte. En outre, le changement du mode de collecte, du porte à porte aux points de collecte, mis en place dans le cadre du présent Projet est plus contraignant pour les résidents, et le projet risque de se heurter à des oppositions. Ces problèmes et leurs causes, ainsi que les mesures ont été compilés au Tableau 4-17. À l'avenir, la commune de Tiznit instaurera des mesures.

Tableau 4-17: Défis, problèmes et mesures relatifs au projet pilote

Défi / problème	Cause envisageable	Mesure
Vol des panneaux	Vente des composants des panneaux, manière de se faire un peu d'argent	Création d'un registre des panneaux (Tableau 3-4), établissement d'un système de gestion des panneaux
Décollage de l'affiche	Opposants aux points de collectes ou au projet lui-même	Sensibilisation des résidents en faisant du porte à porte

Tableau 4-18: Registre des panneaux (avant-projet)

Installation du panneau au point de collecte des déchets dans le secteur S8

No.	Adresse	Association	Date fixée	Date prévue	Remarques	Photo
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						

Afin de mettre en oeuvre les mesures indiquées dans le Tableau 4-17, il est essentiel que les activités de sensibilisation soient menées non seulement avec des supports textuels mais également audiovisuels comme la vidéo. Et ce parce que dans beaucoup de cas, ce sont les enfants qui font sortir les ordures, et le taux d'alphabétisation est bas. Par conséquent, des supports audiovisuels seraient utilisés dans les activités de sensibilisation futures, telles que dans les écoles, et dans des ateliers, en vue d'une sensibilisation efficace.

## b. Création d'un registre et d'une base de donnée des conteneurs dans la commune de Tiznit

### b.1. Arrière-plan et grandes lignes de la mise en œuvre du projet

Les BOM collectent en principe les conteneurs placés le long des rues principales. Ce sont les véhicules les plus performants en termes de quantités collectées. Toutefois, en ce qui concerne les conteneurs, seuls les conducteurs connaissent par expérience leur emplacement et leur nombre alors que les employés communaux ne les connaissent pas. Par conséquent, un registre des conteneurs est créé dans le but de les disposer et de les entretenir efficacement

La création du registre des conteneurs a recours au système d'informations géographiques (SIG). Le logiciel libre QGIS est utilisé à cette fin. Les employés communaux suivent un séminaire QGIS organisé par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), l'agence de coopération internationale allemande pour le développement, dans le but de se familiariser avec les manipulations de base.

### b.2. Mise en œuvre

En décembre 2014, la commune de Tiznit a terminé une enquête sur les conteneurs dans la partie ouest de la zone de collecte de la BOM (Photo 4-17), a établi un registre (Figure 4-13), et a saisi les résultats dans la base de données (Figure 4-14). L'élaboration de la base de données pour la partie Est suivra.



Photo 4-17: Étude pour la création du registre

Sector	Location	Photo	Large	Medium	Small	Other	Remarks
S3	70				3	1	
S6	35				1		
	40				1		

Figure 4-13: Extrait du registre

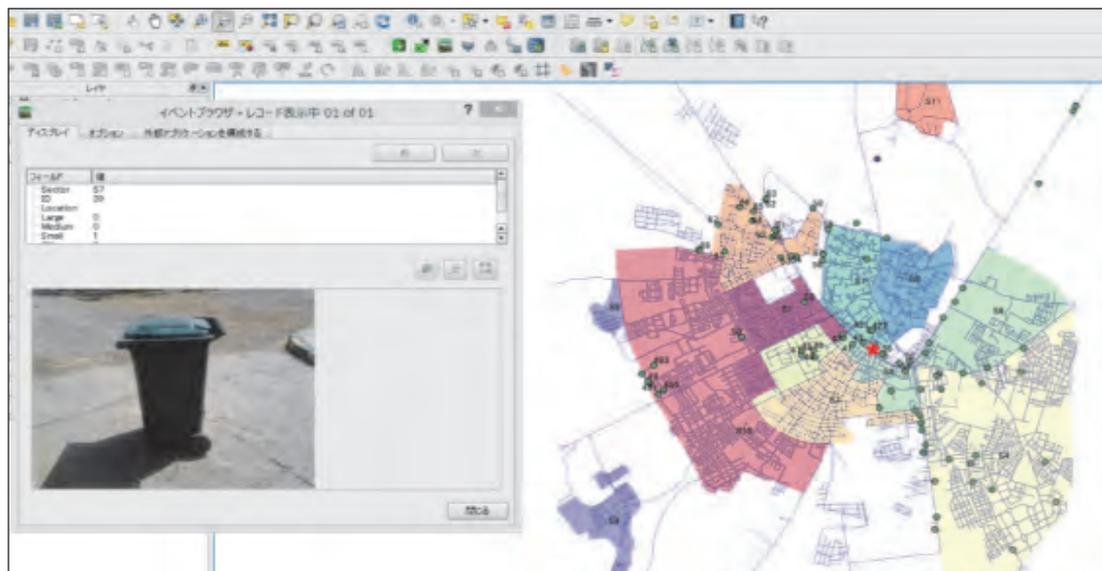


Figure 4-14: Extrait de la base de données mise sur pied

#### 4.2.2 Mise en œuvre d'un projet pilote (collecte des matières recyclables et initiation à l'environnement dans les écoles) pour l'amélioration des activités des 3R dans la commune de Tiznit

À l'heure actuelle, il n'existe pas dans la commune de Tiznit de système de collecte sélective des ressources recyclables, et les seules activités de recyclage observées sont celles menées par le secteur informel. Dans ces circonstances, le premier pas vers l'introduction d'un système de collecte sélective consiste à mettre en œuvre un projet pilote de collecte des matières recyclables des ressources recyclables dans les écoles de la commune. Par ailleurs, ce projet pilote vise simultanément deux objectifs, la promotion des 3R et la sensibilisation, mais les détails de celui-ci figurent à la section portant sur la sensibilisation de la population (4.2.3.d).

#### 4.2.3 Mise en œuvre d'activités de sensibilisation de la population

##### a. Élaboration du plan d'action visant la sensibilisation de la population

Le plan d'action suivant visant la sensibilisation de la population a été élaboré à la lumière des résultats de l'enquête sur la sensibilisation de la population. Le principe de base de la sensibilisation est un dialogue direct avec les habitants et l'utilisation de supports audiovisuels (brochure et vidéo) de manière à bien transmettre le message aux femmes qui ne savent ni lire ni écrire, et aux enfants.

Tableau 4-19: Plan d'action visant la sensibilisation de la population

1. Public ciblé La population générale (principalement les femmes) et les enfants de la commune de Tiznit et des communes pilotes
2. Contenu du message : <ul style="list-style-type: none"><li>• L'importance des 3R (contrôle des quantités de déchets évacués)</li><li>• Les bonnes manières en matière d'évacuation des déchets (horaires, lieux, méthodes de dépôt des ordures)</li></ul>
3. Méthode de la sensibilisation : Principalement le dialogue direct avec le public ciblé. En outre, du matériel de sensibilisation élaboré dans le cadre du présent Projet (i.e. livret et vidéo) seront utilisés.  (1) Pour la population générale, des ateliers de petite envergure sont organisés en coopération avec les associations. À l'intérieur de la commune de Tiznit, ces ateliers seront organisés en liaison avec le « Projet pilote visant l'élimination des points noirs ».  (2) Pour les enfants, une initiation à l'environnement est mise en œuvre en collaboration avec les responsables du Club environnement des écoles. À l'intérieur de la commune de Tiznit, cette activité est mise en œuvre dans le cadre du « Projet pilote visant la collecte des matières recyclables et la sensibilisation dans les écoles ».
4. Lieu de mise en œuvre de la sensibilisation : Atelier de travail destiné à la population générale : installations publiques tels que les centres culturels Initiation à l'environnement destinée aux enfants : dans les écoles
5. Période : De Janvier 2015 à décider. Dans la pratique, les dates et heures des activités de sensibilisation sont déterminées de concert avec les homologues et les personnes concernées dans le but de permettre à autant de personnes que possible de participer.
6. Matériel nécessaire : Livret, vidéo, projecteur, écran (inutile si un mur peut être utilisé en tant qu'écran), etc.

### b. Développement du matériel pédagogique

Du matériel pédagogique a été développé dans le but de sensibiliser les habitants à la nécessité des 3R et aux bonnes manières en matière d'évacuation des déchets. Le style retenu est la bande dessinée pour sa clarté et son accessibilité adaptées à tout public en tant qu'outil pédagogique. L'histoire commence avec un garçon en charge de sortir les poubelles qui se demande tous les jours pourquoi il faut sortir les poubelles et se poursuit avec sa grande sœur et sa mère qui lui explique d'une façon qui répond à sa question l'importance des 3R et la nécessité de respecter les bonnes manières en matière d'évacuation des déchets (matériel en anglais et arabe se trouve dans l'Annexe 2).

La langue utilisée est l'arabe afin que les enfants qui fréquentent les classes du premier degré puissent comprendre l'histoire, et sa distribution a commencé dans le cadre des ateliers organisés dans la commune. Cette brochure pédagogique est très estimée par le Ministère marocain de l'Environnement qui recherche des méthodes de sensibilisation efficaces, et elle sera utilisée à l'avenir par le Ministère de l'Environnement en tant que matériel pédagogique officiel.



Figure 4-15: Extrait de la brochure pédagogique (ici en langue anglaise)

**c. Mise en œuvre des activités de sensibilisation destinées à la population générale de la commune de Tiznit**

**c.1. Grandes lignes**

Des ateliers de travail ont été organisés et des activités de sensibilisations destinées aux habitants ont été mises en œuvre par le biais de la distribution du matériel pédagogique en liaison avec le projet pilote dans le secteur S8 (consulter le point 4.2.1 pour de plus amples détails).

**c.2. État de la mise en œuvre**

Les ateliers de travail à l'intention des habitants ont été organisés les 3 et 4 novembre 2014, et la sensibilisation de la population a été effectuée par les homologues par le biais d'annonces et de présentations, de la distribution de matériel pédagogique, de nettoyages de points noirs, et de l'installation de panneaux. À l'avenir, il est prévu d'élargir cette approche de façon similaire dans l'ancienne ville.

**c.3. Défis, problèmes et mesures**

Lors des activités de sensibilisation, il est indispensable d'impliquer les femmes en charge de la gestion des déchets domestiques dans les ménages. Toutefois le taux d'alphabétisation des femmes adultes dans les alentours de Tiznit est faible, et certaines femmes ne parlent que le berbère. Par conséquent, lors de la mise en œuvre des activités de sensibilisation, dans toute la mesure du possible le berbère est utilisé, et il est noté que cela est important pour les explications orales, et non seulement les documents écrits, tels que le matériel pédagogique et les présentations PowerPoint.

**d. Mise en œuvre d'un projet pilote (collecte des matières recyclables et initiation à l'environnement dans les écoles) pour l'amélioration des activités des 3R dans la commune de Tiznit**

**d.1. Grandes lignes**

Afin de promouvoir les activités des 3R dans la commune de Tiznit, la collecte des matières recyclables des ressources recyclables et l'initiation à l'environnement sont mis en œuvre dans les écoles de la commune. L'année passée les activités avaient démarré dans les collèges recommandés par les homologues, mais cette année avec des activités visant les écoles primaires et les jeunes enfants, les effets seront encore plus considérables.

**d.2. Écoles cibles**

Des établissements ayant un grand enthousiasme pour l'initiation à l'environnement ont été sélectionnés comme suit en tant que premières écoles cibles des activités sur recommandation des personnes responsables de l'éducation dans la province de Tiznit.

Tableau 4-20: Grandes lignes des écoles cibles

École	École Hassan II
Tranche d'âge des élèves	6 - 12 ans (Il y a également des classes préscolaires, mais celles-ci ne sont pas ciblées par les activités de sensibilisation)

**d.3. Processus de mise en œuvre**

Les processus de mise en œuvre sont les suivants. Par ailleurs, pour les activités de sensibilisation, le matériel pédagogique développé dans le cadre du Projet est utilisé.

