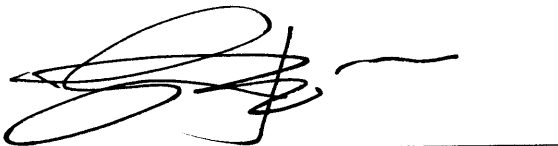


**TECHNICAL NOTE  
FOR  
PREPARATORY SURVEY  
ON  
THE PROJECT FOR PROVISION OF WASTE MANAGEMENT EQUIPMENTS  
IN  
THE REPUBLIC OF DJIBOUTI**

In accordance with the Inception Report submitted to the Djiboutian side on 16 October 2011 and the Minutes of Discussions signed on 19 October 2011, the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") for the Preparatory Survey on the Project for Provision of Waste Management Equipments (hereinafter referred to as "the Project") conducted field surveys at the project target area and based on the results, discussions were held with the relevant concerns of the Office de la Voirie de Djibouti (OVD).

As a result of the discussions, both parties confirmed the items described in the attached sheets. The Team will proceed to further works in Japan and prepare the draft final preparatory survey report to be submitted in May 2012.

Djibouti, 24 November 2011



Mr. Shoji Fujii  
Chief Consultant  
Preparatory Survey Team  
JICA



Mr. Charmarke Youssouf Moussa  
Director  
Office de la Voirie de Djibouti (OVD)  
Republic of Djibouti

## ATTACHMENT

### 1. Revision and Priority of Requested Equipment

Concerning the equipments whose list is attached to the Minutes of Discussions signed on 19 October 2011, as a result of field surveys and discussions, OVD made revisions to the requested equipment and suggested a second priority for procurement, as shown below. Also, OVD provided priority rankings of the equipments in order of their importance in case of difficulties for procuring all the requested equipments.

No.	Requested Equipment	Quantity			Priority Ranking	
		Original Request	Request in MD	Second Priority		
1	Camion à benne tasseuse de 20m <sup>3</sup> équipés de dispositif de lève-bacs	20m <sup>3</sup>	15	15	15	1
2	Bacs à ordures	1,1000	300	300	300	9
3	Camion à benne tasseuse de 10m <sup>3</sup>	10m <sup>3</sup>	15	15	12	2
4	Camion à benne multiple pour les conteneurs détachables de 10m <sup>3</sup>	10m <sup>3</sup>	6	6	6	3
5	Conteneur détachable de 10m <sup>3</sup>	10m <sup>3</sup>	60	80	70	7
6	Camion à benne multiple pour les conteneurs détachables de 30m <sup>3</sup>	30m <sup>3</sup>	2	2	2	4
7	Conteneur détachable de 30m <sup>3</sup>	30m <sup>3</sup>	10	20	15	8
8	Camion à benne basculante 18m <sup>3</sup>	18m <sup>3</sup>	8	8	7	5
9	Camion à benne basculante 6m <sup>3</sup>	6m <sup>3</sup>	0	1	1	6
10	Mini-dumper de 3000kg	3000kg	5	5	3	16
11	Engin Forklift de capacité supérieure à 20t	20t	0	1	1	15
12	Camion balayeur		3	3	2	17
13	Pick up double cabine 4x4	4x4 Double Cabin	6	6	5	18
14	1) Camion-remorque	Installed with repair tools	3	3	1	14
	2) Camion dépanneur avec plateau coulissant pour enlèvement des carcasses des véhicules abonnés sur la voirie publique	With winch	0	0	1	14
15	Citerne à eau pour l'entretien des « espaces verts»	For Green Space maintenance	2	2	2	19
16	Chargeur sur pneus de 100HP	100HP	3	3	3	10
17	Porte-char 50T	50t	0	1	1	11
18	Compacteur 250HP	250HP	1	1	1	12
19	Bulldozer 200HP	200HP	1	1	1	13
20	Pelle excavatrice sur pneu 150HP	150HP, Wheel Type	1	1	1	20
21	Lot d'outillages et d'équipements d'atelier		1 set	1 set	1 set	21
22	Pièces détachées pour l'ensemble des équipements		1 set	1 set	1 set	22

Based on considerations of the submitted revisions, equipments to be procured and their quantities will be proposed upon discussions with JICA headquarters.

## 2. Total Concept of Project

The responsibilities of OVD are 4 services of (1) collection, (2) disposal, (3) maintenance and (4) urban beautification. Through confirmation of the request and priority rankings, and due to the project objectives and expected outputs, as agreed upon discussions with OVD, urban beautification is given lowest priority for this Project.

Responsibility	Priority Rank	Present State and Issues	Concept and Effect
1) Collection Service	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Due to lack of equipment, the total amount of solid waste generated in the city cannot be collected.</li> <li>● Due to lack of equipment, in some areas of the city including those with narrow roads, wastes are being improperly dumped.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● A suitable quantity of proper equipment will be allocated.</li> <li>● In the target year, the collection capacity of OVD will increase.</li> <li>● In the target year, discharge of greenhouse gases from collection activities will be reduced.</li> </ul>
2) Disposal Service	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The present disposal method, which is similar to an open dump, has impacts on the environment.</li> <li>● In the target year, due to lack of equipment, proper disposal operations cannot be carried out at the newly scheduled disposal site.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● A suitable quantity of proper disposal operation equipment will be allocated.</li> <li>● Through proper use of equipment, as a proper method of disposal, the open dump method will be changed to a sanitary landfill method to improve the impacts on the environment.</li> </ul>
3) Maintenance	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Since maintenance equipments are deficit or deteriorated and damaged, proper maintenance works cannot be carried out.</li> <li>● Depending on the equipment, since certain spare parts are not easily procurable, proper maintenance cannot be carried out.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The procured equipments will be properly serviced and maintained through maintenance equipment.</li> <li>● Since equipments for which spare parts can be easily procured will be recommended, equipments can be properly maintained.</li> </ul>
4) Urban Beautification	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Since the road sweeper is deteriorated and broken, in areas where the sweeper vehicle should be in operation, beautification of streets cannot be realized.</li> <li>● Wrecked vehicles, used signboards and other large wastes are abandoned and informally left along the streets.</li> <li>● Due to lack of equipment, trees and plants along city streets cannot be watered to attain greening effects</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● In the target year, road sweeping operations using the road sweeper can resume.</li> <li>● In the target year, large and bulky wastes abandoned in the city will decrease to beautify the city.</li> <li>● Green areas in the city will be maintained.</li> </ul>

50

This Project will formulate a collection plan for Djibouti city which includes the 3 communes of Ras-Dika, Boulaos and Balbala.

The new disposal site, CET (Centre d'Enfouissement Technique), to be located next to Douda is scheduled to start construction works in the middle of December 2011. In this Project, this disposal site will be targeted to propose equipment necessary for proper disposal operations using the sanitary landfill method.

### 3. Project Target Year

Since the action plan of OVD is set from 2011 to 2015, OVD agreed that the target year for this project will be 2015. The target year for this project is considered to be feasible from viewpoints of the expected life of the CET disposal site and deterioration conditions of procured equipment in consideration of conditions in Djibouti.

### 4. Population Growth Rate

Population results given in the second national census (RGPH-2 : 2ème Recensement Général de la Population et de l'Habitat) conducted in 2009 will be used for this project.

According to DISED (Direction de la Statistique et des Etudes Demographiques) of Djibouti, although analysis of the 2009 census results is not yet completed, the population growth rate is expected to be 2.9%. Upon discussions with DISED, as the population growth rate up to the project target year, the Djiboutian side confirmed that 2.9% will be proposed.

### 5. Collection Amount for this Project

In the project target year (2015), the waste generation rate for Djibouti city is predicted to be 382t/day. Of this amount, household waste is 214t/day and establishment waste is 168t/day for a total of 382t/day is to be generated. On the other hand, the waste generation rates for the eastern part (Ras-Dika and Boulaos communes) are 100t/day for household waste and 130t/day for establishment waste, with a total of 230t/day; and the waste generation rates for the western part (Balbala commune) are 114t/day for household waste and 38t/day for establishment waste, with a total of 152t/day. Therefore, the target for planning of the collection equipment for this Project will be set as 382t/day for the whole city and 230t/day for the eastern part only.



## 6. Concept for Waste Management of this Project

As a result of discussions with OVD, based on prospects for further development and in consideration of a more effective and efficient waste management system, OVD agreed that the following concepts will be adopted for the equipment planning of this Project.

### (1) Concept for Waste Collection

Collection Method	Concept
Door-to-door Collection	A compactor truck will go around the collection area and while ringing a bell, will stop every 50 to 100 m. Then, using various waste containers, residents and establishment staffs will bring their wastes to the truck and OVD workers will throw them into the hopper to be collected.
Trash Bin Collection	At central locations of areas where waste generation is relatively high, 1,100 liter trash bins will be allocated and a compactor truck will come to collect waste from these bins. The above door-to-door method can be combined with the trash bin collection method using the compactor truck.
Container Collection	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) The presently allocated 12m<sup>3</sup> containers will be replaced with 10m<sup>3</sup> containers and at new locations where allocation of these containers is determined to be necessary, 10m<sup>3</sup> containers will be placed. Then, a detachable container truck will collect these containers.</li> <li>2) At markets, supermarkets, large scale/administrative offices and factories as well as areas where management of waste by residents is determined to be possible, 20m<sup>3</sup> containers will be allocated. Then, a detachable container truck will collect these containers.</li> </ol>
Station Collection	Basically, informal dumping sites will be abolished and replaced with either of the above collection methods. However, in areas where this cannot be carried out either physically or socially, concrete floor collection points will be designated. A wheel loader will be used to scoop up the waste to be placed onto a dump truck to be transported.
Supplemental Collection	Waste and sand accumulated along streets swept up by cleaning personnel, and tree and plant trimmings will be collected by a 6 m <sup>3</sup> dump truck.

### (2) Concept for Waste Disposal

Disposal Procedure	Concept
Bringing in Wastes to Cell Formation Area	Basically, collected wastes will be transported to the daily landfill cell formation area. However, a part of the total amount of incoming waste will be brought into the recovery center which is scheduled to be constructed through the EU project. Consequently, since handling of residues and recoverables generated from this recovery center should be taken into consideration by OVD or other donors, this component must be taken out of scope from this Project
Preparation of Landfill Cell	A bulldozer will be used to gather incoming wastes to the location for daily landfill cell formation. Then, the waste will be leveled and compacted.
Cell Formation	A landfill compactor will be used to crush and shred wastes which include bulky wastes, and also for compaction to form the daily cell.
Dust Prevention	A water tanker will be used to prevent blowing of dust and small particles during cell formation as well as cover soil operation.
Cover Soil Excavation	An excavator will be used to dig up soil to be used as landfill cover material and loaded onto a dump truck.
Cover Soil Transport	A dump truck will be used to transport cover soil from the soil excavation site to the cell formation site.
Cover Soil Operation	The landfill compactor and bulldozer will be used to level and compact the cover soil delivered by the dump truck to complete the daily cell.

### (3) Concept for Equipment Maintenance

Maintenance Measure	Concept
Servicing of Vehicles in the Field	For servicing collection vehicles in the field, repair tools installed on the towing truck can be used. However, if servicing in the field is difficult, the collection truck can be towed to the workshop. For servicing construction machineries broken down at the disposal site, a trailer truck can be used to transport the machinery to the workshop.
Servicing and Repair of Equipment	Since OVD can consider possibilities for procurement of servicing and repair equipment, procurement in this Project will be excluded.