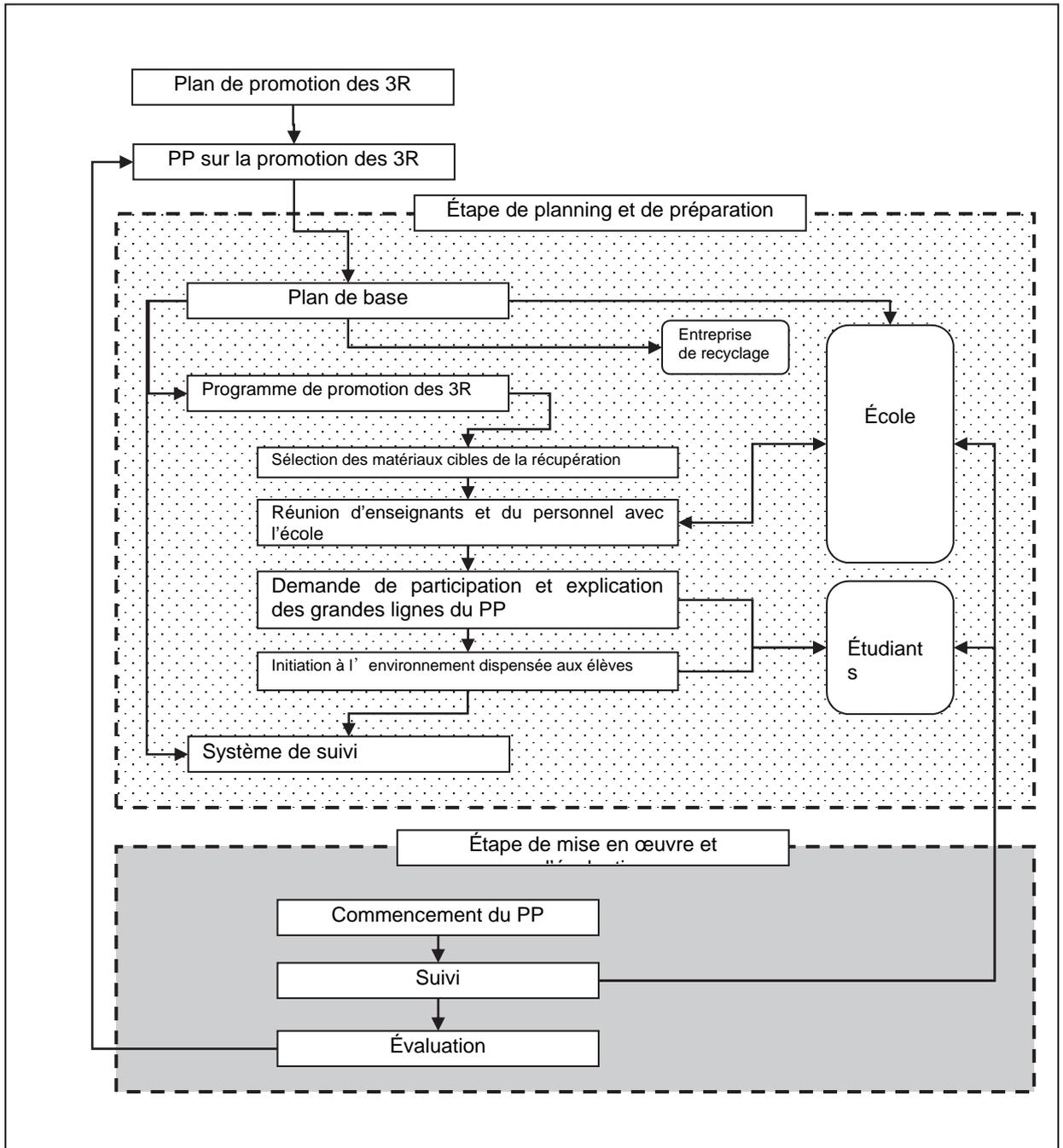


Figure 4-16: Processus de mise en œuvre du projet pilote de collecte des matières recyclables à l'école

#### d.4. État de la mise en œuvre

Au début de novembre 2014 des concertations ont été menées avec les responsables de l'éducation de la province et de la commune, et le personnel des écoles en ce qui concerne le processus expliqué ci-dessus, et un accord a été conclu (Photo 4-18 à Photo 4-20). Le 15 décembre 2014, un questionnaire d'enquête sur les ressources recyclables a été distribué dans les écoles cibles (Figure 4-17). Par la suite, la collecte des matières recyclables débutera concrètement sur la base des résultats de l'enquête, et l'initiation à l'environnement fera également prochainement ses débuts.



Photo 4-18: Concertations avec les enseignants des écoles cibles



Photo 4-19: Explication du projet pilote aux élèves



Photo 4-20: Elèves avec les questionnaires



Figure 4-17: Questionnaire d'enquête sur les ressources recyclables

#### d.5. Défis, problèmes et mesures

La collecte des matières recyclables n'a pas encore démarré, mais étant donné que pour l'école il s'agit du premier essai, il se peut que des problèmes se posent au niveau des mesures logistiques telles que le stockage et le transport des ressources, la gestion des profits des ventes, et la continuité des activités (ne pas s'arrêter après une seule manifestation).

## 4.3 Exécution du projet pilote pour l'amélioration de décharge existante

### 4.3.1 Grandes lignes

Sur la base du « Plan d'amélioration de l'installation de décharge des déchets ultimes existante dans la commune de Tiznit (avant-projet) » indiqué dans le rapport d'avancement 1 rédigé au cours de la première année du Projet, il a été décidé de mettre en œuvre un projet pilote axé sur l'utilisation de l'équipement fourni (bulldozer).

En ce qui concerne le projet pilote, il a été décidé de mettre en pratique les activités (composantes) dont la mise en œuvre/ la vérification sont jugées réalisables dans les délais imposés de la deuxième année faisant partie du « Plan d'amélioration de décharge existante dans la commune de Tiznit (avant-projet) » dans la décharge existante.

Dans la pratique, elles seront disséminées et établies en tant que tâches routinières par le biais de l'application d'améliorations dans la gestion d'enfouissement à partir d'une série de tâches comme suit, et des démonstrations.

- Indications concernant le guidage des véhicules et les points de déchargement, l'étalement / le compactage des DMA, la configuration des pentes, la construction d'un fossé pour eaux pluviales.

D'autre part, les points de vue et les considérations (propositions de lieux et d'horaires pour le ramassage de déchets valorisables et de nourriture / pâturage pour les ovins et caprins d'élevage (ramasseurs de déchets récupérables / éleveurs)) des parties prenantes ont été reflétés dans le plan de gestion d'enfouissement. Concrètement, il est prévu d'alterner un jour sur deux les travaux de déchargement et d'enfouissement dans deux secteurs sur lesquels les travaux d'enfouissement seront progressivement limités en tant qu'aire d'enfouissement.

En effectuant l'opération d'enfouissement en alternance un jour sur deux, sur deux secteurs, les ramasseurs de déchets bénéficient ainsi d'un délai de 24 heures pour récupérer les déchets valorisables et la nourriture / pâturage pour les ovins et caprins d'élevage, et également du point de vue de la gestion de la sécurité, les lieux dans lesquels la récupération des déchets valorisables et de la nourriture est terminée font en principe l'objet de travaux d'étalement et de compactage.

En dehors de ces deux secteurs, d'autres opérations d'enfouissement ne sont pas pour le moment prévues, et il a été décidé d'entreprendre des démonstrations visant l'amélioration de l'environnement avec une couverture, en procédant dans l'ordre au compactage / couverture terreuse d'autres secteurs sur lesquels des déchets sont exposés depuis longtemps. Par ailleurs, une pente d'évacuation des eaux de ruissellements est conçue parallèlement aux travaux de couverture terreuse, et son importance est largement disséminée.

### 4.3.2 Plan de mise en œuvre

Les ressources existantes disponibles lors du démarrage du projet pilote d'amélioration étaient les suivantes.

- Un bulldozer (Komatsu D5) ayant été fourni par la JICA, avec le compacteur de déchets d'occasion Bomag appartenant à la commune, il y avait donc deux engins disponibles pour l'enfouissement des déchets, mais un seul opérateur, M.Taufiq.
- En ce qui concerne les états de service de l'opérateur, M. Taufiq, celui-ci travaille officiellement une demi-journée de cinq jours par semaine, du lundi au vendredi, mais puisqu'il bénéficie également de congés à part, dans la pratique il travaille en moyenne quatre demi-journées par semaine.
- En outre, bien que la commune de Tiznit possède un chargeur sur pneus doté d'une pelle rétrocaveuse et d'un camion benne, leur utilisation pratique dans le projet pilote était difficile car ces véhicules sont utilisés dans des travaux routiniers.

Par conséquent, juste après le démarrage du projet pilote, il a été demandé à la commune de Tiznit d'affecter un deuxième opérateur pour manœuvrer le compacteur et d'allouer le chargeur sur pneus doté d'une pelle rétrocaveuse et le camion benne au projet pilote. Ainsi, à partir du 8 octobre 2014, un deuxième opérateur ayant été affecté au projet pilote, il a été possible d'utiliser simultanément les deux engins de compactage.

### **4.3.3 État de la mise en œuvre**

#### **a. Gestion des déchets amenés**

La gestion des déchets amenés a pour but essentiel :

- de prévenir l'amenée des déchets inacceptables
- de prévenir les impacts négatifs des déchets vis-à-vis du milieu environnant

La commune de Tiznit aura à acquérir toutes informations précises relatives aux déchets transportés et à confirmer que la quantité et les caractéristiques des déchets reçus correspondent bien aux informations préalablement fournies.

#### **a.1. Contrôle de quantité**

Le contrôle quotidien de quantité des déchets transportés est nécessaire à long et à court termes :

- à long terme pour se prononcer sur la nécessité ou non de modification du programme futur d'exploitation de la décharge, par comparaison entre la prévision et la réalité ; et
- à court terme pour optimisation des travaux d'enfouissement.

A cette fin, la commune de Tiznit doit dresser un plan de suivi quotidien des caractéristiques des déchets et mettre en place un système de réalisation du suivi.

#### **a.2. Contrôle de qualité et caractéristiques**

Le contrôle quotidien des déchets visant à éliminer tous éléments inadmissibles pour l'enfouissement est nécessaire pour prévenir les incendies et la pollution des nappes et pour maintenir opérationnelle la décharge de sorte à préserver l'environnement sain. La commune de Tiznit doit dresser un plan de suivi des caractéristiques des déchets transportés et mettre en place un système de réalisation de ce plan. Dans ce cadre, il faudra aussi bien élaborer un plan d'intervention pour faire face au rejet accidentel de déchets néfastes ainsi qu'un système de réalisation de ce plan.

#### **a.3. Gestion des déchets amenés dans le cadre du projet pilote**

##### **a.3.1 Élimination des éléments inadmissibles pour l'enfouissement**

Les branches et résidus d'émondages qu'apportent les jardiniers et paysagistes sont extrêmement encombrants et d'une grande élasticité, ce qui rend les travaux d'étalement et de compactage difficiles. Par conséquent, il a été décidé de procéder régulièrement de la façon suivante. Ces déchets sont déchargés dans un secteur à part de la décharge, et laissés de côté jusqu'à ce que leur élasticité diminue, puis ils sont écrasés séparément au bulldozer. Après leur fragmentation, ils sont mélangés et traités avec les déchets ordinaires dans des casiers d'enfouissement standard.

Le 30 octobre 2014, des DMA complètement non éteints ont été introduits par erreur. Ceci s'est produit alors que des déchets encore complètement non éteints dans des conteneurs de manutention de grande capacité en métal ont été introduits dans un casier d'enfouissement. Étant donné que ce jour-là, par malchance, le vent soufflait fort, le feu s'est propagé et des efforts ont été nécessaires pour maîtriser l'incendie. Il a été recommandé à chaque arrivée de DMA de procéder en principe à une inspection visuelle, et dans le cas où des déchets embrasés seraient confirmés, de procéder au déchargement dans un endroit isolé, puis au compactage immédiat avec le bulldozer suivi d'une couverture temporaire, et à l'extinction impérative du feu.



Stockage temporaire des éléments inadmissibles pour l'enfouissement (Résidus d'émondages encombrants et d'une grande élasticité)



Éléments inadmissibles pour l'enfouissement (DMA comprenant des déchets embrasés)



Isolement des DMA comprenant des déchets embrasés, et extinction du feu avec une couverture terreuse

### **a.3.2 Gestion des apports de débris et gravats**

Les débris et gravats sont en principe éliminés dans une aire à part, sur le côté Est de la décharge existante. Ce point est porté à la connaissance des entreprises qui transportent les débris et gravats et des membres de l'équipe de nettoyage de la ville en charge de débarrasser les débris et gravats de la commune, et l'interdiction de les apporter dans l'aire d'enfouissement, en raison du fait que ce sont des éléments non admissibles pour l'enfouissement, est maintenue.

Toutefois, dans le cas où une grande partie des débris et gravats transportés par des véhicules les apportant dans l'aire à part, sur le côté Est de la décharge, posséderaient des qualités permettant leur utilisation en tant que couverture, il serait souhaitable à l'avenir de diriger les chauffeurs vers l'endroit spécifique pour ce type de déchets à l'intérieur de la décharge, et de leur demander d'y faire leur déchargement, et ainsi, après un stockage temporaire, ces débris seraient utilisés régulièrement en tant que couverture sur les casiers d'enfouissement, et en particulier en tant que couverture du sol.

### **b. Gestion d'enfouissement**

La gestion d'enfouissement a pour but essentiel :

- de permettre les travaux appropriés et efficaces d'enfouissement ; et
- d'assurer la sécurité des travailleurs et du milieu de travail.

La commune de Tiznit aura à réaliser sans faute les travaux quotidiens d'enfouissement de manière à traiter convenablement les déchets et préserver la santé du milieu environnant. Les matériels d'enfouissement doivent être bien entretenus afin que les travaux d'enfouissement ne soient pas interrompus trop longtemps. Il convient d'élaborer un plan de suivi de sécurité pour prévenir tous accidents et sinistres sur le site de décharge et d'éveiller l'attention de tous les intéressés.

Les travaux d'enfouissement sont réalisés dans l'ordre de :

- Déchargement des camions à déchets

- Epannage et compactage des déchets (avec concassage au besoin)

### **b.1. Déchargement de véhicules transporteurs**

Les principaux facteurs devant être maîtrisés pour le déchargement des véhicules sont :

- Veiller à ce que les déchets soient déchargés précisément et de manière sûre à l'endroit désigné ;
- S'assurer que les déchets déversés ne contiennent pas de matières non conformes aux indicateurs ; et

bien surveiller les mouvements des véhicules transporteurs et des engins lourds d'enfouissement (bulldozers) afin d'éviter toute collision entre eux ou éclatement de pneus

### **b.2. Gestion des déchargements dans le cadre du projet pilote**

Afin que les travaux d'étalement et de compactage, qui font suite au travail de déchargement des DMA, soient efficaces, il est essentiel de réduire la distance entre le lieu de déchargement et le pied de la pente où les déchets sont compactés en poussant. Si le point de déchargement des DMA est éloigné de la pente où les déchets seront compactés en poussant, la distance de transfert des DMA à l'aide du bulldozer est importante, et sachant qu'il s'agit d'une tâche qui est répétée maintes fois, ce travail finit par prendre bien plus de temps que nécessaire, et la consommation de carburant également est bien plus élevée que lorsque la distance a été réduite au maximum, rendant ce travail inefficace.

Par ailleurs, dans le cas d'une décharge ne nécessitant pas de considérations des parties prenantes, notamment des ramasseurs des déchets valorisables ou de nourriture pour les ovins et caprins, et dans le cas de décharges dont les apports de DMA ne nécessitent pas le travail continu toute la journée des compacteurs, il est souhaitable de procéder au compactage des DMA déchargés à proximité du pied de la pente en les poussant immédiatement vers les bas. Cette façon de procéder permet de décharger la cargaison suivante de DMA à proximité du pied de la pente tôt pendant le compactage et de réduire la distance du compactage en poussant, le travail est plus efficace.

Toutefois, ce n'est pas le cas à la décharge existante de Tiznit. La collecte de DMA dans la commune est effectuée jour et nuit, mais comme indiqué dans ce qui précède, le statut d'emploi de l'opérateur du bulldozer est à la demi-journée. Par ailleurs, la quantité totale de DMA amenés par jour n'atteint pas un niveau nécessitant le travail continu toute la journée du bulldozer, et les opérations à la demi-journée du Komatsu D5 fourni dans le cadre du Projet suffisent.

Par conséquent, dans ces circonstances, le principe adopté consiste à répéter une demi-journée tous les jours les travaux d'étalement et de compactage des DMA amenés et déchargés pendant 24 heures.<sup>9</sup> Ainsi, afin de réduire autant que possible la distance de parcours moyenne de l'opération de compactage en poussant, des essais, consistant à contrôler les déchargements en remplissant dans toute la mesure du possible l'espace à proximité du pied de la pente avec les DMA déchargés en continu après avoir déchargé les DMA le long de la ligne au pied de la pente, ont été entrepris.

---

<sup>9</sup> Pour être exact, le travail de décharge des collectes est effectué 6 jours par semaine, et le travail d'étalement et de compactage à l'aide d'un bouteur est effectué 5 jours par semaine. Le travail d'étalement et de compactage le lundi est d'un poids d'environ deux fois celui des autres jours.



M. Arhil Abdelhadi, superviseur qui guide les véhicules à décharger les DMA à proximité du pied de la pente

Dans le « Plan d'amélioration de décharge existante dans la commune de Tiznit (avant-projet) » mentionné dans le rapport d'avancement 1, le détail de la gestion des déchargements indiqué ci-dessous est pris comme hypothèse.

- Indiquer clairement par signaux routiers, etc. la voie de circulation et l'aire de décharge aux conducteurs.
- Bien distinguer l'aire de déchargement des camions et l'aire des travaux d'enfouissement par l'engin lourd afin d'éviter toutes collisions entre eux. A cette fin, il y a deux variantes :

Variante 1 : Dans le cas où la proximité des deux aires serait inévitable en raison de la contrainte d'espace, faire en sorte que les heures de travail du bulldozer et des camions ne se chevauchent pas.

Variante 2 : Alternier les jours de déchargement des camions et les jours d'enfouissement comme suit :

indiquer aux camionneurs et aux ramasseurs des déchets valorisables l'aire de déchargement de chaque jour. Laisser en moyenne 1 à 2 jours aux ramasseurs pour qu'ils fouillent les déchets. Après le départ des ramasseurs, interdire l'accès au site et laisser au bulldozer de faire les travaux d'épandage/compactage des déchets correspondant à 2 jours de déchargement (en supposant que le bulldozer travaille 3 fois par semaine).

Toutefois, en pratique, étant donné que les travaux de déchargement et les travaux d'étalement / compactage des déchets ont été alternés un jour sur deux dans deux secteurs sur lesquels les travaux d'enfouissement seront progressivement limités en tant qu'aire d'enfouissement dans le cadre du projet pilote, les trois points suivants ont été atteints.

- Il a été possible d'indiquer clairement aux conducteurs la voie de circulation et l'aire de décharge sans avoir à installer les signaux routiers, etc. En outre,
- L'aire de déchargement pour les véhicules et l'aire d'enfouissement fréquentée par les engins lourds de manutention sont adjacentes l'une à l'autre, et bien que la plage horaire des travaux d'enfouissement (bulldozer) et la plage horaire des travaux de déchargement des déchets (véhicules) se chevauchent, les risques de collision ont été maintenus à un niveau bas.

- Prenant en considération la récupération des déchets valorisables dans les décharges à laquelle s'adonnent les ramasseurs de déchets, en indiquant aux camionneurs et aux ramasseurs des déchets valorisables l'aire de déchargement de chaque jour, il a été possible de laisser en moyenne aux ramasseurs de déchets une période de 24 pour faire le tour des déchets déchargés.

**c. Epannage et compactage de déchets (avec concassage si nécessaire)**

Les déchets déversés seront épanchés et compactés par bulldozer (avec concassage si nécessaire) sur un terrain prévu pour décharge. Pour la sécurité et l'efficacité des travaux, les suivantes précautions doivent être prises :

- D'une manière générale, les déchets déversés sont à épancher dans une direction par bulldozer.
- L'épaisseur moyenne de la couche de déchets épanchés sera de 30 à 50 cm ; faire 5 à 6 fois d'aller-retour du bulldozer pour compactage.
- Le compactage doit se faire à petite vitesse.
- Indiquer clairement par signaux routiers, etc. la voie de circulation et l'aire de décharge aux conducteurs.
- Projeter la formation des blocs parallélépipèdes standard qui correspondent au volume d'environ 2 jours de déchets à enfouir (v. croquis ci-après)
- Les angles, l'épaisseur et la longueur des blocs parallélépipèdes standard à enfouir seront déterminés par essais à réaliser dans le cadre du projet pilote d'amélioration de la décharge existante, avec le bulldozer fourni.

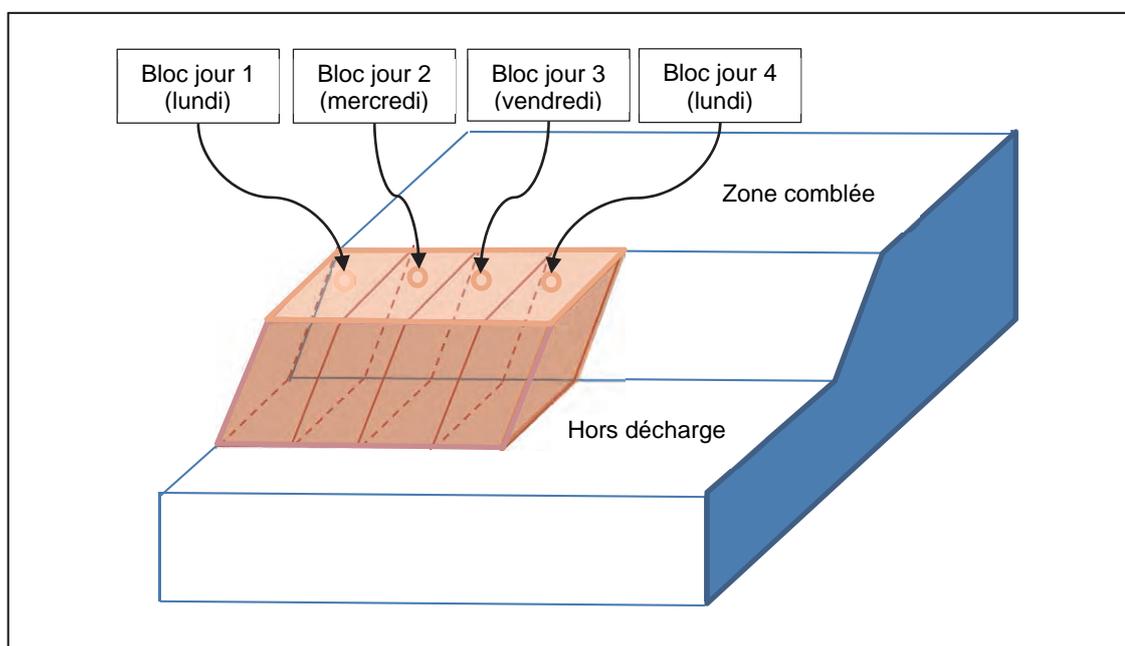


Figure 4-18 : Forme et séquence de compactage de décharge sur le site de décharge (avant-projet)

Les rubriques et le sommaire du plan de gestion d'enfouissement des déchets sont comme l'indique le tableau ci-après.