### (4) Concept for Urban Beautification

Beautification Method	Concept
Street Cleaning	For beautification of streets, a road sweeper will be used to clean the streets.
Clearance of Abandoned Large and Bulky Wastes	1) For collection of abandoned vehicles, used signboards and other large wastes as well as emergency removal of broken down vehicles blocking traffic, a slide floor transport truck with crane will be used. 2) For collection of construction debris, since frequency of recovery is low and urgency is also low, in case of necessity, the dump truck to be procured for transporting cover soil at the disposal site will be used whenever necessary.
Greening Promotion	The water tanker to be procured for watering of landfill operations can be used to water trees and plants along streets as necessary.

## 7. Justifications for Equipments

Justifications for equipments at the present time are shown below, but as a result of further surveys and discussions with JICA headquarters after returning to Japan, changes might be made, but proposals will be based on the following. Two options are listed below, where option 1 covers all of Djibouti city and option 2 covers only the communes of Ras-Dika and Boulaos, and a 3<sup>rd</sup> option cannot be considered. OVD has agreed that the final decision will be made upon further discussions with both sides.

No.	Equipment	Q'ty		Target Area	Frequency	Justification for Option 1
		Option 1	Option 2			
1	Camion à benne tasseuse de 15m <sup>3</sup> équipés de dispositif de lève-bacs (15m <sup>3</sup> Compactor Truck equipped with lifting arm)	6	4	Ras-Dika, Boulaos and Balbala Communes	Daily	In some high class residential areas, waste stored in trash bins of No. 2 below will be lifted onto the truck hopper to be collected. However, in other areas, waste stored in buckets and plastic bags are thrown into the hopper and collected door-to-door. In the target area, the daily waste collection rate for households and small to medium scale establishments is 55t/day. In order to collect waste with 15m <sup>3</sup> compactor trucks, 11 rounds are needed. Assuming 6 rounds per truck, a total of 6 trucks are necessary.
2	Bacs à ordures de 1100 litres (1100 liter Trash Bins)	303	298	Ras-Dika, Boulaos and Balbala Communes	Allocated	These will be allocated in high class residential areas which presently have similar trash bins. In other areas, since proper handling of trash bins has proven to be ineffective, plastic bags and buckets will be used in these areas to store wastes which will be thrown into collection trucks when trucks inform the community of their arrival. The number of trash bins necessary is 303.

No.	Equipment	Q'ty		Target Area	Frequency	Justification for Option 1
		Option 1	Option 2			
3	Camion à benne tasseuse de 10m <sup>3</sup> équipés de dispositif de lève-bacs (10m <sup>3</sup> Compactor Truck with lifting arm)	30	16	Boulaos and Balbala Communes	Daily	For door-to-door collection, when the collection truck makes a round and the truck informs the community of its arrival by ringing a bell, wastes placed in buckets and plastic bags are tossed into the hopper by OVD workers for collection. In the target area, the daily waste collection rate for households and small to medium scale establishments is 206t/day. In order to collect waste with 10m <sup>3</sup> compactor trucks, 60 rounds are needed. Assuming that each truck makes 2 rounds daily, 30 trucks are necessary.
4	Camion à benne multiple pour les conteneurs détachables de 20m <sup>3</sup> (20m <sup>3</sup> Detachable Container Truck)	3	3	19 Locations	Depends on collection point	The 21 containers of 20m <sup>3</sup> will be placed at large quantity waste generation areas such as markets and concentrated residential areas. If the collection truck works 5 hours a day, about 5 containers can be collected daily. Although containers will be collected in different frequencies, 3 trucks are needed for collection in the target area.
5	Conteneur détachable de 20m <sup>3</sup> (20m <sup>3</sup> Container)	26	24	21 (opt 1), 19 (opt 2) for allocation, 3 for exchange, and 2 for standby	Allocated	Containers of 20m <sup>3</sup> will be placed at 21 large quantity waste generation points such as markets and concentrated residential areas. Also, as a collection process for each collection truck, the full container is to be exchanged with an empty one. In addition, one container for every 2 trucks is necessary as standby in case of repairs, maintenance and cleaning. Therefore, the total becomes 26 containers.
6	Camion à benne multiple pour les conteneurs détachables de 10m <sup>3</sup> (10m <sup>3</sup> Detachable Container Truck)	6	4	37 Locations	Depends on collection point	The 10m <sup>3</sup> containers are to be placed at presently allocated 12m <sup>3</sup> container locations as well as large scale establishments and informal dump sites. If the collection truck works 5 hours a day, about 5 containers can be collected daily. Although containers will be collected in different frequencies, 6 trucks are needed for collection in the target area.
7	Conteneur détachable de 10m <sup>3</sup> (10m <sup>3</sup> Container)	77	43	68 (opt 1), 37 (opt 2) for allocation, 6 (opt 1), 4 (opt 2) for exchange, and 3 (opt 1), 2 (opt 2) for standby	Allocated	The 10m <sup>3</sup> containers will be placed at 68 locations where 12m <sup>3</sup> containers are presently allocated as well as points of large scale establishments and informal dump sites. Also, as a collection process for each collection truck, the filled container is to be exchanged with an empty one. In addition, one container for every 2 trucks is necessary as standby in case of repairs, maintenance and cleaning. Therefore, the total becomes 77 containers.
8	Camion à benne basculante 6m <sup>3</sup> (6m <sup>3</sup> Dump Truck for cover soil transport)	1	1	CET	Daily	To transport 45m <sup>3</sup> of cover soil needed for a daily sanitary landfill operation, one 6m <sup>3</sup> capacity dump trucks is needed to make 8 rounds daily from the soil collection site to the landfill area.
9	Camion à benne basculante 6m <sup>3</sup> (6m <sup>3</sup> Dump Truck for supplemental collection)	1	1	Inside the city	Daily	A 6m <sup>3</sup> dump truck is needed to collect 3t of waste and sand generated from street cleaning as well as tree and shrub trimmings as a greening campaign.

No.	Equipment	Q'ty		Target Area	Frequency	Justification for Option 1
		Option 1	Option 2			
10	Camion à benne basculante 18m <sup>3</sup> (18m <sup>3</sup> Dump Truck for waste collection)	1	1	5 Collection Areas	Daily	Since waste from 5 station collection points can be collected in 5 rounds, one 18m <sup>3</sup> dump truck is needed.
11	Mini-dumper de 3000kg (Mini-dump Truck)	0	0			Since the 6m <sup>3</sup> dump truck of No. 9 above has similar specifications and can be used for the same function, a mini-dump truck is not needed.
12	Chargeur sur pneus de 100HP (100HP Wheel Loader)	1	1	5 Collection Areas	Daily	Since the daily amount of waste needed to be collected from 5 station collection areas is 4t, one wheel loader with 1.6m <sup>3</sup> bucket is needed.
13	Bulldozer 200HP (200HP Bulldozer)	2	2	CET	Daily	To level about 380t of waste brought into the disposal site and compact the waste to 444m <sup>3</sup> , two 150kW (200HP) bulldozers having about 73m <sup>3</sup> /hr working capacity along with two landfill compactors are needed. Also, this is used for leveling 42m <sup>3</sup> of cover soil.
14	Compacteur 250HP (250HP Landfill Compactor)	2	2	CET	Daily	As explained above in No. 12 bulldozer, landfill compactors are needed to compact incoming waste and to crush and shred waste containing bulky waste. For this task, two landfill compactors of 173kW (250HP) are needed. Also, this is used for leveling 42m <sup>3</sup> of cover soil.
15	Pelle excavatrice sur pneu 150HP (150HP Wheel Type Excavator)	1	1	CET	Daily	To trench 42m <sup>3</sup> of cover soil needed for daily sanitary landfill operations and to load the soil onto a dump truck, one excavator with 0.3m <sup>3</sup> capacity bucket is needed.
16	Camion-remorque (Towing Truck)	1	1	Collection Service Area	As required	To transport broken down collection trucks (maximum weight 15t) to the workshop on an average of twice a month, one 20t class towing truck is needed. To handle repairs in the field, repair tools are installed on the truck.
17	Camion dépanneur avec plateau coulissant avec grue (Slide Floor Transport Truck with Crane)	1	1	Around city	As required	To transport abandoned vehicles, used signboards and other large wastes (maximum weight 2t) to the disposal site on an average of 5 times a month, one 5t class slide floor transport truck with crane is necessary.
18	Engin Forklift de capacité supérieure à 20t (20t Forklift)	0	0			Since a crane is equipped on the transport truck of No. 16 above, a forklift is not needed. However if a forklift is necessary, it can be rented whenever the need arises.
19	Porte-char (Trailer Truck)	1	1	CET	As required	To transport broken disposal site machinery (maximum weight 25t) to the workshop on an average of twice a month, one 30t class trailer is needed.
20	Camion balayeur (Road Sweeper)	1	1	Main roads	Daily	One road sweeper is needed to sweep about 25t of sand along about 20km of road.
21	Pick up double cabine 4x4 (4x4 Double Cabin Pick-up)	3	3	OVD HQ (Base I)	Daily	Every day, 2 teams to supervise the collection area divided into 2 areas (eastern area and western area) as well as one team to supervise the disposal operation, for a total of 3 teams need 3 pickup trucks to supervise and transport tools and materials.



No.	Equipment	Q'ty		Target Area	Frequency	Justification for Option 1
		Option 1	Option 2			
22	Camion citerne à eau (10m <sup>3</sup> ) (Water Tanker)	1	1	CET	Daily	Dusts and particles generated when collection trucks pass through the disposal site are the causes for damages to trucks. Therefore, as a measure to prevent this situation as well for maintaining the health of workers and reducing impacts on the environment, a water tanker is needed to sprinkle water during landfilling and cover soil operations to minimize dispersion of dusts and small particles. Therefore, one 10m <sup>3</sup> water tanker is needed.
23	Lot d'outillages et d'équipements d'atelier (Equipment and Tools for Workshop)	0	0	Workshop (Base II)		Since OVD can consider possibilities for procurement of this equipment, procurement in this Project will be excluded.

Also, in consideration of the request submitted by the Djiboutian government, due to constraints of the Japanese government, all the listed equipments may not be procured. In this respect, OVD has agreed that the following equipments, which are considered by the Project to have lower priority, will be reduced as necessary in conformity with the constraints.

- Porte-char 50T
- Camion-remorque
- Camion dépanneur avec plateau coulissant
- Camion balayeur
- Pick up double cabine 4x4

#### 8. Responsibilities of the Djiboutian Side

The following responsibilities were agreed by the Djiboutian side to be carried out before equipments are handed over to OVD.

- Securing and leveling of the designated locations for allocating waste containers and preparation of concrete foundations at 8 locations
- Preparation of concrete foundations at the present 5 informal sites (dépôts sauvages) to be transformed into collection points where allocations of containers are difficult due to physical or social reasons,
- Preparation of parking space in the present workshop to stock equipments to be procured through the project by completely removing and clearing away equipment abandoned in the yard of the workshop
- Sensitization activities to residents on active participation in waste collection activities




**Note technique  
pour  
l'Etude préparatoire  
du  
Projet de fourniture des équipements de collecte et de traitement des ordures  
en  
République de Djibouti**

Conformément au rapport préliminaire soumis à la partie djiboutienne le 16 octobre 2011 et aux procès-verbaux des discussions signés le 19 octobre 2011, l'équipe de l'étude préparatoire (ci-après désignée «l'équipe») pour l'étude préparatoire du Projet de fourniture des équipements de collecte et de traitement des ordures (ci-après désigné «le projet») a mené des études sur le terrain dans les zones cibles du projet et tenu une série de discussions avec les personnes concernées de l'Office de la Voirie de Djibouti (OVD).