Tableau 4-21 : Plan de gestion d'enfouissement (avant-projet)

Points à contrôler	Contrôles	Remarques
Contrôle de déchargement des déchets	Indication des points de déchargement des déchets amenés. Vérification et enregistrement de la situation de déchargement	Tous les jours
Contrôle d'épandage et compactage des déchets	Indication de l'aire d'épandage vis-à-vis de l'opérateur de bulldozer. Supervision de sécurité des travaux d'épandage et compactage de déchets. Vérification et enregistrement d'épaisseur d'épandage et de nombre de fois de compactage	Tous les jours
Contrôle de couverture de décharge	Elaboration d'un plan mensuel de couverture. Prélèvement, transport et stockage tampon du sol de couverture. Vérification et enregistrement du dépôt de sol de couverture et de quantité restante. Vérification et enregistrement du dépôt de débris et décombres à réutiliser pour couverture et de quantité restante. Indication de l'aire d'épandage vis-à-vis de l'opérateur de bulldozer. Supervision des travaux de couverture. P-v des travaux de couverture	Étant donné que dans le cadre du projet pilote le matériau de couverture utilisé est prélevé en creusant directement dans le sol, il n'est pas nécessaire de prévoir un lieu de stockage temporaire pour le matériau de couverture.

### c.1. Travaux d'étalement et de compactage des déchets dans le cadre du projet pilote

Les travaux d'enfouissement pratiqués avant la mise en œuvre des approches visant leur amélioration dans le cadre du projet pilote étaient les suivants.

- Comme il n'y a pas de notion de planification du lieu d'enfouissement, il n'existe pas de système au moyen duquel le responsable indique aux véhicules de collecte un emplacement de décharge. Lorsque le conducteur de véhicule de collecte informe le responsable que l'emplacement de décharge est presque complet, le conducteur de bulldozer ne fait que pousser des déchets déjà déchargés vers l'extérieur afin d'assurer des espaces pour les véhicules suivants, mais le compactage n'est pas effectué. Par conséquent, le travail consiste principalement à pousser des déchets par la lame et on n'est donc pas dans l'étape d'exécution des tâches de base d'enfouissement telles que la répétition d'un travail de compactage par les chenilles avec la lame en position intermédiaire.

Tableau 4-22 : Etat actuel de la gestion d'enfouissement (en 2013)

Petite catégorie de la gestion d'enfouissement	Etat actuel
Méthode d'enfouissement	La superficie/capacité d'enfouissement et le plan d'enfouissement (quels déchets sont enfouis, quand et où) ne sont gérés en aucune manière. On ne fait qu'assurer un espace pour décharger les déchets amenés en poussant des ordres déjà déposées vers le haut et ce en se basant uniquement sur l'intuition et l'expérience de l'opérateur. On ne pratique pas l'enfouissement séparé en fonction des types de déchets, ni la mise en valeur des déchets de construction tels

	que les déblais et les miettes de brique. Tous les déchets sont rejetés en mélange.
Concassage/Compactage, Nivellement	L'épaisseur d'épandage et l'épaisseur finie ne sont aucunement contrôlées. La fréquence de compactage n'est pas contrôlée car le compactage n'est presque pas pratiqué. Le contrôle, le réglage et la réparation des équipements de mise en décharge dépendent entièrement de l'opérateur.
Travaux de couverture	Les travaux de couverture ne sont pas pratiqués.
Contrôle de tassement	Le contrôle de tassement n'est pas pratiqué.
Autres	L'aménagement des routes dans l'enceinte du site n'est pas exécuté sauf les travaux pour assurer un espace de décharge en réponse aux plaintes de l'opérateur du véhicule de collecte. Le contrôle et la réparation de la clôture ne sont pas particulièrement exécutés : les ramasseurs peuvent pénétrer librement à travers les ouvertures ou trous laissés dans les murs. Le travail d'enfouissement dans le but de prévenir des incendies n'est pas effectué.

Ainsi, dans le cadre du projet pilote, tout d'abord la distinction entre l'étalement et le compactage, puis la nécessité de répéter l'opération de compactage à l'aide de la chenille sans utiliser la lame du bulldozer en la relevant, en particulier pour les travaux de compactage, ont été portées à la connaissance de l'opérateur, M. Taufiq,



Travaux d'étalement des déchets en utilisant la lame du bulldozer



Travaux de compactage à l'aide de la chenille, sans utiliser la lame en la relevant

## c.2. Travaux de compactage dans le cadre du projet pilote

À partir du 8 octobre 2014 un deuxième opérateur ayant été nouvellement embauché par la commune de Tiznit et affecté au projet pilote, il a été possible d'utiliser simultanément les deux engins de compactage.

Le compacteur Bomag acquis précédemment est plus gros que le Komatsu D5 fourni dans le cadre du Projet, mais compte tenu du fait également que c'est un engin d'occasion, pour ce qui est des travaux de compactage en soulevant les déchets par répétition sur une courte distance, il est

inférieur du point de vue de l'économie de temps et de l'efficacité énergétique et n'est pas considéré comme le mieux adapté. Par contre, il est aisé pour les opérations de compactage du sol sur l'aire dans laquelle l'enfouissement est terminé. En outre, le compacteur Bomag étant doté d'un pied de mouton, après avoir transféré les DMA de l'aire de déchargement en les déplaçant vers la pente, il n'est pas très adroit pour les répartir au sol. En raison du pied de mouton, le soubassement perturbe le sol lors du déplacement des DMA et de leur étalement, et cette zone qui est en fait la surface de la voie de circulation empruntée ensuite par les véhicules de transport est accidentée au point que les roues des véhicules tournent facilement dans le vide, ce qui a un impact sur leur kilométrage.

Sur la base de ce qui précède il est considéré que le Komatsu D5 doit être en principe utilisé pour le déplacement des DMA dans l'aire de déchargement vers la pente, les travaux d'étalement de ces déchets sur la pente, ainsi que les travaux de compactage. En revanche, le Bomag étant un compacteur de grande taille, il est en principe utilisé pour les opérations de compactage du sol sur l'aire dans laquelle l'enfouissement est terminé, et ses qualités ont été testées pour des opérations efficaces de compactage dans un seul sens de marche.

### c.2.1 Opérations de compactage sur une pente dans le cadre du projet pilote

- Compactage en poussant vers la pente



Juste après l'étalement en soulevant les DMA vers la pente, les travaux de compactage sont répétés vers la pente.

- Compactage dans le sens longitudinal de la pente



Essais à part de travaux de compactage déplaçant en continu la pente dans le sens longitudinal

### c.2.2 Opérations de compactage du sol dans le cadre du projet pilote



Essais de travaux de compactage du sol par passages successifs.



Essais de travaux de compactage par passages successifs dans le sens longitudinal de l'extrémité de la pente.

#### d. Opérations par alternance un jour sur deux de 2 secteurs

Comme indiqué à la figure ci-dessous, en effectuant les opérations d'enfouissement en alternance un jour sur deux, sur deux secteurs (Secteur A, Secteur B), les ramasseurs de déchets / les éleveurs bénéficient ainsi d'un délai de 24 heures pour récupérer les déchets valorisables et la nourriture / pâturage pour les ovins et caprins d'élevage, et également du point de vue de la gestion de la sécurité, les lieux sur lesquels la récupération des déchets valorisables et de la nourriture sont terminés font en principe l'objet de travaux d'étalement et de compactage des DMA.

Une démonstration des opérations en alternance un jour sur deux a été faite, et les procédures afférentes ont été portées à la connaissance des superviseurs, les conducteurs de véhicules, les déchargeurs, les opérateurs de bulldozer, les ramasseurs de déchets valorisables, et les éleveurs de bétail.

Secteur A	Secteur B
	
<p>Journée 1 : travaux d'étalement et de compactage dans le Secteur A, et activités des parties prenantes dans le Secteur B</p>	
	
<p>Journée 2 : activités des parties prenantes dans le Secteur A, et travaux d'étalement et de compactage dans le Secteur B (après les opérations sur la photo)</p>	
	
<p>Journée 3 : répétition de la journée 1.</p>	
	
<p>Journée 4 : répétition de la journée 3.</p>	

Depuis le 24 octobre 2014, des DMA sont de nouveaux amenés dans la fosse du côté est de la décharge (rive droite de l'oued), et il a été décidé d'y mener des enfouissements à titre expérimental.

En ce qui concerne la gestion d'enfouissement dans la fosse, il a été décidé de procéder en alternance un jour sur deux, sur deux secteurs (au fond à droite, et au fond à gauche).

L'enfouissement est effectué en avançant progressivement depuis le fond de la fosse, mais les deux aires en question sont en fait contigües, sur leur côté droit et gauche, au fond de la fosse.



Travaux d'étalement des DMA dans l'aire au fond à droite dans la fosse



Déchargement dans l'aire au fond à droite dans la fosse



Travaux d'étalement des DMA dans l'aire au fond à gauche dans la fosse



Déchargement dans l'aire au fond à gauche dans la fosse

Les opérations dans l'aire du côté droit et les opérations dans l'aire du côté gauche indiquées dans ce qui précède sont effectuées en alternance un jour sur deux.



Travaux de couverture après le compactage dans l'aire au fond à droite dans la fosse



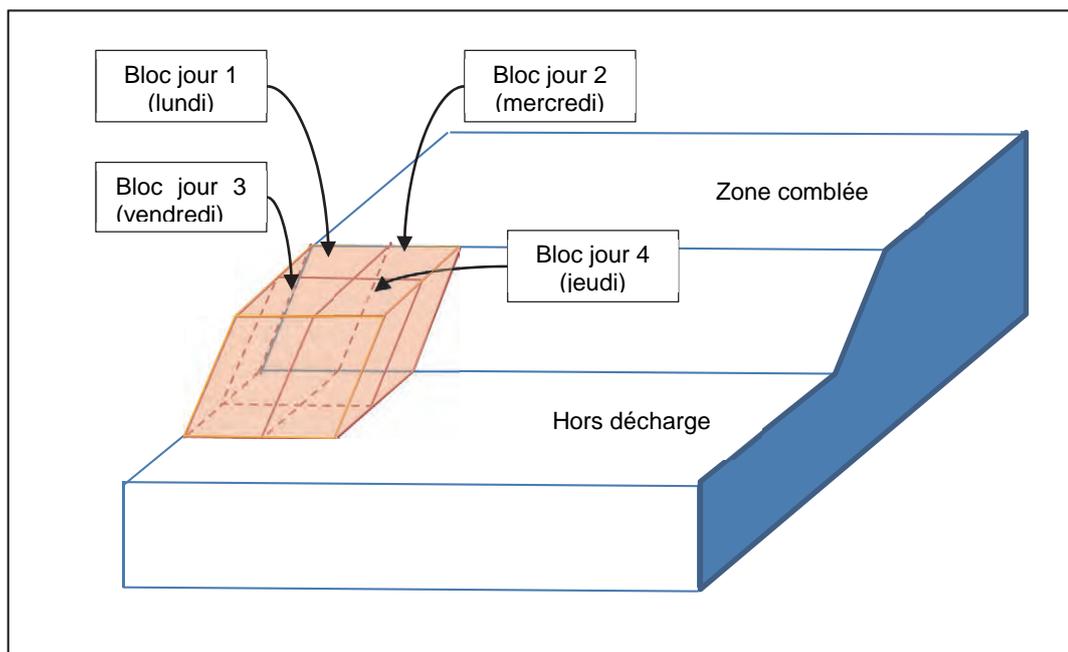
Travaux de couverture après le compactage dans l'aire au fond à gauche dans la fosse

Les deux figures ci-dessus représentent les opérations en alternance un jour sur deux.



Opérations de compactage du sol sur la zone dans laquelle l'enfouissement est terminé à l'intérieur de la fosse

Ainsi, les travaux en série d'étalement, de compactage et de couverture à l'intérieur de la fosse ont été effectués en alternance à gauche et à droite par bloc d'enfouissement de forme parallélépipède.



#### e. Couverture de décharge

La couverture de la décharge par remblais est un moyen très efficace pour la prévention de l'éparpillement des déchets, de naissance des odeurs, de prolifération des vecteurs, pour mitigation d'infiltration d'eau pluviale dans la couche de déchets et contribuera ainsi à la préservation de l'environnement sain.

##### e.1. Epaisseur et nature du matériau de couverture

L'épaisseur de la couverture doit être judicieusement déterminée en fonction de la nature et la géométrie des déchets et de la qualité des remblais de couverture. Les sols de la décharge existante et de son périmètre sont très durs. Les remblais de couverture ne peuvent être obtenus qu'après un volume considérable des travaux d'excavation par défonceuse ou buteur de bulldozer, ramassage et chargement/transport des remblais. Il y a donc lieu de considérer activement la récupération des débris et décombres amenés sur site.

L'épaisseur de couverture dépendra inévitablement de la nature des matériaux utilisés (e.g. remblais, débris et décombres, mixture de ceux-ci).

Si la couverture est constituée de gravois homogènes, il convient de régler à 15 - 20 cm l'épaisseur de couverture immédiate ou de couverture périodique se faisant tous les deux jours.

##### e.2. Mise en œuvre de couverture

Ayant visuellement confirmé que l'aire à recouvrir est uniformément compactée, procéder aux préparatifs d'épandage de matériaux de couverture.

Préalablement à la mise en œuvre de la couverture, il convient de supprimer les déchets s'accrochant sur les chenilles de bulldozer. Cette précaution sera utile à éviter l'inclusion de déchets dans la couverture et économiser les matériaux.

Pour baisser le taux d'infiltration d'eau de pluie, dans la couche de déchet, prévoir une inclinaison de 2 à 3% même pour l'aire plate du site de décharge afin de faciliter l'écoulement de l'eau de surface vers l'extérieur de la décharge.

Quant aux talus, afin de les protéger contre l'érosion par l'eau pluviale ou l'effondrement, la couverture doit être réalisée après compactage des déchets à une pente douce de moins de V1 : H3 (vertical 1 : horizontal 3).

### e.3. Gestion des matériaux de couverture

En considération du taux de variation des sols de l'état consolidé à l'état meuble, la quantité nécessaire de couverture doit être programmée à l'avance.

Il est préférable de stocker provisoirement la pile de remblais à utiliser à chaque couverture à proximité de l'emplacement prévu pour le prochain enfouissement.

### e.4. Travaux de couverture dans le cadre du projet pilote



Formation de la pente de DMA et compactage avant la couverture



Approvisionnement au matériau de couverture en creusant dans le sol à proximité du pied de la pente.



Travaux de couverture sur la pente.

## f. Gestion de l'inclinaison de l'évacuation des ruissellements

Les fossés de drainage du site de décharge servent uniquement à évacuer autant que possible les eaux de surface des aires avant/après enfouissement vers l'extérieur et baisser ainsi la quantité d'infiltration d'eau dans la couche de déchets.

En outre, afin de transporter infailliblement les DMA apportés quotidiennement jusqu'à l'aire de déchargement correcte, il est nécessaire d'assurer constamment la praticabilité du passage sur le site et d'entretenir le fossé latéral du passage sur le site.

### f.1. Gestion de l'inclinaison de l'évacuation dans le cadre du projet pilote

Les ouvrages d'évacuation des eaux pluviales sur le site de la décharge ont été réalisés conformément aux indications sur la figure ci-dessous. Un fossé pour eaux pluviales, le long du mur du côté est de la barrière, et un fossé latéral, le long de route depuis la barrière, ont été construits.



Carte d'ensemble

- Travaux du fossé latéral, ouvrages de la section droite du fossé latéral non revêtu





Travaux d'excavation du fossé latéral (section droite)

- Travaux du fossé latéral, ouvrages de la section courbe du fossé latéral non revêtu



Travaux d'excavation du fossé latéral (section courbe)

#### **g. Considérations des parties prenantes**

Afin d'améliorer la gestion des déchets, le projet pilote met à l'essai différents types d'opérations et d'activités que celles pratiquées jusqu'alors, et des efforts seront entrepris pour tenter d'établir ceux qui seront retenus comme bonnes pratiques.

Par conséquent, pour chacune des parties prenantes habituées à la gestion des déchets jusqu'alors, les nouvelles opérations et activités entreprises par la commune sont interprétées comme des casse-tête, celles-ci risquent d'entraîner des conflits avec les activités productives des parties prenantes exercées jusqu'alors.

Il est nécessaire d'examiner les activités pratiquées jusqu'alors par les parties prenantes et d'évaluer les mesures permettant d'éviter ou de réduire les conflits, de partager des informations avec les parties prenantes sur le contenu des activités du projet pilote dans le but d'apporter des améliorations afin d'obtenir leur compréhension, et de mettre en œuvre dans toute la mesure du possible des évaluations de mesures considérées.

Les photos ci-dessous montrent les homologues en train d'assimiler les activités des parties prenantes par le biais du dialogue et en train de demander leur compréhension pour les travaux du projet pilote.



Homologues discutant avec des parties prenantes (éleveurs)



Homologues discutant avec les ramasseurs de déchets valorisables

Afin d'améliorer les décharges, il faut également informer les parties prenantes des choses à ne pas faire. Par exemple, les pratiques qui jusqu'alors étaient courantes, les pratiques de mettre le feu aux DMA déchargés et secs depuis longtemps pour récupérer les métaux sont interdites.

Pour faire respecter les choses à ne pas faire, la ville ne doit pas seulement les imposer de manière unilatérale, mais il lui est demandé de construire une relation de coopération mutuelle avec les parties prenantes.

Il faut établir une forme de collaboration mutuelle dans le cadre de laquelle les parties prenantes coopèrent pour respecter les règles de la commune, et la commune adopte des mesures prenant autant que possible en considération les parties prenantes.

Au cœur des mesures considérées par la commune se trouve le consentement d'un délai aux ramasseurs de déchets / éleveurs pour leur permettre de récupérer des déchets valorisables et de la nourriture / pâturage pour les ovins et les caprins, en organisant les différentes opérations en alternance dans deux aires, comme décrit ci-dessus. En outre, bien qu'il s'agisse d'une mesure modeste, une méthode de déchargement de la benne tasseuse conçue pour favoriser la récupération des déchets valorisables des ramasseurs de déchets conçue, est illustrée sur les photos ci-dessous.

Étant donné que jusqu'alors les déchets étaient déchargés en une seule fois de la benne tasseuse, il était impossible d'accéder aux déchets dans la partie inférieure de la pile de déchets. La mesure considérée consiste à décharger un premier petit tas de déchets, d'avancer d'environ 1m et de décharger à nouveau un autre petit tas. Le véhicule répète cette procédure et décharge la totalité de son chargement en quatre petits tas environ. Bien que cela nécessite un nombre supplémentaire d'opérations de déchargement de la benne tasseuse grâce aux bons offices de la commune, mais pour les ramasseurs de déchets, c'est un service appréciable qui leur permet de récupérer de plus grandes quantités de déchets valorisables.



Déchargement jusqu' alors (le deux photos ci-dessus)



Le déchargement prenant en considération des parties prenantes (photo de droite)



#### **h. Effets et améliorations apportés par le projet pilote**

Les effets et améliorations de la décharge de Tiznit par le biais du projet pilote sont les suivants.



Ramassage



Couverture

## 4.4 Formation du personnel concerné pour la gestion de l'installation de décharge des DMA existante

La formation des employés communaux de Tiznit pour la gestion de l'installation de décharge des DMA existante sera mise en œuvre.

Une formation comprenant une formation en cours d'emploi sur le terrain comme indiqué en 3.2 ci-dessus et de cours théoriques sera répétée. Par conséquent, des encadrements par les homologues sont prévus pour rédiger le contenu de la gestion des déchets apportés, la gestion de l'enfouissement, la gestion de l'inspection et de la maintenance des engins, et évaluer les spécifications.

### 4.4.1 Personnel cible de la formation

La liste du personnel cible a été demandée à la commune de Tiznit dans le cadre de la planification et la mise en œuvre de la formation des ressources humaines, et les 10 personnes ci-dessous ont été désignées en tant que participants à la formation.

Tableau 4-23: Personnel cible de la formation

	Nom et Prénom	Fonction
1	Hanni Ahmed	Ingénieur Chef de Division Technique
2	Ladnany Moulay Ali	Administrateur
3	Mokhtatif Ahmed Rabia	Ingénieur Chef de CTM
4	Belaarch Abdelaziz	Chef service collecte et nettoyage
5	Lachguer Tawfik	Chauffeur
6	Monjid Mohamed	Chauffeur (agent journalier)
7	Mogass Brahim	Gardien
8	Arhil Abdelhadi	Gardien
9	Bekkar Mustapha	Mécanicien
10	El Yakine Mohamed	Lavage et maintenance

### 4.4.2 Matériel pédagogique de la formation

La version arabe de la série de manuels sur la gestion de l'enfouissement dans les décharges utilisant des illustrations ainsi que des photos des opérations réelles a été distribuée à M. Mokhtatif Ahmed Rabia le chef du centre technique municipal (les matériaux pédagogiques sont joints en Annexe 3).

### 4.4.3 Mise en œuvre de la formation

La formation en cours d'emploi des opérations sur le terrain expliquées à la section précédente 3.2 a été mise en œuvre quotidiennement. Par ailleurs, les 29 septembre et 13 novembre 2014 outre les participants à la formation de la commune de Tiznit mais également les personnes concernées des trois communes modèles ont été invitées sur les décharges existantes où des ateliers sur le terrain étaient organisés.

## 4.5 Formation des ressources humaines concernant la nouvelle décharge sanitaire

La construction de la nouvelle décharge sanitaire est très en retard par rapport au calendrier supposé au moment de la signature du R/D du présent Projet de coopération technique, et bien que l'emplacement ait été confirmé, l'acquisition des terrains n'est pas terminée. Par conséquent, la formation adaptée aux travaux de construction du site de la nouvelle décharge et aux travaux d'enfouissement ne peut pas être mise en œuvre. Ainsi, une formation pratique sur le terrain dans les décharges existantes décrite aux sections précédentes a été mise en œuvre en tant que développement des ressources humaines par le biais d'une formation en cours d'emploi. Par ailleurs, en raison du caractère théorique des cours, des notions générales se rapportant à la construction de décharges et les matériaux pédagogiques indiqués au rapport d'avancement 1 feront l'objet d'explications.

## 4.6 Conseils portant sur le plan du nouveau site d'élimination

À la demande des homologues, des conseils portant sur le plan de construction du nouveau site d'élimination seront dispensés. Par ailleurs, lors du JCC organisé le 12 juin 2014 portant sur le présent Projet, le SG de la province a déclaré : l'« Enquête sur l'ensemble du plan directeur de la GDMA (enquête publique) est en cours. Lorsque celle-ci sera terminée, la prochaine étape consistera à sélectionner le site de la décharge.

« En ce qui concerne les méthodes de traitement, étant donné que plusieurs telles que le compostage, la méthanisation et l'incinération, sont possibles, nous attendons les conseils des experts. » L'homologue en chef de la commune de Tiznit a réagi comme suit : « À ce sujet, nous avons déjà consulté l'équipe d'expert. Étant donné notre souhait d'avoir des conseils supplémentaires concernant le traitement, nous souhaiterions modifier le plan lors de l'évaluation à mi-parcours. » Cet échange a fait l'objet d'un compte rendu au siège de la JICA, et il a été décidé en octobre d'organiser des encadrements aux opérations et de réviser la MCP.