A l'issue des discussions, les deux parties ont confirmé les points mentionnés dans les documents en annexe. L'équipe procédera aux travaux additionnels au Japon et élaborera l'avant-projet du rapport de l'étude préparatoire pour le soumettre à la partie djiboutienne en mai 2012.

Fait à Djibouti, le 24 novembre 2011

---

M. Shoji Fujii  
Consultant en chef  
Equipe de l'étude préparatoire  
JICA

---

M. Charmarke Youssouf Moussa  
Directeur  
Office de la Voirie de Djibouti (OVD)  
République de Djibouti

**Documents en annexe**

1. Révision des équipements de la requête et mise en ordre prioritaire

En ce qui concerne les équipements de la requête figurant sur la liste jointe en annexe des procès-verbaux des discussions signés le 19 octobre 2011, suite aux études sur le terrain et aux différentes discussions, l'OVD a révisé et modifié sa requête pour les équipements, et proposé la fourniture des équipements en seconde priorité indiqués dans le tableau ci-dessous. L'OVD a également attribué un ordre de priorité à ces équipements selon leurs besoins, au cas où l'acquisition de tous ces équipements serait difficile.

No.	Equipements requis	Quantité			Ordre de priorité
		Requête originelle	Requête dans le PV	Seconde priorité	
1	Camion à benne tasseuse avec dispositif de lève-bras 20m <sup>3</sup>	15	15	15	1
2	Bac à ordures 1100 l	300	300	300	9
3	Camion à benne tasseuse 10m <sup>3</sup>	15	15	12	2
4	Camion à benne multiple pour conteneur détachable 10m <sup>3</sup>	6	6	6	3
5	Conteneur détachable 10m <sup>3</sup>	60	80	70	7
6	Camion à benne multiple pour conteneur détachable 30m <sup>3</sup>	2	2	2	4
7	Conteneur détachable 30m <sup>3</sup>	10	20	15	8
8	Camion à benne basculante 18m <sup>3</sup>	8	8	7	5
9	Camion à benne basculante 6m <sup>3</sup>	0	1	1	6
10	Mini Dumper 3000kg	5	5	3	16
11	Forklift 20t	0	1	1	15
12	Camion balayeur	3	3	2	17
13	Camion pick up Double cabine 4x4	6	6	5	18
14	1) Camion-remorque (pour transport du camion de collecte) équipé d'outillage de réparation	3	3	1	14
	2) Camion à plateau coulissant (pour transport des véhicules abandonnés) équipé d'un treuil	0	0	1	14
15	Camion-citerne à eau Pour entretien des espaces verts	2	2	2	19
16	Chargeuse sur pneus 100 CV	3	3	3	10
17	Porte-char (pour transport des engins) 50t	0	1	1	11
18	Compacteur 250 CV	1	1	1	12
19	Bulldozer 200 CV	1	1	1	13
20	Pelle excavatrice 150 CV, sur pneus	1	1	1	20
21	Lot d'outillage et le matériel d'atelier	1 lot	1 lot	1 lot	21
22	Pièces détachées	1 lot	1 lot	1 lot	22

Sur la base des révisions proposées, les équipements à fournir dans ce projet et leurs quantités respectives seront au sujet des discussions avec le siège de la JICA.

## 2. Conception générale du présent projet

L'OVD remplit les quatre rôles principaux suivants : 1) collecte des ordures, 2) traitement des ordures, 3) maintenance et 4) embellissement dans la zone urbaine. Après vérification du contenu de la requête et de son ordre de priorité, et vu les objectifs et les effets attendus du projet, l'ordre de priorité le plus bas a été attribué à l'embellissement dans la zone urbaine, comme accepté après discussions avec l'OVD.

Service	Ordre de priorité	Situation actuelle et Questions à résoudre	Conception et Effet
1) Service de collecte	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Par manque d'équipements, la totalité des ordures produites dans la ville ne peut pas être collectée.</li> <li>● Par manque d'équipements, les ordures sont improprement déversées dans certaines zones de la ville, y compris celles où les rues sont étroites.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Des équipements adéquats seront affectés en quantité raisonnable.</li> <li>● La capacité de l'OVD pour la collecte des ordures sera améliorée pour l'année cible du projet.</li> <li>● Les émissions de gaz à effet de serre générés par la collecte des ordures seront réduites pour l'année cible du projet.</li> </ul>
2) Service de traitement	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La méthode actuelle d'élimination des ordures, similaire au déversement à ciel ouvert, a certains impacts sur l'environnement.</li> <li>● Par manque d'équipements, le traitement des ordures ne pourra pas être effectué de manière correcte pour l'année cible, au site d'élimination nouvellement prévu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Des équipements d'élimination des ordures adéquats seront affectés en quantité raisonnable.</li> <li>● Avec l'utilisation adéquate des équipements, la méthode «déversement à ciel ouvert» sera remplacée par la méthode «enfouissement sanitaire» pour réduire les impacts environnementaux.</li> </ul>
3) Service maintenance	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Les équipements d'entretien étant insuffisants ou vétustes et endommagés, les travaux de maintenance ne peuvent pas être effectués correctement.</li> <li>● La difficulté d'approvisionnement en pièces détachées pour certains équipements ne permet l'exécution correcte des travaux de maintenance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Les équipements fournis seront utilisés et entretenus de manière adéquate avec les équipements d'entretien.</li> <li>● Des équipements dont les pièces détachées peuvent être facilement acquises seront recommandés, ce qui permettra une maintenance adéquate.</li> </ul>
4) Service d'embellissement urbain	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● L'embellissement des rues ne s'effectue pas dans les zones où le nettoyage par des camions balayeurs est requis, car ils sont vétustes et en panne.</li> <li>● Des épaves de véhicules, des panneaux d'affichage usés et des autres déchets de grande taille sont abandonnés sur la voie publique illégalement.</li> <li>● Par manque d'équipements, les arbres et plantes plantés le long des rues de la ville ne sont pas arrosés, ce qui réduit les effets de verdissement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Le nettoyage des routes au moyen des camions balayeurs pourra être repris pour l'année cible.</li> <li>● Les ordures en tas abandonnées dans les rues diminueront pour l'année cible. La ville sera embellie.</li> <li>● Les espaces verts de la ville seront entretenus.</li> </ul>

Un plan de collecte des ordures dans la ville de Djibouti, incluant les 3 communes de Ras-Dika, Boulaos et Balbala, sera formulé dans le présent projet.

Les travaux de construction du nouveau site d'élimination, nommé CET (Centre d'Enfouissement Technique), situé près de la ville de Douda, démarreront à la mi-décembre 2011. Le présent projet prévoit d'abord la construction de ce nouveau site d'élimination en vue de proposer les équipements requis pour les opérations correctes d'élimination des déchets par la méthode d'enfouissement sanitaire.

### 3. Année cible du projet

Le plan d'action de l'OVD étant prévu de 2011 à 2015, l'OVD a donné son accord sur l'année cible du présent projet déterminée en 2015. L'année cible fixée est jugée faisable du point de vue de la durée de vie prévue du nouveau CET et du degré de détérioration des équipements fournis dans le cadre du présent projet, compte tenu des conditions à Djibouti.

### 4. Taux de croissance démographique

Le résultat du 2<sup>ème</sup> recensement général de la population et de l'habitat (RGPH-2) réalisé en 2009 sera utilisé pour déterminer la population cible.

Selon la Direction de la statistique et des études démographiques (ci-après désignée «la DISED») de Djibouti, bien que l'analyse des résultats du recensement de 2009 ne soit pas terminée, le taux de croissance démographique devrait être de 2,9%. A l'issue des discussions tenues avec la DISED, la partie djiboutienne a confirmé que ce taux de croissance démographique de 2,9% serait appliqué en tant que taux de croissance jusqu'à l'année cible.

### 5. Quantité des ordures collectées pour le projet

La quantité des ordures qui seront produites en l'année cible (2015) dans la ville de Djibouti est estimée à 382 t/j. Cette quantité comprend la quantité estimée à 214 t/j des ordures provenant des ménages et celle estimée à 168 t/j des ordures provenant de professionnels, soit 382 t/j au total. Par ailleurs, la quantité des ordures produites dans la zone est (Communes de Ras-Dika et Boulaos) est de 100 t/j pour les ordures provenant des ménages et de 130 t/j pour les ordures provenant de professionnels, soit de 230 t/j au total. Et la quantité des ordures produites dans la zone ouest (Commune de Balbala) est de 114 t/j d'ordures provenant des ménages et de 38 t/j d'ordures provenant de professionnels, soit de 152 t/j au total.

Par conséquent, le plan de fourniture des équipements de collecte des ordures dans ce projet sera conçu sur la base de la quantité estimée à 382 t/j d'ordures provenant de l'ensemble de la ville et de la quantité estimée à 230 t/j d'ordures provenant de la zone est uniquement.

### 6. Concept de gestion des ordures du présent projet

Suite à une série de discussions avec l'OVD, s'appuyant sur les perspectives de développement futur et en considérant l'établissement d'un système de gestion des ordures plus efficace et efficient, l'OVD a donné son accord sur les concepts suivants pour le plan de fourniture des équipements dans le présent projet.

(1) Concept de la collecte des ordures

Mode de collecte	Concept
Porte à porte	Un camion à benne tasseuse parcourt les zones de collecte en faisant résonner une sonnerie et s'arrête tous les 50 à 100 m. Les résidents et les employés des entreprises apportent alors au camion leurs ordures dans les récipients divers. Les agents de l'OVD procèdent alors à la collecte de ces ordures en les jetant dans la trémie du camion.
Bac à ordures	Des bacs à ordures d'une capacité de 1.100 litres sont placés dans les zones centrales où les ordures sont générées en quantités relativement importantes. Un camion à benne tasseuse arrive pour ramasser les ordures entassées dans ces bacs à ordures. Ce mode de ramassage pourra être combiné avec le mode «porte à porte» ci-dessus à l'aide d'un camion à benne tasseuse.
Conteneur détachable	1. Les conteneurs détachables de 12 m <sup>3</sup> actuellement mis en place seront remplacés par des conteneurs de 10 m <sup>3</sup> . Ces conteneurs d'une capacité de 10 m <sup>3</sup> seront mis en place aux emplacements où l'installation de nouveaux conteneurs sera jugée nécessaire. Un camion à benne multiple pour conteneurs détachables sera utilisé pour récupérer ces conteneurs. 2. Des conteneurs de 20 m <sup>3</sup> seront placés aux marchés, supermarchés, bureaux de grande taille/administratif, usines etc., ainsi que dans les zones où la gestion autonome des ordures par les résidents est jugée possible. Un camion à benne multiple pour conteneurs détachables sera utilisé pour récupérer ces conteneurs.
Dalle en ciment	En principe, toutes les décharges sauvages seront supprimées et remplacées par un des 3 modes de collecte ci-dessus. Mais, dans des zones où la suppression des décharges sauvages est difficile physiquement et socialement, une dalle en ciment indiquant le point de rassemblement des ordures sera installée. Une chargeuse sur pneus y ramassera les ordures et les chargera sur un camion à benne basculante.
Collecte supplémentaire	Les ordures et les sables accumulés le long des rues seront balayés par le personnel de ménage. Un camion à benne basculante de 6 m <sup>3</sup> collectera ces ordures avec les plantes et les branches d'arbres élagués.

(2) Concept d'élimination des ordures

Procédé d'élimination	Concept
Transport d'ordures à l'aire de formation de la cellule d'enfouissement	En principe, les ordures collectées seront transportées chaque jour aux aires de formation de la cellule d'enfouissement. Cependant, une partie des ordures apportées sera transportée à l'aire de récupération dont la construction est prévue dans le cadre du projet financé par l'UE. Le traitement des matières résiduelles et récupérables devra donc être pris en considération par l'OVD ou les autres bailleurs de fonds, et cette composante sera exclue de l'étendu du présent projet.
Préparation pour la cellule d'enfouissement	Les ordures apportées seront rassemblées et transportées chaque jour à un endroit déterminé pour la formation de la cellule d'enfouissement, où les ordures seront enfouies et compactées avec un bulldozer.
Formation de la cellule	Les ordures, les volumineuses y compris, seront écrasées, broyées et compactées par un compacteur pour former chaque jour la cellule.
Prévention de la poussière	Le terrain d'enfouissement sera arrosé par un camion-citerne pour prévenir le soulèvement de la poussière et des particules élémentaires pendant les travaux de formation de la cellule et d'opération de protection des sols.
Excavation des sols de couverture	Une pelle excavatrice sera utilisée pour excaver les sols de remblai qui seront chargés sur un camion à benne basculante.
Transport des sols de couverture	Un camion à benne basculante sera utilisé pour transporter les sols de remblai de la carrière des sols au lieu de formation de la cellule.
Travaux d'enfouissement	Le bulldozer et le compacteur des sols de remblai seront utilisés pour niveler et compacter les sols de couverture amenés par le camion à benne basculante pour former complètement la cellule quotidienne.

(3) Concept de gestion et maintenance

Mesure	Concept
Révision des véhicules sur le terrain	Les outils de réparation installés sur le camion-remorque seront utilisés pour la révision des véhicules de collecte en panne sur le terrain. Cependant si la réparation sur le chantier s'avère difficile, le camion de collecte sera remorqué jusqu'à l'atelier de réparation. Les engins de construction en panne sur le site de décharge seront transportés à l'atelier par un camion-remorque.
Révision et réparation des équipements	Etant donné que l'OVD peut envisager l'acquisition d'équipements de révision et de réparation, leur approvisionnement ne fera pas l'objet du présent projet.

(4) Concept d'embellissement

Activité	Concept
Balayage des voies urbaines	Un camion balayeur nettoiera les rues en vue de l'embellissement de la ville.
Evacuation des ordures volumineuses abandonnées dans la ville	1. Le camion à plateau coulissant équipé d'une grue sera utilisé pour récupérer des véhicules et panneaux d'affichage abandonnés, d'autres ordures volumineuses, ainsi que pour enlever d'urgence des véhicules accidentés qui gênent la circulation. 2. Le camion à benne basculante destiné à transporter les sols de remblai au site de décharge pourra aussi être utilisé au besoin, car la fréquence de rétablissement et le degré d'urgence des deux sont bas.
Entretien des espaces verts	Le camion-citerne qui sera fourni pour l'arrosage du terrain d'enfouissement pourra être utilisé pour arroser les arbres et plantes plantés le long des rues, si besoin est.

7. Justification de la nécessité des équipements

Les justifications pour les équipements sont actuellement comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Ce contenu pourra être modifié suite aux études approfondies et aux discussions avec le siège de la JICA tenues après le retour au Japon de la mission d'étude, mais les propositions seront établies sur la base de ce qui suit. Deux options sont envisageables, la première couvrant l'ensemble de la ville de Djibouti et la seconde seulement les communes de Ras-Dika et Boulaos. Une 3<sup>ème</sup> option ne pourra pas être prise en considération. L'OVD a donné son accord sur le fait que la décision finale serait prise après des discussions plus approfondies entre les deux parties.

N°	Equipement	Quantité		Zone cible	Fréquence	Justification pour l'option 1
		Option 1	Option 2			
1	Camion à benne tasseuse de 15m <sup>3</sup> équipé de dispositif de lève-bras	6	4	Communes de Ras-Dika, de Boulaos et de Balbala	Tous les jours	Dans certains quartiers résidentiels de luxe, les ordures stockées dans des bacs à ordures de 1.100 litres (voit la colonne n°2 ci-dessous) seront collectées et élevées sur la trémie du camion. Dans d'autres zones, les ordures stockées dans des seaux et des sacs en plastique seront collectées porte-à-porte et jetées dans la trémie directement soit par les résidents, soit par les opérateurs. La quantité totale des ordures dans la zone cible provenant des ménages et de professionnels de petite et moyenne taille est de 55 tonnes par jour. Un camion à benne tasseuse de 15 m <sup>3</sup> devra faire 11 voyages pour ramasser cette quantité. Par conséquent, si un camion fait 6 voyages par jour, le nombre nécessaire de ce type de camion sera de 6 unités au total.
2	Bac à ordures	303	298	Communes de Ras Dica et Boulaos	Mise en place	Ces bacs à ordures seront placés dans les quartiers résidentiels de luxe où il existe actuellement les bacs à ordures similaires. En dehors de ces quartiers, on sait par expérience que l'utilisation adéquate du bac à ordures est difficile. Par conséquent, les ordures seront rassemblées dans des sacs en plastique ou des seaux et seront jetées dans un camion à benne tasseuse qui passera devant leur domicile en annonçant son arrivée par une sonnerie. Le nombre nécessaire de ce type de bac est de 303 unités.
3	Camion à benne tasseuse de 10m <sup>3</sup>	30	16	Communes de Boulaos et de Balbala	Tous les jours	Pour la collecte porte-à-porte, quand le camion fait une tournée en annonçant aux habitants son arrivée à leur quartier par une sonnerie, les ordures rassemblées dans des sacs en plastique et dans des seaux seront jetés directement par les opérateurs OVD dans la trémie du camion. La quantité totale des ordures provenant de ménages et de professionnels de petite et moyenne taille est de 206 t/j. Un camion devra faire 60 voyages pour ramasser cette quantité. Par conséquent, si un camion fait 2 voyages par jour, le nombre nécessaire de ce type de camion sera de 30 unités au total.
4	Camion à benne détachable de 20m <sup>3</sup> (type multiple)	3	3	19 points	Selon le nombre de points	21 conteneurs de 20 m <sup>3</sup> seront mis en place dans les zones qui pourront produire de grandes quantités d'ordures, telles que les marchés et les quartiers résidentiels denses. Si un camion travaille 5 heures par jour, il pourra récupérer 5 conteneurs environ par jour. Par conséquent, 3 unités de camion seront requises dans la zone cible, mais la collecte des conteneurs sera faite à des fréquences différentes.
5	Benne de 20m <sup>3</sup> détachable	26	24	21 (option 1) et 19 (option 2) pour mise en place + 3 pour remplacement + 2 réserves	Mise en place	Des conteneurs de 20m <sup>3</sup> seront mis en place aux 21 points où sont produites de grandes quantités d'ordures, tels que les marchés et les quartiers résidentiels denses. Quant à la procédure de collecte de chaque camion de collecte, comme le conteneur plein sera remplacé par un conteneur vide et qu'un conteneur de réserve est nécessaire pour 2 camions en cas de réparation, maintenance et nettoyage, le nombre nécessaire de ce type de conteneurs sera de 26 unités au total.



TRADUCTION PROVISOIRE

N°	Equipement	Quantité		Zone cible	Fréquence	Justification pour l'option 1
		Option 1	Option 2			
6	Camion à benne détachable de 10m <sup>3</sup> (type multiple)	6	4	37 points	Selon le nombre de points	Des conteneurs de 10 m <sup>3</sup> seront placés sur les sites au lieu de ceux de 12 m <sup>3</sup> actuellement en place, ainsi qu'aux établissements de grande taille et aux décharges sauvages. Si un camion travaille 5 heures par jour, il pourra récupérer 5 conteneurs environ par jour. Par conséquent, 6 unités de camion seront requises dans la zone cible, mais la collecte des conteneurs sera faite à des fréquences différentes.
7	Benne détachable de 10m <sup>3</sup>	77	43	68(option 1) et 37 (option 2) pour mise en place+6 (option 1) et 4 (option 2) pour remplacement +3 (option 1) et 2 (option 2) réserves	Mise en place	Des conteneurs de 10 m <sup>3</sup> seront placés sur 68 sites au lieu de ceux de 12 m <sup>3</sup> actuellement en place, ainsi qu'aux établissements de grande taille et aux décharges sauvages. Quant à la procédure de collecte de chaque camion de collecte, comme le conteneur plein sera remplacé par un conteneur vide et qu'un conteneur de réserve est nécessaire pour 2 camions en cas de réparation, maintenance et nettoyage, le nombre nécessaire de ce type de conteneurs sera de 77 unités au total.
8	Camion à benne basculante de 6m <sup>3</sup> (pour transport du remblai)	1	1	CET	Tous les jours	1 camion à benne basculante de 6 m <sup>3</sup> est nécessaire pour transporter 8 fois par jour la quantité nécessaire de sols de remblai pour l'enfouissement sanitaire, soit 45 m <sup>3</sup> par jour, de la carrière au site des travaux de remblai.
9	Camion à benne basculante de 6m <sup>3</sup> (pour collecte complémentaire)	1	1	Partout dans la ville	Tous les jours	Un camion à benne basculante de 6 m <sup>3</sup> est nécessaire pour ramasser les ordures et le sable provenant du nettoyage des rues et d'arbres/arbrustes élagués dans le cadre de la campagne verte, soit 3 tonnes.
10	Camion à benne basculante de 18m <sup>3</sup> (pour collecte des ordures)	1	1	5 points de collecte	Tous les jours	Un camion à benne basculante de 18 m <sup>3</sup> est nécessaire compte tenu de la capacité de collecte d'ordures en 5 voyages à partir des 5 points de collecte.
11	Mini-Dumper de 3000kg (Camionnette à benne basculante)	0	0			Le camion à benne basculante de 6 m <sup>3</sup> du n°9 ci-dessus ayant les spécifications similaires au mini-dumper, pourra être utilisé de manière similaire. Le mini-dumper n'est donc pas nécessaire.
12	Chargeuse sur pneus de 100HP	1	1	5 points et CET	Tous les jours	La quantité totale des ordures à collecter par jour aux 5 points de collecte est de 4 tonnes. Par conséquent, une chargeuse sur pneus équipée d'un godet de 1,6 m <sup>3</sup> est requise.
13	Bulldozer de 200HP	2	2	CET	Tous les jours	2 bulldozers de 150 kW (200 CV) à capacité de travail de 73 m <sup>3</sup> /h et 2 compacteurs sont nécessaires pour niveler les 380 tonnes d'ordures apportées par jour et de les compacter en 444 m <sup>3</sup> . Ils serviront aussi pour niveler les 42 m <sup>3</sup> de sol de remblai.
14	Compacteur de 250HP	2	2	CET	Tous les jours	Comme décrit ci-dessus dans la colonne n°12, les bulldozers et les compacteurs d'enfouissement sont nécessaires pour compacter les ordures apportées et broyer les ordures parfois volumineuses. 2 compacteurs de 173 kW (250 CV) sont nécessaires pour faire ces travaux. Ils serviront aussi pour niveler les 42 m <sup>3</sup> de sols de remblai.