### 4.6.1 Révision de la MCP

Comme indiqué au tableau ci-dessous (déjà référencé) l'intitulé du Résultat 4 « Nouvelle décharge sanitaire de la commune de Tiznit » sera révisé en « Le nouveau site d'élimination des DMA de la commune de Tiznit », et, en ce qui concerne son contenu, outre l'amélioration des capacités de développement/ de gestion du nouveau site d'élimination, il a été décidé de rehausser les capacités de développement/de gestion pour les installations de traitement intermédiaire dont l'établissement parallèlement à la nouvelle installation du site d'élimination est examiné.

Résultat - Première version	Résultat - Deuxième version	Indicateurs confirmés - Première édition	Indicateurs confirmés - après révision (deuxième édition)
4. La capacité de développer et de gérer une nouvelle décharge sanitaire dans la commune de Tiznit est améliorée.	4. La capacité de développer et de gérer le <u>nouveau site d'élimination des DMA</u> dans la commune de Tiznit est améliorée.	1) Le plan de gestion de la nouvelle installation de <u>nouveau site d'élimination</u> est établi 2) Dix (10) employés suivent une formation sur la gestion des décharges sanitaires.	1) Le mode de traitement et de récupération des DMA est défini 2) <u>Le plan de conception et de gestion du nouveau site d'élimination est établi</u> 3) <u>Le cahier des charges de la gestion opérationnelle et du suivi est établi</u> 4) Dix (10) employés suivent une formation sur la gestion des décharges sanitaires.

## 4.6.2 Grandes lignes du nouveau site d'élimination

### a. Site de construction prévu

Les grandes lignes des terrains du nouveau site d'élimination des DMA où la construction est prévue sont indiquées ci-dessous. Le nombre de parcelles est de 14, et elles appartiennent toutes à des propriétaires privés.

Localisation	À l'intérieur de la commune d'Agrou à proximité du parc industriel situé à environ 3,5km en ligne droite au nord-est du siège de la commune de Tiznit
Superficie du site	28,8 ha environ

Carte de localisation

À la mi-janvier 2015, ces terrains n'avaient pas encore été expropriés, mais les démarches d'expropriation progressent en tant que terrain de l'installation du nouveau site d'élimination des DMA. Il est prévu que les terrains seront expropriés en mai 2016.

### b. Configuration des installations

Le détail des installations est en cours d'évaluation, mais les grandes lignes sont les suivantes.

- Installation de traitement intermédiaire pour le recyclage des DMA
- Décharge sanitaire
- Installations de traitement des lixiviats
- Installations pour la gestion des déchets (installations de pesage, bâtiment administratif, route à l'intérieur du complexe)
- Barrières et clôtures

### c. Quantité de traitement prévue

Celle-ci est établie sur les valeurs indiquées au tableau suivant correspondant à la population et la quantité de déchets générés d'ici 2031 figurant au plan directeur de la province de Tiznit. Toutefois, la quantité de déchets générés et la quantité de déchets collectés dans la commune de Tiznit, estimées sur la base de chacune des études du présent Projet, étaient respectivement de

67,1 tonnes/jour et de 59,4 tonnes/jour en 2014, ce qui dépasse les valeurs dans le plan directeur provincial.

Tableau 4-24: Prévision démographique du plan directeur de la province de Tiznit

Unité : personne

	2011	2016	2018	2021	2026	2031
Tiznit	62 344	68 604	70 908	74 095	79 429	85 147
Arbaa Sahel	12 533	12 429	12 473	12 631	13 153	14 018
Reggada	14 796	15 251	15 491	15 915	16 813	17 970
Aglou	16 039	17 136	17 601	18 328	19 623	21 030
Total	105 712	113 420	116 473	120 969	129 018	138 165

Tableau 4-25 : Quantité de déchets générés dans le plan directeur de la province de Tiznit

Unité : tonne/jour

	2011	2016	2018	2021	2026	2031
Tiznit	46,8	54,0	56,9	61,1	68,5	76,6
Arbaa Sahel	5,0	5,9	6,3	6,9	8,2	9,8
Reggada	5,9	7,2	7,8	8,8	10,5	12,6
Aglou	8,8	10,0	10,6	11,4	13,0	14,7
Total	66,5	77,1	81,6	88,2	100,2	113,7

Tableau 4-26: Quantité de déchets collectés sur la base des études réalisées dans le cadre du présent Projet

Unité : tonne/jour

	2014
Tiznit	59,4
Arbaa Sahel	0,6
Reggada	2,2
Aglou	3,3
Total	73,2

Par contre, le total de la quantité des déchets collectés pour les trois communes avoisinantes est de 6,1 tonnes/jour. Les résultats estimés de la quantité des déchets à l'avenir en ayant recours aux résultats des études du présent Projet et au taux d'augmentation du plan directeurs sont indiqués au tableau suivant.

Tableau 4-27: Quantité de déchets estimée à partir des résultats de l'enquête du présent projet et du taux d'augmentation figurant au plan directeur

	2014	2015	2020	2025	2026
Tiznit	67.1	69.0	78.4	87.9	89.8
Arbaa Sahel	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7
Reggada	1.9	2.0	2.3	2.7	2.8
Aglou	1.4	1.4	1.6	1.8	1.8
Total	70.9	72.9	83.0	93.1	95.1

L'envergure des installations correspond à la quantité des déchets de la dixième année à compter de l'inauguration, c'est-à-dire 2026, si la construction des installations démarre en 2015 et leur utilisation à la fin de 2016 ou au début de 2017. Par conséquent, prenant en considération cette quantité de déchets, la quantité de traitement prévue de ces installations est d'environ 120 tonnes/jour.

## **d. Installations de traitement intermédiaire**

### **d.1. Plan directeur provincial**

Dans le cadre du plan directeur de la province de Tiznit, les quatre scénarios suivants ont été préparés pour les installations de traitement intermédiaire.

Tableau 4-28: Scénario de traitement intermédiaire dans le plan directeur de la province de Tiznit

Nom	Grandes lignes	Coût
Scénario 1	Décharge sanitaire	80 à 120 DH / tonne de déchets
Scénario 2	Tri semi-mécanique+décharge sanitaire	87 à 128 DH / tonne de déchets
Scénario 3	Scénario 2+ traitement par compostage	140 à 220 DH / tonne de déchets
Scénario 4	Scénario 2+biogaz mécanique +production d'électricité au gaz	coût total 273 352 855DH / (60 166 (tonne/an)*20 ans) = 227 DH / tonnes prix de vente du matériau de couverture : 212,5 DH/tonne prix de vente de l'électricité : 0,5 DH/kWh prix de vente de l'engrais : 40DH / tonne Coût - recettes = 39DH/déchet-tonne

### **d.2. Production d'électricité par incinération des DMA**

Outre ce qui précède, le calcul préliminaire des coûts relatifs à la production d'électricité par incinération des DMA a été effectué à la demande des homologues. Les résultats de ce calcul figurent ci-dessous.

#### **d.2.1 Quantité de déchets prévue**

La quantité de déchets prévue a été établie sur les valeurs et le taux de collecte du plan directeur provincial.

Tableau 4-29: Quantité de déchets prévue

Commune	Quantité des déchets au plan directeur (tonne/jour)	Taux de collecte	Quantité de déchets collectés (tonne/ jour)
Tiznit	68,5	100%	68,5
Arbaa Sahel	8,2	10%	0,8
Reggada	10,5	33%	3,5
Aglou	13,0	33%	4,3
Total	100,2	-	77,1

### d.2.2 Capacité de traitement nécessaire

La capacité de traitement nécessaire est 77 tonnes/jour, dans l'hypothèse de 7.000 heures et de 292 jours d'opération par an.

Tableau 4-30: Capacité de traitement nécessaire

Rubrique	Valeur
Nombre de jours ouvrables par an	292 jours
Nombre de jours d'évacuation des déchets par an	292 jours
Poids annuel de traitement	22 480,2 tonnes/an
Quantité traitée par jour	77,1 tonnes/jour
	↓
Capacité de traitement nécessaire	77,0 tonnes/jour
Puissance calorifique standard	1 000 kcal/kg
Production d'électricité	379 kWh
Électricité consommée à l'intérieur de l'installation	347 kWh
Capacité d'électrification pour la vente	32 kWh

### d.2.3 Recettes et dépenses, etc.

Les recettes et dépenses sont indiquées ci-dessous Le prix unitaire de l'électricité par incinération des DMA est de 70USD/tonnes environ à partir des résultats de ce calcul.

Tableau 4-31: Perspective des recettes provenant de la production d'électricité

Rubrique	Valeur	Remarque
Prix de vente d'électricité (USD/kWh)	0,057	0,5DH/kWh
Taux de production d'électricité	0,8	1DH = 0,113USD
Vente d'électricité (kWh/an)	10 131	
Recettes sur 15 ans (USD)	151 965	

Tableau 4-32: Recettes et dépenses

Dépenses (USD)	26 950 000
Recettes (USD)	151 965
Total des recettes et dépenses (USD)	26 798 035

Tableau 4-33: Prix unitaire d'élimination des déchets

Rubrique	Valeur	Remarque
Quantité annuelle des éliminations (tonnes / an)	28 132	
Quantité annuelle des éliminations sur 15 ans (tonnes / 15 ans)	421 986	
Prix par quantité de déchets éliminés (USD/tonne)	63,5	
Coût de l'incinération des déchets (USD/tonne)	1,4	7% de la quantité des déchets (180DH/tonne)
Coût de l'élimination des cendres (USD/tonne)	6,1	3% de la quantité des déchets (1800DH/tonne)
Prix unitaire d'élimination (USD/tonne)	70,0	Valeur par rapport aux quantités de déchets amenés

#### 4.6.3 État de la mise en œuvre de l'aménagement des installations

Dans le plan directeur de la gestion des déchets ménagers et assimilés de la province de Tiznit, les 4 scénarios suivants ont été proposés comme susmentionné. Outre ces 4 scénarios, l'introduction de la gazéification thermo-chimique des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Tiznit était à l'étude.

Nom	Grandes lignes	Coût
Scénario 1	Décharge sanitaire	80 à 120 DH / tonne de déchets
Scénario 2	Tri semi-mécanique + Décharge sanitaire	87 à 128 DH / tonne de déchets
Scénario 3	Scénario 2 + Traitement par compostage	140 à 220 DH / tonne de déchets
Scénario 4	Scénario 2 + Biogaz mécanique + Production d'électricité au gaz	Coût total: 227 DH / tonnes = 273.352.855 DH / (60.166 (tonne/an)*20 ans) – Prix de vente du matériau de couverture : 212,5 DH/tonne – Prix de vente de l'électricité : 0,5 DH/kWh – Prix de vente de l'engrais : 40 DH / tonne Coût - recettes = 39 DH/déchets-tonne

Source : Étude du plan directeur provincial de gestion des déchets ménagers et assimilés de la province de Tiznit

L'équipe d'experts de la JICA était également présente au Ministère de l'Intérieur le 28 janvier 2015 pour des concertations portant sur la sélection de la méthode de traitement du nouveau CEV sur la base des résultats de l'étude susmentionnée. Les grandes lignes sont exposées ci-dessous.

- **Ministère de l'environnement** : s'il y avait environ 25 - 30 récupérateurs de déchets, et environ 60 tonnes de déchets par jour, en ce qui concerne la méthode de traitement, la récupération des ressources par tri à la main devrait suffire.
- **Ministère de l'environnement** : si le nouveau CEV de la commune de Tiznit n'aboutissait pas, la motivation des autres petites et moyennes communes diminuerait. Étant donné que le projet de tri à la source fonctionne bien à Agadir, il est souhaitable qu'il soit également appliqué à Tiznit.
- **Ministère de l'Intérieur** : à la mi-février 2015, une réunion portant sur les méthodes de traitement sera organisée entre le Ministère de l'Intérieur, le Ministère de l'Environnement, et la SIE après une visite de la commune de Tiznit. Un appui technique et économique sera fourni par le Ministère de l'Intérieur.
- **SIE** : il est probable que la SIE apporte un appui économique visant le partenariat public-privé.