N°	Equipement	Quantité		Zone cible	Fréquence	Justification pour l'option 1
		Option 1	Option 2			
15	Pelle excavatrice sur pneus de 150HP	1	1	CET	Tous les jours	Une pelle excavatrice équipée d'un godet de 0,3 m <sup>3</sup> est nécessaire pour extraire les 42 m <sup>3</sup> de sols de remblai nécessaires par jour pour l'enfouissement sanitaire, et les charger sur le camion à benne basculante.
16	Camion-remorque	1	1	Zones à desservir	Selon les besoins	Un camion-remorque de 20 tonnes est nécessaire pour remorquer les camions à ordures (poids maximum de 15 tonnes) en panne jusqu'à l'atelier à une fréquence moyenne de 2 fois par mois. Des outils de réparation seront installés sur ce camion-remorque pour les cas de réparation éventuelle sur le terrain.
17	Camion dépanneur à plateau coulissant	1	1	Partout dans la ville	Selon les besoins	Un camion dépanneur à plateau coulissant équipé d'une grue (à charge utile de 5 tonnes) est nécessaire pour transporter les véhicules abandonnés, les panneaux d'affichage et autres ordures volumineuses (poids maximum de 2 tonnes) jusqu'aux sites de décharge à une fréquence moyenne de 5 fois par mois.
18	Engin Forklift de capacité supérieure à 20 t	0	0	Partout dans la ville		Le camion dépanneur à plateau coulissant étant équipé d'une grue, comme mentionné la colonne ci-dessus, un élévateur à fourche est inutile. Toutefois, si un élévateur à fourche est jugé indispensable, il pourra être loué selon les besoins.
19	Porte-char	1	1	CET	Selon les besoins	Un porte-char (à charge utile de 30 tonnes) est nécessaire pour transporter les engins en panne sur le terrain (poids maximum de 25 tonnes) à l'atelier à une fréquence moyenne de 2 fois par mois.
20	Camion-balayeur	1	1	Grandes artères	Tous les jours	Un camion-balayeur est nécessaire pour balayer environ 25 t de sable le long d'environ 20 km de routes.
21	Pick up double cabine 4x4	3	3	Siège de l'OVD (Base I)	Tous les jours	Les 2 équipes de supervision vont chaque jour aux points de collecte divisés en 2 zones (zone est et zone ouest) et 1 équipe se charge de la surveillance des opérations d'élimination des déchets. Ces 3 équipes ont besoin d'un total de 3 pick-up pour contrôler les travaux et pour transporter les outils de réparation et matériaux.
22	Camion-citerne de 10m <sup>3</sup>	1	1	CET	Tous les jours	Les poussières et particules générées par le passage des camions de collecte sur les sites de décharge endommagent les véhicules. Pour faire face à cette situation, et aussi protéger la santé des travailleurs et réduire les impacts sur l'environnement, un camion-citerne est requis pour arroser le terrain d'enfouissement pendant les travaux d'enfouissement et de remblai, afin de minimiser la dispersion des poussières et des petites particules. De ce fait, un camion-citerne de 10 m <sup>3</sup> est requis.
23	Lot d'outillage et de matériel de maintenance	0	0	Atelier (Base II)		L'OVD pouvant envisager l'approvisionnement autonome de cet équipement, sa fourniture sera donc exclue de l'étendue du présent projet.

Considérant la requête soumise par le gouvernement djiboutien, il est possible que tous les équipements énumérés sur la liste ne soient pas fournis à cause des contraintes du gouvernement du

Japon. A cet égard, l'OVD a accepté que les équipements suivants, jugés à un rang plus bas dans l'ordre de priorité, soient réduits si nécessaire, conformément à ces contraintes.

- Porte-char de 50T
- Camion-remorque
- Camion dépanneur avec plateau coulissant
- Camion balayeur
- Pick up double cabine 4x4

#### 8. Dispositions à la charge de la partie djiboutienne

La partie djiboutienne a consenti à se charger des dispositions suivantes à effectuer avant la remise des équipements à l'OVD.

- a. Acquérir et aménager les terrains désignés pour l'installation des conteneurs à ordures et construire une dalle en ciment à 8 points sur ces terrains,
- b. Construire des dalles en ciment qui serviront de points de collecte aux 5 dépôts sauvages actuels, où l'installation de conteneurs est jugée difficile du point de vue social et physique,
- c. Aménager une aire de stationnement dans l'atelier actuel pour les équipements à fournir dans le présent projet, en enlevant et éliminant tous les équipements abandonnés dans la cour de l'atelier,
- d. Sensibiliser les résidents pour promouvoir leur participation dynamique aux activités de collecte des ordures.

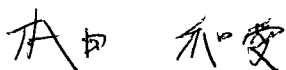
SECOND TECHNICAL NOTE  
FOR  
PREPARATORY SURVEY  
ON  
THE PROJECT FOR PROVISION OF WASTE MANAGEMENT EQUIPMENTS  
IN  
THE REPUBLIC OF DJIBOUTI

With reference to the Technical Note signed on 24 November 2011 in Djibouti between the preparatory survey team (hereinafter referred to as “the Team”) for the Preparatory Survey on the Project for Provision of Waste Management Equipments (hereinafter referred to as “the Project”) and the Office de la Voirie de Djibouti (hereinafter referred to as “OVD”), the Team conducted additional field surveys at the project target area, especially in Balbala Commune, in response to the additional request from the Djiboutian Government. Based on the results of the additional survey, discussions were held with OVD and other relevant concerns of the Project and Djiboutian Government organizations.

As a result of the discussions, both parties confirmed the items described in the attached sheets. This confirmation was witnessed by the French Development Agency (hereinafter referred to as “AFD”) in Djibouti in the light of harmonization between the Project and Programme d’Assainissement Solide et Liquide dans la Ville de Djibouti (hereinafter referred to as “AFD Project”) funded by AFD.

The team will proceed to further works in Japan and prepare the draft final preparatory survey report to be submitted in October 2012.

Djibouti, 23 August 2012

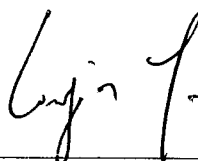


Mr. Kazuyoshi Honda  
Preparatory Survey Team  
Japan International Cooperation Agency



Mr. Charmake Youssouf Moussa  
Director  
Office de la Voirie de Djibouti (OVD)  
Republic of Djibouti

Witness



Mr. Philippe Lagier  
Acting Director  
Djibouti Office  
French Development Agency

# ATTACHMENT

## 1. Background

The first Technical Note (TN) signed by both parties on 24 November 2011 proposed two option plans for collection from two target sites, where Option 1 covers all of Djibouti city and Option 2 covers only the communes of Ras-Dika and Boulaos excluding the commune of Balbala, and a 3<sup>rd</sup> option cannot be considered. In the discussions with OVD, the Team highly proposed selection of Option 2 to create harmonious collaboration between the Project and AFD Project.

The Minister of Interior sent an official letter dated 26 July 2012 to the Japanese Government, and requested for reconsideration on the scope of the Project to include the commune of Balbala based on the concept of accessibility in harmonization with the AFD Project. The Japanese side decided to dispatch the supplemental survey team for confirming and clarifying the demarcation between the project target sites of the Project and AFD Project.

## 2. General Concept for Target Area

### (1) Waste Collection and Transportation

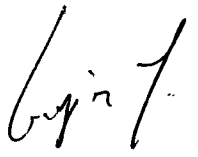
Waste collection and transportation of the Project covers only the waste generated inside the target area for this Project. Therefore, the Project cannot cover and will not include waste transportation from any waste collection points for pre-collection planned by the AFD Project to the landfill receiving point at CET. OVD and JICA requested that AFD should take full responsibility to transport all wastes generated from the AFD project to CET.

### (2) Target Area in the Commune of Balbala

The Project target area map in Balbala Commune is shown in Appendix A. The Project target area was agreed to be the area which complies with the concepts mentioned below.

- The Project target area is defined by the condition for accessibility as the extent of capability to serve a residential area by a compactor truck with consideration for prevention of damages to collection trucks.
- Demarcation of the project boundary will be made using topographical features where eroded hydrographical channels known as wadis are given first priority and roads are second priority due to difficulties which may arise when crossing the landscapes.

The map and concepts for demarcation were confirmed by OVD and the Team with AFD as witness.



### 3. Justification for Equipments

In the project target year (2015), the waste generation rate for the target area in the commune of Balbala is predicted to be 101.2 t/ day, of which, 67.6 t/ day from households and 33.6 t/ day from establishments.

Justification for equipment listed below is intended for proper collection service only in the target area in the commune of Balbala. As a result of further surveys and discussions with JICA headquarters after returning to Japan, changes might be made, but proposals will be based on the following.

No.	Equipments	Q'ty	Frequency	Justification
1	15m <sup>3</sup> Compactor Truck with lifting arm	4	Daily	In some rezoned residential areas, compactor trucks will make rounds for door-to-door collection while ringing a bell to inform the community of their arrival. Wastes placed in buckets and plastic bags are tossed into the hopper by OVD workers for collection. In the target area, the daily waste collection rate for households and small to medium scale establishments is 19.5t/day. In order to collect waste with 15m <sup>3</sup> compactor trucks, 4 rounds are needed. Assuming that each truck makes 1 round daily, a total of 4 trucks are necessary in consideration of time for regular services.
2	10m <sup>3</sup> Compactor Truck with lifting arm	11	Daily	Compactor trucks of 10m <sup>3</sup> capacity will serve door-to-door collection especially for narrow routes. When the collection trucks make rounds and inform the community of their arrival by ringing a bell, wastes placed in buckets and plastic bags are tossed into the hopper by OVD workers for collection. In the target area, the daily waste collection rate for households and small to medium scale establishments is 35.8t/day. In order to collect waste with 10m <sup>3</sup> compactor trucks, 10 rounds are needed. Assuming that each truck makes 1 round daily, 11 trucks are necessary in consideration of time for regular service.
3	1100 liter Trash Bins	47	Daily	These will be allocated in high class residential areas or some enterprises enclosed by walls. The number of trash bins necessary is 47.
4	20m <sup>3</sup> Detachable Container Truck	1	Daily	This truck is designed to transport 20m <sup>3</sup> containers for waste collection. In the 7 target locations, the daily waste collection rate is at least 83m <sup>3</sup> /day. Each truck can collect and transport a maximum of 5 containers daily at 85% capacity, and therefore has capacity to transport at most 85m <sup>3</sup> /day. In consequence, 1 truck is necessary for 7 locations.

*Handwritten signature*

No.	Equipments	Q'ty	Frequency	Justification
5	20m <sup>3</sup> Container	9	Depends on collection point	<p>The container to be specifically designed for use with the 20m<sup>3</sup> detachable container truck mentioned above is used to store, transport and discharge waste. One container each will be placed at 7 locations which includes 4 markets, 2 residential areas and 1 large establishment.</p> <p>As a procedure for each detachable container truck, an empty container is necessary to be exchanged with a filled container. So 1 container as supplementary is needed for 1 truck. In addition, 1 container (10% of the number of containers to be installed) is necessary as standby in case of repairs, maintenance and cleaning.</p> <p>Therefore, the total becomes 9 containers.</p>
6	10m <sup>3</sup> Detachable Container Truck	3	Daily	<p>These trucks are designed to transport 10m<sup>3</sup> containers for waste collection. In the 12 target locations, the daily waste collection rate is at least 93m<sup>3</sup>/day. Each truck can collect and transport a maximum of 4 containers daily at 85% capacity, and therefore has capacity to transport at most 34m<sup>3</sup>/day.</p> <p>In consequence, 3 trucks are necessary for 12 locations.</p>
7	10m <sup>3</sup> Container	21	Depends on collection point	<p>The container to be specifically designed for use with the 10m<sup>3</sup> detachable container truck mentioned above is used to store, transport and discharge waste. 16 containers will be placed at 12 locations. 7 informal dumping sites will be abolished and replaced with 10m<sup>3</sup> containers. And other containers will be placed at 2 large scale establishments and 3 markets.</p> <p>As a procedure for each detachable container truck, an empty container is necessary to be exchanged with a filled container. So a total of 3 containers as supplementary are needed for 3 trucks. In addition, 2 containers (10% of the number of containers to be installed) are necessary as standby in case of repairs, maintenance and cleaning.</p> <p>Therefore, the total becomes 21 containers.</p>
8	18m <sup>3</sup> Dump Truck for waste collection	2	Daily	<p>Dump trucks are necessary in consideration of the difficulty for converting informal dumping to appropriate collection. Since waste from some station collection points can be collected in 6 rounds, two 18m<sup>3</sup> dump trucks are needed.</p>
9	Wheel Loader	2	Daily	<p>Since the daily amount of waste needed to be collected from some station collection areas is 20t and the wide extent of land in the commune of Balbala, two wheel loaders with 1.6m<sup>3</sup> capacity bucket are needed.</p>



#### **4. Revision of First Technical Note (TN)**

The policy for justification of equipments confirmed in the first Technical Note (TN) will not be revised in principle except that concerning equipments for maintenance.

OVD and the Team confirmed in the TN that procurement of equipments for maintenance at the workshop known as Base II will be excluded. The Project, however, proposes limited procurement of maintenance equipments for OVD as a result of consideration on the situation of Base II and the importance of routine service as attached in Appendix B.

#### **5. Additional Responsibilities of the Djiboutian Side**

The following responsibilities, in addition to those mentioned in first TN, were agreed by the Djiboutian side to be carried out before equipments are handed over to OVD.

- Taking precautionous measures, such as maintenance works on collection routes, to prevent damages to collection trucks and other procured equipments
- Issuance of license plates and insurance coverage for all trucks and heavy construction equipments


\*\*\*



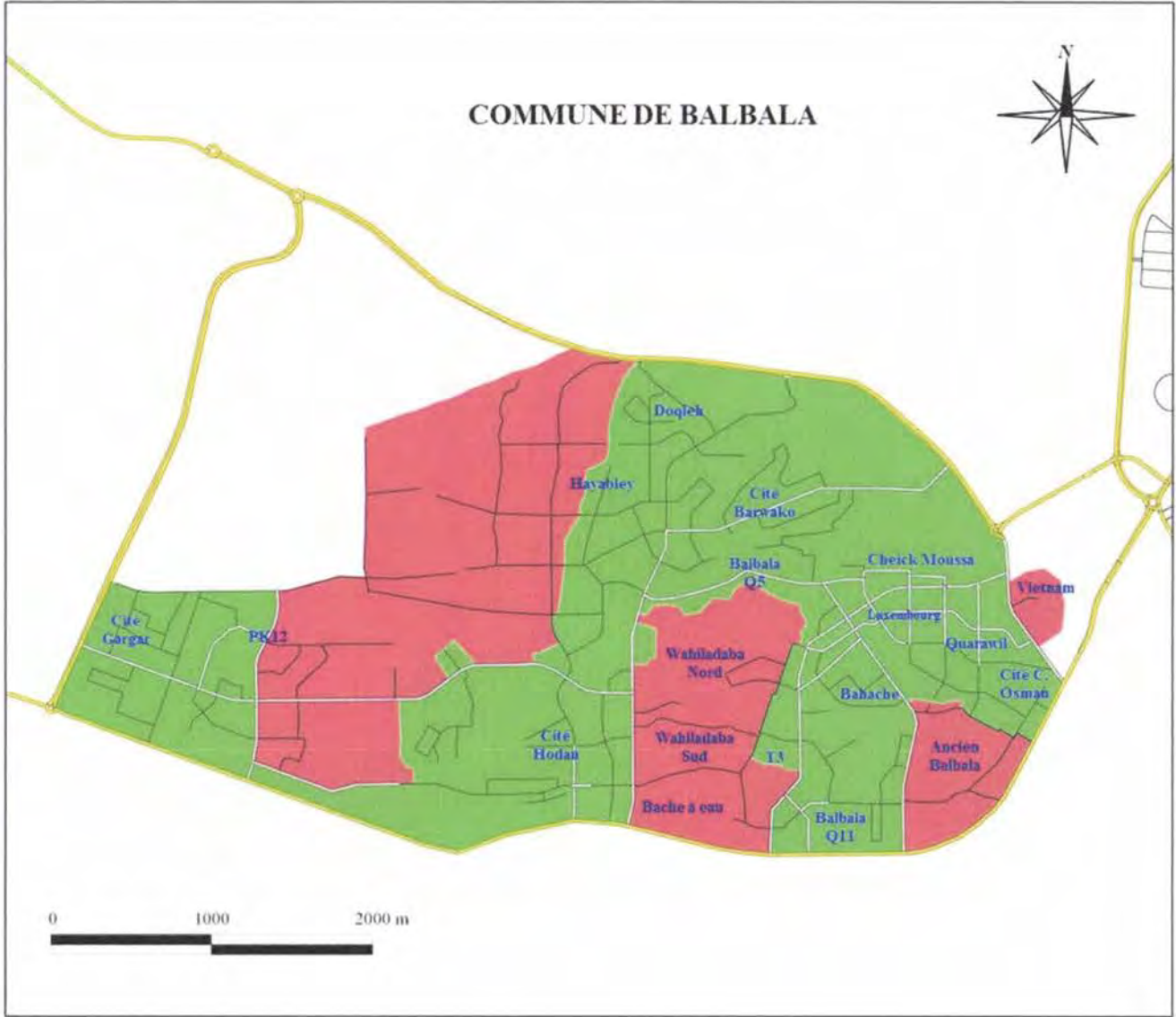


ETUDE PREPARATOIRE  
DU  
PROJET DE FOURNITURE DES  
EQUIPEMENTS DE COLLECTE ET  
DE TRAITEMENT DES ORDURES  
EN  
REPUBLIQUE DE DJIBOUTI

**LEGENDE**

-  : Route Nationale
-  : Route revetue
-  : Route passable
-  : Zone cible du Projet JICA
-  : Zone cible du Projet AFD

VERSION DEFINITIVE



AS-25

*Handwritten signature*

## APPENDIX B

### Draft List of Equipment for Maintenance

A	Nettoyeur haute pression	:	1 U
B	Machine démonte-pneus	:	1 U
C	Compresseurs à moteur essence	:	1 U
D	Pompe à graisse manuelle	:	2 U
E	Pompe à huile manuelle	:	3 U
F	Micromètre	:	1 Lot
G	Comparateur	:	1 Lot
H	Clé pour filtres à huile	:	3 U
I	Clé dynamométrique (grand)	:	3 U
J	Clé dynamométrique (petit)	:	3 U
K	Clé à choc (grand)	:	1 U
L	Clé à choc (petit)	:	1 U
M	Extracteur	:	1 Lot
N	Extracteur pour le roulement	:	1 Lot
O	Manomètre de contrôle pression pneu	:	6 U
P	Jeu d'outils	:	3 Lot

Un lot de jeu d'outils est composé des outils suivants :

I	Jeux de tournevis à poignée cliquet	:	1 Lot
II	Coffret de douilles 12 pans	:	1 Lot
III	Jeux de clés polygonales 12 pans	:	1 Lot
IV	Jeux de clés mixtes	:	1 Lot
V	Jeux de clés à fourches	:	1 Lot
VI	Jeu de clés mâles coudées	:	1 Lot
VII	Jeu de Clés à molette	:	1 Lot
VIII	Jeu de Pincés	:	1 Lot
IX	Pince multiprise	:	1 U
X	Pince coupante diagonale renforcée	:	1 U
XI	Jeu de pincés étau mâchoires courbes	:	1 Lot
XII	Pince pour ressorts de frein	:	1 U
XIII	Jeu de cales d'épaisseur	:	1 Lot
XIV	Caisse à outils	:	1 U

\*\*\*

**Deuxième Note Technique  
pour  
l'Etude préparatoire  
sur  
le Projet de fourniture des équipements de collecte et de traitement des ordures  
en  
République de Djibouti**

En se référant à la Note Technique signée le 24 novembre 2011 à Djibouti entre l'équipe de l'étude préparatoire (ci-après désignée «l'équipe») pour l'étude préparatoire du Projet de fourniture des équipements de collecte et de traitement des ordures (ci-après désigné «le Projet») et l'Office de la Voirie de Djibouti (ci-après désigné «OVD»), l'équipe a mené des études complémentaires sur le terrain dans les zones cibles du Projet, en particulier à la Commune de Balbala, à la suite de la requête additionnelle déposée par le gouvernement djiboutien. Sur la base de résultats des études complémentaires sur le terrain, une série de discussions a été tenu avec l'OVD, les autres personnes concernées du Projet et les organisations gouvernementales djiboutiennes.

A l'issu des discussions, les deux parties ont confirmé les points mentionnés dans les documents en annexe. La présente confirmation a été témoignée par l'Agence Française de Développement (ci-après désignée «AFD») de Djibouti au vue de l'harmonisation entre le Projet et le Programme d'Assainissement Solide et Liquide dans la Ville de Djibouti (ci-après désigné «le projet AFD») financé par l'AFD.

L'équipe procédera aux travaux additionnels au Japon et élaborera le rapport provisoire de l'étude préparatoire pour le soumettre à la partie djiboutienne en octobre 2012.

Fait à Djibouti, le 22 août 2012

---

Mr. Kazuyoshi Honda  
Equipe de l'étude préparatoire  
JICA

---

Mr. Charmarke Youssouf Moussa  
Directeur  
Office de la Voirie de Djibouti (OVD)  
République de Djibouti

Témoin

---

Mr. Philippe Lagier  
Directeur par intérim  
Agence de Djibouti  
Agence Française de Développement

## **Documents en annexe**

### **1. Arrière-plan**

Le première Note Technique (NT) signée entre les deux parties le 24 novembre 2011 a proposé les deux options pour la collecte des déchets pour les deux sites cibles ; la première couvrant l'ensemble de la ville de Djibouti et la seconde seulement les communes de Ras-Dika et Boulaos en excluant la commune de Balbala, et une troisième option ne pourra pas être prise en considération. Dans la discussion avec l'OVD, l'équipe a hautement proposé le choix de la deuxième option pour une collaboration harmonieuse entre le Projet et le projet AFD.

Le Ministre de l'Intérieur a envoyé une lettre officielle datée du 26 juin 2012 au gouvernement japonais, et il a demandé la reconsidération de l'étendue du Projet pour inclure la commune de Balbala en basant sur l'accessibilité en harmonisant avec le Projet AFD. La partie japonaise a décidé d'envoyer l'équipe d'étude complémentaire pour confirmer et clarifier la répartition des zones du Projet et du projet AFD.

### **2. Conception générale pour la zone cible**

#### **(1) Collecte et transport de déchets**

La collecte des déchets et le transport du Projet ne couvre que les déchets générés à l'intérieur de la zone cible du Projet. Par conséquent, le Projet ne peut pas couvrir le transport des déchets à partir de tous les points de regroupement des déchets pour la collecte primaire planifié par le projet AFD jusqu'au point de décharge au Centre d'Enfouissement Technique (CET). L'OVD et la JICA a demandé à l'AFD à ce que l'AFD prend entièrement la responsabilité de transport de tous les déchets de la zone du projet AFD jusqu'au Centre d'enfouissement technique (CET).

#### **(2) Zone cible de la commune de Balbala**

La carte de la zone cible du Projet dans la commune de Balbala est indiquée dans l'Annexe A. La zone cible du Projet a été accepté comme être conforme aux concepts mentionnés ci-dessous.