Puis, en ce qui concerne les installations du nouveau CEV de la commune de Tiznit, le scénario

2 a finalement été sélectionné sur la base des concertations qui se sont tenues ce jour-là, et la préqualification s'est déroulée au mois de mai 2015.

## **4.7 Amélioration de la GDMA dans les communes pilotes**

Le système de la GDMA sera analysé du point de vue de la GDMA à grande échelle dans les trois communes pilotes sélectionnées (Arbaa Sahel, Reggada, Aglou), et le « Plan d'amélioration de collecte et de transport des DMA dans les communes pilotes (avant-projet) » et le « Plan d'amélioration des décharges existantes dans les communes pilotes (avant-projet) » seront élaborés. La commune de Tiznit jouera un rôle clé dans l'élaboration de ces plans, et prêtera une attention particulière à la création d'un modèle à grande échelle soutenant les communes avoisinantes.

### **4.7.1 Plan d'amélioration de collecte et de transport des DMA dans les communes pilotes (avant-projet)**

La situation de la collecte / du transport des déchets dans les communes pilotes sélectionnées est telle qu'indiquée au Chapitre 3, et la question brûlante est l'augmentation du taux de collecte. En ce qui concerne les mesures concrètes pour l'augmentation du taux de collecte, la mise en place de grands conteneurs, le stockage dans ces conteneurs des DMA de la première collecte, et le transport régulier au nouveau site d'élimination de la commune de Tiznit, ont pour but d'accroître le taux de collecte et d'améliorer l'efficacité de première collecte. Se référer à la figure suivante. Ce plan concret sera mis en œuvre à l'avenir.

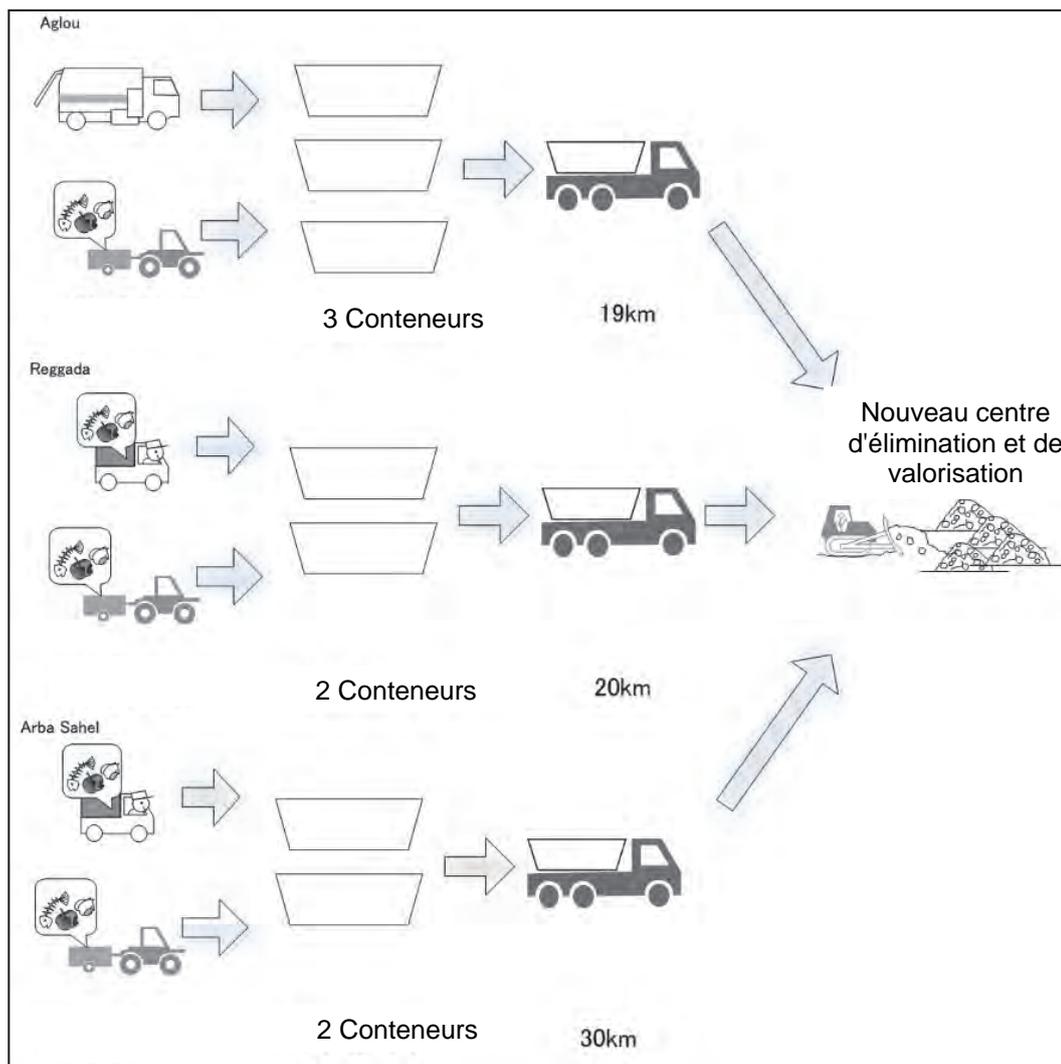


Figure 4-19 : Schéma du plan d'amélioration de collecte et de transport des DMA dans les communes pilotes

#### 4.7.2 Plan d'amélioration des décharges existantes dans les communes pilotes (avant-projet)

Les trois communes pilotes n'ont pas l'équipement permettant d'améliorer l'exploitation de leurs décharges. Il est possible d'amener le bulldozer Komatsu D5 fourni à la commune de Tiznit dans le cadre de la première année du Projet sur les décharges existantes des communes pilotes pour faire une démonstration des moyens d'améliorer les décharges, en procédant au compactage, à la configuration de la pente, et à la couverture, et il est concevable que ces lieux puissent être utilisés par les homologues pour coopérer de leur propre initiative et évaluer les options d'un modèle à grande échelle comme suit

- Examen de l'option qui permet d'échapper aux problèmes d'exploitation de décharges en amenant, après les démonstrations, les déchets dans la décharge existante de Tiznit, et non pas dans les décharges de chacune des communes. Toutefois, il faudra examiner comment les mesures relatives à la distance de transport supplémentaire et les mesures concernant les coûts de traitement, lors de la sous-traitance de l'élimination des déchets à la commune de Tiznit, peuvent être mises en place. Ou,
- Examen de la fréquence et de la régularité à l'avenir concernant cette initiative visant l'amélioration des décharges dans les mêmes conditions que la démonstration. Dans ce cas, il faudra examiner comment la fourniture en équipement, la formation et l'affectation

des ressources humaines nécessaires à l'amélioration des décharges de façon régulière peuvent être mises en place

- En outre,
- Examen du cadre de l'aide des supers agences (autorités provinciales, ministère de l'Intérieur) aux communes pilotes lors de la mise en place du modèle à grande échelle

Cette option fera également l'objet de considérations.

L'équipe d'experts de la JICA (JET) a proposé aux homologues de mettre en œuvre des démonstrations des améliorations possibles en amenant à la décharge existante de la commune de Tiznit les DMA des trois communes pilotes.

Conformément à l'avancement des procédures de la province, la commune de Tiznit et les trois communes pilotes ont eu l'occasion de mener les 18 et 25 septembre 2014 des concertations portant sur la proposition de JET susmentionnée. Les conclusions de ces concertations sont les suivantes :

- Bien que les trois communes pilotes aient manifesté leur intérêt concernant les améliorations de leurs décharges existantes à la suite de la démonstration de la JET,
- Pour la commune de Tiznit, le fait que les autres communes apportent leur DMA à la décharge existante augmente les risques de plaintes de la part des riverains, et n'est pas acceptable.

Ainsi, le plan d'amélioration des décharges existantes dans les communes pilotes est pour le moment limité à des discussions théoriques.

Dans le cas où l'opération de la nouvelle décharge démarrerait pendant la durée du présent Projet, il sera possible d'élaborer le « Plan d'amélioration des décharges existantes dans les communes pilotes (avant-projet) » impliquant la fermeture des aires de dépôts existantes.

#### 4.7.3 Activités de sensibilisation de la population dans les communes pilotes

Les activités de sensibilisation entreprises dans la commune de Tiznit étaient étendues aux communes pilotes, tant au niveau du contenu que des procédures.

Tableau 4-34: Plan d'action pour la sensibilisation de la population

<p>1. Public ciblé La population générale (principalement les femmes) et les enfants de la commune de Tiznit et des communes pilotes</p> <p>2. Contenu du message :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• L'importance des 3R (contrôle des quantités de déchets évacués)</li><li>• Les bonnes manières en matière d'évacuation des déchets (horaires, lieux, méthodes de dépôt des ordures)</li></ul> <p>3. Méthode de la sensibilisation :</p> <p>Principalement le dialogue direct avec le public ciblé. En outre, du matériel de sensibilisation élaboré dans le cadre du présent Projet est utilisé.</p> <p>(3) Pour la population générale, des ateliers de petite envergure sont organisés en coopération avec les associations. À l'intérieur de la commune de Tiznit, ces ateliers seront organisés en liaison avec le « Projet pilote visant l'élimination des points noirs ».</p> <p>(4) Pour les enfants, une initiation à l'environnement est mise en œuvre en collaboration avec les responsables du Club environnement des écoles. À l'intérieur de la commune de Tiznit, cette activité est mise en œuvre dans le cadre du « Projet pilote visant la collecte des matières recyclables et la sensibilisation dans les écoles ».</p>
---

4. Lieu de mise en œuvre de la sensibilisation :  
Atelier de travail destiné à la population générale : installations publiques tels que les centres culturels  
Initiation à l'environnement destinée aux enfants : dans les écoles
5. Période :  
De Janvier 2015 à décider. Dans la pratique, les dates et heures des activités de sensibilisation sont déterminées de concert avec les homologues et les personnes concernées dans le but de permettre à autant de personnes que possible de participer.
6. Matériel nécessaire :  
Projecteur, écran (inutile si un mur peut être utilisé en tant qu'écran), matériel pédagogique

## 4.8 Plan d'action pour la matérialisation du plan directeur de la GDMA de la province de Tiznit

L'objectif du plan d'action est d'établir le contenu des activités de base et le système de mise en œuvre pour la matérialisation du plan directeur de la GDMA formulé par la province sur la base de l'expérience du présent projet.

Le calendrier de mise en œuvre du plan directeur et le montant des investissements nécessaires figurant dans le plan directeur provincial sont indiqués ci-dessous, mais à la fin de l'année 2015 ce calendrier de mise en œuvre n'avait pas été respecté.