- La zone cible du Projet est définie, suivant la condition de l'accessibilité, comme l'étendue de couverture des zones résidentielles par le camion à benne tasseuse, tout en tenant compte de la mesure préventive des dommages causés aux camions de collecte.
- La délimitation du périmètre de la zone du Projet sera faite suivant les caractéristiques topographiques ; les vallées érodées appelée Oueds sont considérées comme la première priorité et les routes sont la secondaire, en raison de difficultés de la traversée du terrain.

La carte et les concepts de la démarcation ont été confirmés par l'OVD et l'équipe et avec l'AFD en tant que témoin.

### 3. Justification de la nécessité des équipements

La quantité des déchets qui seront produites en l'année cible (2015) dans la zone cible du Projet à l'intérieur de la commune de Balbala est estimée à 101,2 ton/jour. Cette quantité comprend la quantité estimée à 67,6 t /jour des ordures provenant des ménages et celle estimée à 33,6 t/jour des ordures provenant de professionnels.

La justification pour les équipements énumérés ci-dessous est destinée à un service de collecte adéquate uniquement de la zone cible de la commune de Balbala. Ce contenu pourra être modifié suite aux études approfondies et aux discussions avec le siège de la JICA tenues après le retour au Japon de la mission de l'étude, mais les propositions seront établies sur la base de ce qui suit.

No.	Equipements	Quantité	Fréquence	Justification
1	Camion à benne tasseuse de 15m <sup>3</sup> équipés de dispositif de lève-bras	4	Tous les jours	<p>Dans certaines zones résidentielles aménagées, les camions à benne tasseuse font une tournée pour la collecte porte-à-porte en annonçant à la communauté son arrivée par une sonnerie. Les déchets mis dans des seaux et des sacs en plastique sont jetés dans la trémie par les éboueurs de l'OVD pour la collecte.</p> <p>La quantité totale journalière des déchets dans la zone cible provenant des ménages et de professionnels de petite et moyenne taille est de 19.5t/jour. Un camion à benne tasseuse de 15m<sup>3</sup> devra faire 4 voyages pour ramasser cette quantité. En supposant que chaque camion fait 1 voyage par jour, le nombre nécessaire de ce type de camion sera 4 au total, en tenant compte du temps pour les services réguliers.</p>

No.	Equipements	Quantité	Fréquence	Justification
2	Camion à benne tasseuse de 10m <sup>3</sup> équipés de dispositif de lève-bacs	11	Tous les jours	<p>Les camions à benne tasseuse de la capacité de 10m<sup>3</sup> seront utilisés pour la collecte porte-à-porte en particulier pour des routes étroites. Lorsque le camion fait une tournée en annonçant aux habitants son arrivée à leur quartier par une sonnerie, les déchets rassemblés dans des seaux et des sacs en plastique seront jetés dans la trémie de camion par les éboueurs de l'OVD.</p> <p>La quantité totale journalière des déchets dans la zone cible provenant des ménages et de professionnels de petite et moyenne taille est de 35.8t/jour. Un camion à benne tasseuse de 10m<sup>3</sup> devra faire 10 voyages pour ramasser cette quantité. En supposant que chaque camion fait 1 voyage par jour, le nombre nécessaire de ce type de camion sera 11 au total, en tenant compte du temps pour les services réguliers.</p>
3	Conteneurs à déchets de 1100 litres	47	Tous les jours	<p>Ces conteneurs seront placés dans les zones résidentielles de haut standing ou aux entreprises clôturées de mur.</p> <p>Le nombre nécessaire de ce type de conteneurs est de 47 unités.</p>
4	Camion ampliroll de 20m <sup>3</sup>	1	Tous les jours	<p>Ce camion est destiné à transporter des caissons de 20m<sup>3</sup> pour la collecte des déchets. La quantité totale journalière des déchets dans les 7 endroits cibles est d'au moins 83m<sup>3</sup>/jour.</p> <p>Chaque camion peut collecter et de transporter au maximum 5 caissons par jour à pleine capacité de 85%, donc un camion peut transporter 85m<sup>3</sup>/jour au maximum.</p> <p>En conséquence, 1 camion est nécessaire pour 7 endroits.</p>

**TRADUCTION  
PROVISOIRE**

No.	Equipements	Quantité	Fréquence	Justification
5	Caisson ampliroll de 20m <sup>3</sup>	9	Selon l'endroit de collecte	<p>Le caisson ampliroll est spécifiquement conçu pour le camion ampliroll de 20m<sup>3</sup> mentionné ci-dessus est utilisé pour stocker, transporter et décharger les déchets.</p> <p>Un caisson sera placé à 7 endroits composés de 4 marchés, 2 zones résidentielles et 1 grand établissement.</p> <p>Quant à la procédure de collecte de chaque camion ampliroll, un caisson vide est nécessaire pour remplacer un caisson plein. Donc, 1 caisson supplémentaire est nécessaire pour 1 camion. En plus, un caisson de réserve (10% du nombre de caissons installés) est nécessaire en cas de réparation, maintenance et nettoyage.</p> <p>Par conséquent, le nombre nécessaire de ce type de caisson est de 9 unités au total.</p>
6	Camion multibenne de 10m <sup>3</sup>	3	Tous les jours	<p>Ces camions sont conçus pour transporter des caissons de 10m<sup>3</sup> pour la collecte des déchets.</p> <p>La quantité totale journalière des déchets dans les 12 endroits cibles est d'au moins 93m<sup>3</sup>/jour.</p> <p>Chaque camion peut collecter et de transporter au maximum 4 caissons par jour à pleine capacité de 85%, donc un camion peut transporter 34m<sup>3</sup>/jour au maximum.</p> <p>En conséquence, 3 camion est nécessaire pour 12 endroits.</p>

**TRADUCTION  
PROVISOIRE**

No.	Equipements	Quantité	Fréquence	Justification
7	Caisson multibenne de 10m <sup>3</sup>	21	Selon l'endroit de collecte	<p>Le caisson multibenne est spécifiquement conçu pour le camion multibenne de 10m<sup>3</sup> mentionné ci-dessus est utilisé pour stocker, transporter et décharger les déchets.</p> <p>16 caissons seront placés à 12 endroits ; les 7 dépôts sauvages seront supprimés et remplacés par caissons de 10m<sup>3</sup>, et d'autres caissons seront mis en place à 2 établissements à grande échelle et à 3 marchés.</p> <p>Quant à la procédure de collecte de chaque camion multibenne, un caisson vide est nécessaire pour remplacer un caisson plein. Donc, 3 caissons supplémentaires sont nécessaires pour 3 camions. En plus, 2 caissons de réserve (10% du nombre de caissons installés) sont nécessaires en cas de réparation, maintenance et nettoyage.</p> <p>Par conséquent, le nombre nécessaire de ce type de caisson est de 21 unités au total.</p>
8	Camion à benne basculante 18m <sup>3</sup>	2	Tous les jours	<p>Les camions à benne basculante sont nécessaires compte tenu de la difficulté de remplacer le dépôt sauvage à la collecte approprié. Deux camions à benne basculante 18m<sup>3</sup> sont nécessaires compte tenu de la capacité de collecte de déchets en 6 voyages à partir de points de collecte aménagés à dalle en béton.</p>
9	Chargeuse sur pneus	2	Tous les jours	<p>La quantité totale de déchets à collecter par jour aux points de collecte aménagés à dalle en béton est de 20 tonnes, et compte tenu de la vaste étendue de la commune de Balbala, 2 chargeuses sur pneus avec godet de capacité 1.6m<sup>3</sup> sont nécessaires.</p>



#### **4. Révision de la première Note Technique (TN)**

Le principe de la justification de la nécessité des équipements confirmés dans la première Note Technique (NT) ne sera pas révisé en principe, sauf celui des matériels de maintenance.

L'OVD et l'équipe ont confirmé dans la première NT que la fourniture des matériels de maintenance destinés à l'atelier appelé la Base II seront exclus. Cependant le Projet propose la fourniture restreinte des matériels de maintenance pour l'OVD à la suite de l'examen sur l'état de la Base II et compte tenu de l'importance de la maintenance quotidienne. La liste des matériels de maintenance est ci-jointe à l'annexe B.

#### **5. Dispositions additionnelles à la charge de la partie djiboutienne**

Les dispositions suivantes, en plus de celles mentionnées à la première NT, ont été approuvées par la partie djiboutienne pour effectuer avant la remise des équipements à l'OVD.

- Prendre des mesures précautionneux, comme les travaux de réhabilitation (aménagement) de routes de collecte, afin d'éviter les dommages aux camions de collecte et d'autres équipements fournis.
- Délivrance des plaques d'immatriculation et d'assurance pour tous les camions et engins lourds.






\*\*\*

COMMUNE DE BALBALA

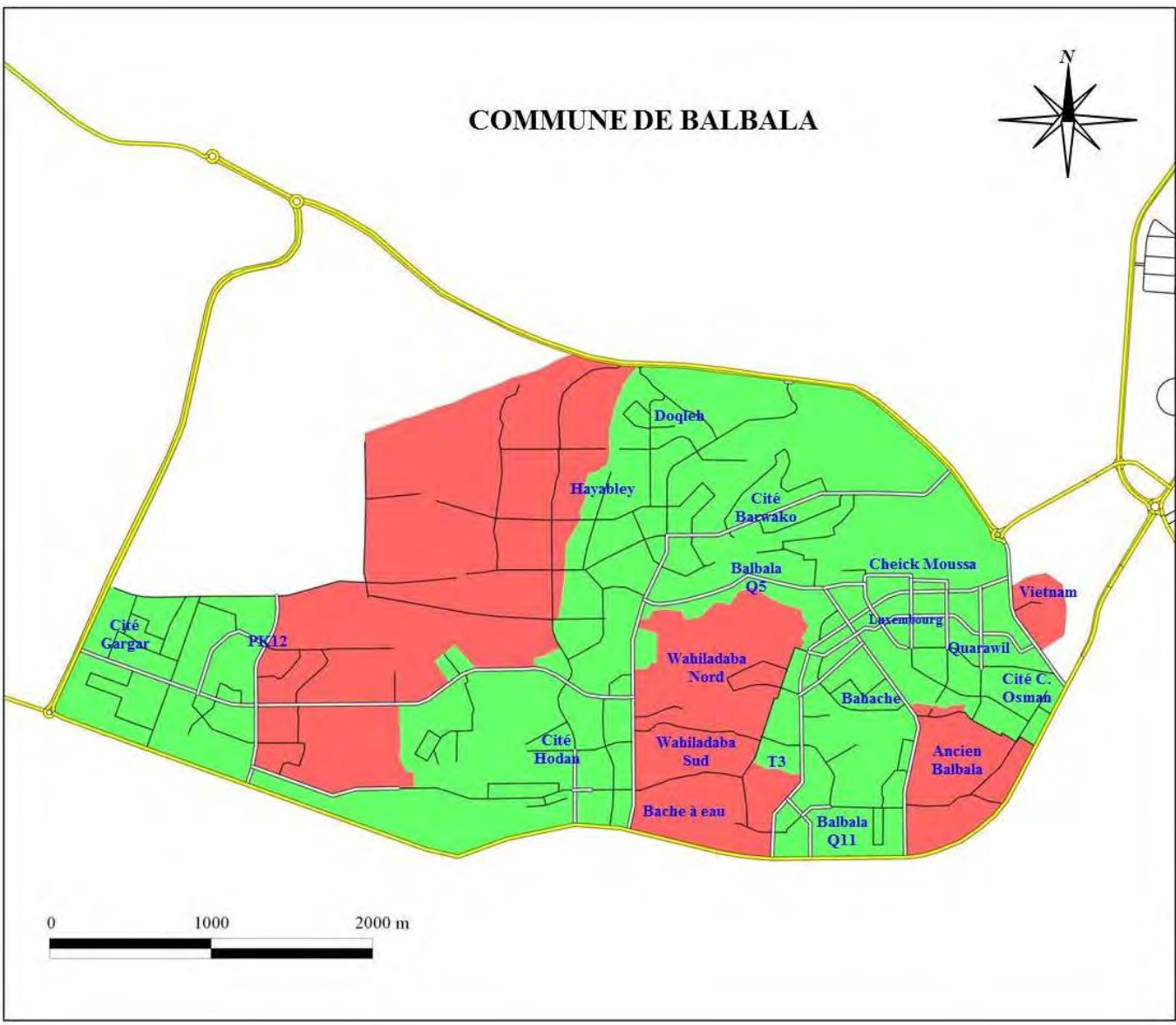


ETUDE PREPARATOIRE  
DU  
PROJET DE FOURNITURE DES  
EQUIPEMENTS DE COLLECTE ET  
DE TRAITEMENT DES ORDURES  
EN  
REPUBLIQUE DE DJIBOUTI