Détail de mise en œuvre	Période	Montant des investissements nécessaires (Dh)	Coût annuel des opérations (Dh/an)
Suite à la spécialisation des services urbains de la GDMA, le taux de collecte est de 100 % dans les communes urbaines (Tiznit, Tafraout) et dans les communes rurales (Anzi, Tighmi, Tizoughrane, Arbaa Ait Ahmed, Bounaamane)	2012-2015	-	-
Dans les communes où la collecte des déchets ménagers et assimilés et le nettoyage de la voie publique ne sont pas effectués à l'heure actuelle, le taux de collecte des déchets ménagers et assimilés et le taux de nettoyage de la voie publique dans la partie centrale de ces communes sont de 100%.			
Dans les communes rurales où les quantités de déchets ménagers et assimilés produites sont faibles, prenant en considération l'aspect financier, le taux de collecte des ressources recyclables sera de 20 %, et, dans les endroits éloignés et à Douars, il sera de 40 % du taux de valorisation des déchets avec le compostage individuel.			
Réhabilitation des décharges actuelles à Tiznit et Tafraout et des sites de dépôt d'Arbaa Rasmouka, Arbaa Sahel, Bounaamane, Anzi, et Tighmi.	2015	13 172 000	
Une décharge sanitaire urbaine des déchets ménagers et assimilés et un centre de recyclage seront installés dans la commune de Tiznit	2015	-	-
Le groupe 1 de gestion intercommunale de collecte de déchets ménagers et assimilés sera créé à Tiznit, Arbaa Sahel, Tnine Aglou, Bounaamane, Reggada, Arbaa Rasmouka, El Maader el Kabrir, Oujjane, et Sidi bouabdelli, et le parc de véhicules de collecte intercommunal sera installé dans la commune de Tiznit.	2013-2015	39 043 511	8 058 701
Le groupe 2 de gestion intercommunale de collecte de déchets ménagers et assimilés sera créé à Anzi, Tighmi, Arbaa ait Ahmed, Tizoughrane, Tnine Aday, Sidi Ahmed ou Moussa, Tafraout el Mouloud, Ait Issafen, et Ida Ougougmar, et le centre de transfert sera installé à Anzi.	2015-2016	23 467 331 (Centre de transfert : 10 315 643)	2 704 155 (Centre de transfert : 1 094 876)
Un centre de transfert sera installé à Anzi.	2015-2017		
Le groupe 3 de gestion intercommunale de collecte de déchets ménagers et assimilés sera créé à Tafraout, Afella Ighir, Ait Ouafqa, Ammelne, Irigh N7Tahala,	2015-2017	19 331 267	3 201 461 (centre de

Détail de mise en œuvre	Période	Montant des investissements nécessaires (Dh)	Coût annuel des opérations (Dh/an)
Tarsouat, et Tassirt, et le centre de transfert sera installé à Ait Ouafqa.		(centre de transfert : 6 502 227)	transfert : 1 128 265)
Un centre de transfert sera installé à Ait Ouafqa			
Renforcement des capacités de l'organisation	2012-2014	-	-
Révision du système fiscal régional	2013-2015	-	-

#### 4.8.1 Principe de base

La zone cible du plan directeur provincial est l'ensemble du territoire relevant de la province, mais dans un premier temps un plan d'action visant la commune urbaine de Tiznit et les 3 communes pilotes sélectionnées (Arbaa Sahel, Reggada, Aglou) sur la base des connaissances acquises à travers le présent projet sera élaboré et appliqué. Puis, mettant à profit les connaissances ainsi acquises, il sera étendu à l'ensemble du territoire relevant de la province à l'initiative de la province de Tiznit.

Les réalisations attendues de la coopération techniques élaborées dans le cadre du présent projet et figurant ci-dessus seront mises à profit efficacement pour la mise en œuvre du plan d'action.

- Lignes directrices concernant la mise en œuvre du plan directeur de la GDMA de la province de Tiznit
- Lignes directrices concernant le tri et la manutention des déchets ménagers et assimilés dans la province de Tiznit
- Plan de dissémination des activités de sensibilisation de la population de la province de Tiznit
- Plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Tiznit
- Plan d'amélioration des activités des 3R dans la commune de Tiznit
- Plan d'amélioration / de fermeture sécurisée des décharges actuelles dans la commune de Tiznit
- Plan de gestion des installations du nouveau centre d'élimination et valorisation des déchets (CEV)
- Plan d'amélioration du système de collecte et de transport des déchets ménagers et assimilés dans les communes pilotes
- Plan d'amélioration / de fermeture sécurisée des décharges actuelles dans les communes pilotes

#### 4.8.2 Situation actuelle et tendances des plans d'action

##### a. Évacuation / stockage des déchets chez soi

Aucune mention particulière n'est faite dans le plan directeur provincial au sujet du stockage adéquat des déchets chez soi en attendant le jour de la collecte (au niveau des foyers) et de leur évacuation à intervalle régulier, mais son importance a été confirmée à partir des progrès de la mise en œuvre du présent projet. Par ailleurs, il n'y a pas de règle ordonnée concernant les méthodes d'évacuation des déchets, et il arrive que les sacs en plastique utilisés pour évacuer les déchets ne soient pas fermés ou que des déversements d'ordures se produisent aux points de collecte des déchets. Par conséquent, il est nécessaire, par le biais d'activités de sensibilisation, de porter à la connaissance du public les règles concernant l'évacuation des déchets, telle que l'évacuation régulière, etc.

## b. Collecte et transport

Bien que le nombre des équipements nécessaires concernant la collecte et le transport soit indiqué dans le plan directeur provincial, les mesures pour l'amélioration des itinéraires de collecte ne sont pas mentionnées. Bien que les analyses réalisées dans le cadre du présent projet révèlent que les équipements de collecte et le personnel sont insuffisants, les collectes sont en général effectuées dans les plages horaires décidées grâce aux efforts des personnes concernées.

Par contre, il est jugé que les itinéraires de collecte qui sont actuellement décidés uniquement suivant l'expérience des conducteurs des véhicules de collecte peuvent être améliorés. Par conséquent, il est nécessaire de simplifier la collecte par une configuration et mise en œuvre d'itinéraires de collecte rationnels, ainsi que la promotion d'évacuations régulières des déchets dans le plan d'action.

## c. Recyclage et valorisation des ressources

À l'heure actuelle, la récupération informelle des déchets valorisables qu'effectuent les récupérateurs de déchets à la décharge est la seule forme de recyclage. Il n'existe pas de récupération des ressources formalisée organisée par les gouvernements, mais il existe un réseau commercial des ressources récupérées. La récupération des ressources a été mise en œuvre dans des écoles primaires dans la commune de Tiznit en tant que projet pilote dans le cadre du présent projet. À l'avenir, il sera nécessaire sur la base de cette expérience de généraliser progressivement cette approche à toutes les écoles primaires de la commune de Tiznit.

## d. Traitement / Élimination

Le traitement / l'élimination des déchets ménagers et assimilés dans la zone cible se fait uniquement par enfouissement, et les décharges des autres communes en dehors de la commune urbaine de Tiznit, sont juste des dépotoirs, qui ne sont pas gérés de façon adéquate en ayant recours au compactage, couverture terreuse, etc.

Avant le démarrage du présent projet, la décharge de la commune de Tiznit était juste un dépotoir, et les déchets ménagers et assimilés s'accumulaient au point que tout déversement devenait impossible. Avec comme seule gestion le maintien d'un passage pour les déversements en poussant une montagne de déchets ménagers et assimilés dans la décharge à l'aide d'engins de tassement et d'engins de construction, ni le compactage de la couche des déchets ménagers et assimilés ni la couverture terreuse n'était assuré.

Les scénarios concernant le traitement / élimination dans le plan directeur provincial étaient au nombre de 4 conformément au tableau suivant.

Nom	Grandes lignes	Coût
Scénario 1	Décharge sanitaire	80 à 120 DH/tonne de déchets
Scénario 2	Tri semi-mécanique+décharge sanitaire	87 à 128 DH/tonne de déchets
Scénario 3	Scénario 2+ traitement par compostage	140 à 220 DH/tonne de déchets
Scénario 4	Scénario 2+biogaz mécanique +production d'électricité au gaz	coût total 273 352 855DH / (60 166 (tonne/an)*20 ans) = 227 DH/tonne prix de vente du matériau de couverture : 212,5 DH/tonne prix de vente de l'électricité : 0,5 DH/kWh prix de vente de l'engrais : 40 DH/tonne coût - recettes = 39 DH/tonne de déchet

Le « Scénario 2 » a été retenu pour la commune de Tiznit, et il a été décidé d'instituer ce scénario par un contrat de gestion déléguée avec une entreprise privée pour lequel la demande d'appel d'offres a été lancée en janvier 2016. Par ailleurs, il est prévu que le nouveau centre d'élimination et valorisation des déchets (CEV) sera terminé et inauguré au cours de 2017. Il sera nécessaire de formuler et d'instituer le plan d'action avec ce développement comme hypothèse.

**e. Structure du plan d'action**

La structure du plan d'action s'appuyant sur la situation réelle est la suivante.

Rubrique	Structure du plan d'action
Évacuation / stockage des déchets chez soi	- Les règles concernant l'évacuation des déchets, telle que l'évacuation régulière, etc. seront portées à la connaissance du public par le biais d'activités de sensibilisation.
Collecte et transport	- Établissement d'itinéraires de collection rationnels et leur mise en œuvre - Simplification de la collecte par la promotion de l'évacuation des déchets ménagers et assimilés à intervalles régulier
Recyclage et valorisation des ressources	- Promotion du recyclage en généralisant la récupération des ressources dans les écoles primaires - Récupération des ressources dans les installations de récupération de ressources du CEV
Traitement et élimination	- Amélioration et maintien de l'élimination ultime dans les décharges actuelles - Fermeture sécurisée des décharges actuelles - Gestion adéquate du CEV
Système institutionnel	- Aménagement du système nécessaire à la mise en œuvre du plan d'action

## f. Cadre du plan d'action

Le cadre du plan d'action est organisé comme suit à partir de la situation actuelle et des défis décrits dans ce qui précède.

Tableau 4-35: Cadre du plan d'action

Rubrique	Objet/défi		Action nécessaire
Évacuation / stockage des déchets chez soi	Évacuation régulière des déchets		Diffusion auprès du public des heures d'évacuation des déchets, activités de sensibilisation portant sur l'évacuation régulière des déchets
	Manières en matière d'évacuation des déchets Les sacs ne sont pas fermés, etc.		Activités de sensibilisation visant à améliorer les bonnes manières en matière d'évacuation des déchets, et inspections et lignes directrices
	Évacuations non réglementées Non utilisation de sacs, déversement direct des déchets Dispersion de déchets aux points de collecte		Activités de sensibilisation visant à améliorer les bonnes manières en matière d'évacuation des déchets, et inspections et lignes directrices
	Sensibilisation de la population	Évacuation des déchets	Diffusion auprès du public des heures d'évacuation des déchets
Points noirs		Activités de sensibilisation visant à améliorer les bonnes manières en matière d'évacuation des déchets, et inspections et lignes directrices	
Collecte et transport	Rationalisation des itinéraires de collecte		Conception de l'itinéraire de collecte optimal au regard de la situation de l'amélioration de l'évacuation / stockage des déchets, puis application de cet itinéraire
Recyclage et valorisation des ressources	Amélioration du taux de recyclage		Promotion du recyclage en généralisant la récupération des ressources dans les écoles primaires Récupération des ressources dans les installations de récupération de ressources du CEV
Traitement / Élimination	Décharge actuelle		Amélioration des capacités de gestion de l'enfouissement utilisant le bulldozer fourni par la JICA, et mise en œuvre de la gestion d'enfouissement continue
			Examen / mise en œuvre de mesures de prévention de dispersion de sacs en plastique
			Fermeture sécurisée
	Nouveau centre d'élimination et valorisation des déchets (CEV)		Expropriation de terrains prévus pour la construction
Formulation du plan de construction des installations /			
Mise en œuvre du plan de construction des installations			

		Gestion adéquate des installations
Système institutionnel	Organisation spéciale	Établissement des fonctions et de la structure
	Nouveau centre d'élimination et valorisation des déchets (CEV)	Examen, formulation, et exploitation des normes opérationnelles

**g. Calendrier de mise en œuvre du plan d'action**

En ce qui concerne le plan d'action, étant donné qu'il serait souhaitable de procéder en prolongeant les projets pilotes mis en œuvre actuellement pendant la période d'exécution du présent projet, il s'agit de procéder à des révisions sur la base du nouveau PNDM qui commence en 2015 et se poursuit jusqu'en 2020 à l'entrée en vigueur du PNDM suivant, et d'apporter continuellement des améliorations par le biais du cycle PCDA.

Tableau 4-36: Calendrier de mise en œuvre

Rubrique		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sensibilisation de la population		PP					
Évacuations régulières		PP					
Manières en matière d'évacuation des déchets		PP					
Collecte/ transport (amélioration de l'itinéraire)		PP					
Recyclage/valorisation des ressources		PP					
Décharge actuelle	Amélioration	PP					
	Fermeture						
Nouveau site d'élimination	Procédures d'expropriation						
	Formulation du plan de mise en œuvre						
	Travaux de construction						
	Opération						

Remarque PP : Projet pilote