LEGENDE

-  : Route Nationale
-  : Route revetue
-  : Route passable
-  : Zone cible du Projet JICA
-  : Zone cible du Projet AFD

VERSION DEFINITIVE



TRADUCTION  
PROVISOIRE

## ANNEXE B

### Ebauche de la Liste des matériels de maintenance

A	Nettoyeur haute pression	:	1	U
B	Machine démonte-pneus	:	1	U
C	Compresseurs à moteur essence	:	1	U
D	Pompe à graisse manuelle	:	2	U
E	Pompe à huile manuelle	:	3	U
F	Micromètre	:	1	Lot
G	Comparateur	:	1	Lot
H	Clé pour filtres à huile	:	3	U
I	Clé dynamométrique (grand)	:	3	U
J	Clé dynamométrique (petit)	:	3	U
K	Clé à choc (grand)	:	1	U
L	Clé à choc (petit)	:	1	U
M	Extracteur	:	1	Lot
N	Extracteur pour le roulement	:	1	Lot
O	Manomètre de contrôle pression pneu	:	6	U
P	Jeu d'outils	:	3	Lot

Un lot de jeu d'outils est composé des outils suivants :

I	Jeux de tournevis à poignée cliquet	:	1	Lot
II	Coffret de douilles 12 pans	:	1	Lot
III	Jeux de clés polygonales 12 pans	:	1	Lot
IV	Jeux de clés mixtes	:	1	Lot
V	Jeux de clés à fourches	:	1	Lot
VI	Jeu de clés mâles coudées	:	1	Lot
VII	Jeu de Clés à molette	:	1	Lot
VIII	Jeu de Pincés	:	1	Lot
IX	Pince multiprise	:	1	U
X	Pince coupante diagonale renforcée	:	1	U
XI	Jeu de pincés étau mâchoires courbes	:	1	Lot
XII	Pince pour ressorts de frein	:	1	U
XIII	Jeu de cales d'épaisseur	:	1	Lot
XIV	Caisse à outils	:	1	U

\*\*\*



## Annexe 6 Liste de contrôle de l'environnement

Nous avons vérifié que le présent projet n'exerçait pas d'impact important sur l'environnement et la société. On trouvera ci-dessous le contenu des vérifications effectuées :

Tableau A6-1 Liste de contrôle de l'environnement

Catégorie	Rubriques environnementales	Points principaux à vérifier		Remarques
1 Autorisations, explications	1) Étude d'impact environnemental et autorisations environnementales	a) Le rapport d'étude d'impact environnemental est-il rédigé ?	Pas nécessaire	
		b) Le rapport de l'étude d'impact environnemental etc. sont-ils approuvés par le gouvernement du pays concerné ?	N/A	
		c) L'approbation du rapport d'étude d'impact environnemental est-elle accompagnée de conditions incidentelles ?		
		d) En dehors des points ci-dessus, si des autorisations relatives à l'environnement de la part de services officiels du pays sont nécessaires, celles-ci ont-elles été obtenues ?	Pas nécessaire	
	2) Explications aux personnes et groupes locaux concernés	a) Des explications incluant l'accès à l'information du public ont-elles été données aux personnes et groupes locaux concernés sur la teneur et les impacts du projet, et ont-elles été comprises ?	Oui	Exécution par le présent projet et l'organisme d'exécution
		b) Les commentaires des populations etc. ont-ils été pris en compte dans le contenu du projet ?	Oui	Prise en compte dans le plan de matériels
3) Examen de propositions alternatives	a) Plusieurs propositions alternatives de la planification de projet (incluant lors de l'examen les rubriques relatives à l'environnement et à la société) ont-elles été examinées ?	Oui	Examen dans le plan de matériels	
2 Mesures contre la pollution	1) Qualité de l'air	a) Les émissions par les installations d'incinération, les véhicules de collecte et de transport, etc. de substances polluantes telles que les oxydes de soufre, les oxydes d'azote, les particules de suie, les dioxines, sont-elles conformes aux normes d'émission, aux normes environnementales etc. du pays concerné ?	Pas de réglementation	
	2) Qualité de l'eau	a) Les rejets d'eaux usées des installations sont-ils conformes aux normes d'émission, aux normes environnementales etc. du pays concerné ?	N/A	
		b) La qualité de l'eau des eaux d'infiltration etc. générées par la décharge des déchets est-elle conforme aux normes d'émission, aux normes environnementales etc. du pays concerné ?	Pas de réglementation	Planifié par d'autres bailleurs
		c) Des mesures sont-elles prises pour que ces eaux rejetées ne polluent pas les eaux de ruissellement ni les eaux souterraines ?	Oui	
	3) Déchets	a) Les déchets tels que les résidus du traitement générés lors de la fragmentation des ordures ou du processus de tri, les cendres résultant de l'incinération, les cendres volantes, les matières non compostables provenant des installations de compostage, etc. sont-ils traités de façon appropriée, conforme aux prescriptions du pays concerné ?	Pas de réglementation	Bien qu'il n'existe pas de réglementation, une partie de ces déchets fait l'objet d'un traitement
		b) Les déchets nocifs et les matières dangereuses sont-ils séparés des autres déchets, et, une fois rendus inoffensifs, traités de façon appropriée, conforme aux prescriptions du pays concerné ?		
	4) Pollutions du sol	a) Des mesures sont-elles prises pour que les sols et les eaux souterraines ne soient pas pollués par les eaux d'infiltration générées par la décharge des déchets ?	Oui	Achèvement de la nouvelle décharge prévu en janvier 2013
	5) Bruits et vibrations	a) Les bruits et vibrations dus au fonctionnement des installations (Notamment les installations d'incinération, les installations de tri et de fragmentation) et au passage des véhicules effectuant la collecte et le transport des ordures sont-ils conformes aux normes du pays concerné ?	Pas de réglementation	Pris en compte dans le plan de matériels
	6) Mauvaises odeurs	a) Des mesures de prévention des mauvaises odeurs sont-elles prises ?	Oui	Prise en compte dans les spécifications des matériels

Catégorie	Rubriques environnementales	Points principaux à vérifier		Remarques
3 Environnement naturel	1) Zones protégées	a) Le site est-il implanté dans une zone protégée selon les lois du pays concerné ou les traités internationaux etc. ?	Non	
	2) Écosystèmes	a) Le site inclut-il des forêts primaires, des forêts tropicales naturelles, des habitats importants au point de vue écologique ?	Non	
		b) Le site contient-il des habitats d'espèces importantes dont la protection est requise par les lois du pays concerné ou les traités internationaux etc. ?	Non	
		c) Y a-t-il des préoccupations quant à des impacts importants sur les écosystèmes ?	Non	
		d) Des impacts négatifs sur les organismes vivants aquatiques sont-ils à craindre ?		
		e) Des impacts négatifs sur la végétation et la faune sauvage sont-ils à craindre ?		
	3) Gestion des terrains qui ne sont plus utilisés	a) Des mesures conservatoires pour la protection de l'environnement sont-elles envisagées après la fin d'activité de la décharge ?	Oui	Planifié par d'autres bailleurs
		b) Un système pérenne de gestion des terrains qui ne sont plus utilisés est-il établi ?		
		c) Des mesures budgétaires appropriées relatives à la gestion des terrains qui ne sont plus utilisés sont-elles prises ?		
4 Environnement social	1) Réinstallation de populations	a) L'exécution du projet s'accompagne-t-elle de réinstallation forcée de populations ?	Non	
		b) Avant la réinstallation forcée, des explications appropriées sont-elles données aux populations ciblées concernant les mesures d'indemnisation et de restauration du cadre de vie ?	N/A	
		c) Une étude est-elle effectuée pour cette réinstallation de populations, et un plan de réinstallation incluant des indemnités basées sur les prix de ré-acquisition des biens abandonnés et sur la restaurations des bases du cadre de vie après réinstallation est-il établi ?		
		d) Le paiement des indemnités est-il effectué avant la réinstallation forcée ?		
		e) Les orientations de l'indemnisation sont-elles établies sous la forme d'un texte écrit ?		
		f) Le plan prend-il en compte de façon appropriée les personnes socialement vulnérables parmi les populations déplacées, telles que notamment les femmes, les enfants, les personnes âgées, les pauvres, les minorités ethniques ou les peuples indigènes, etc. ?		
		g) Un accord des populations faisant l'objet de réinstallation peut-il être obtenu avant la mise en action ?		
		h) Le dispositif permettant d'exécuter la réinstallation forcée de population de façon appropriée est-il bien aménagé ? Des capacités d'exécution et des mesures budgétaires suffisantes sont-elles réunies ?		
		i) Un suivi (monitoring) des impacts dus à la réinstallation est-il planifié ?		
		j) Un mécanisme de traitement des plaintes est-il mis en place ?		
	2) Vie quotidienne, moyens de subsistance	a) Des impacts négatifs sont-ils générés sur la vie quotidienne des populations ?		Non
		b) Les systèmes existants de collecte des ressources incluant les chiffonniers sont-ils pris en considération ?	Oui	Planifié par d'autres bailleurs
		c) Y a-t-il un impact du transport des déchets sur la circulation locale ?	Non	
		d) Les eaux rejetées par le présent projet, les eaux d'infiltration générées à partir de la décharge des déchets ont-elles les impacts négatifs sur la pêche et l'utilisation des eaux des populations locales (surtout eau de boisson) ?	Non	
		e) Y a-t-il génération d'insectes nuisibles à la santé ?	Non	Une diminution de ces insectes est attendue

Catégorie	Rubriques environnementales	Points principaux à vérifier		Remarques
4 Environnement social	3) Biens culturels	a) Sous l'effet du projet, des dommages apportés à des patrimoines archéologiques, historiques, culturels, religieux importants, à des sites historiques, etc. sont-ils à craindre ?	Non	
	4) Paysages	a) S'il existe des paysages demandant particulièrement à être pris en considération, ceux-ci sont-ils soumis à des impacts négatifs ?	Non	
	5) Minorités ethniques, peuples indigènes	a) Est-il porté attention à alléger les impacts sur la culture, les modes de vie des minorités ethniques, des peuples indigènes ?	N/A	
		b) Les droits des minorités ethniques, des peuples indigènes relatifs aux terres et aux ressources sont-ils respectés ?		
	6) Conditions de travail	a) Les lois du pays concerné à respecter relativement aux conditions de travail sont-elles respectées ?	Oui	Prise en compte par l'organisme d'exécution
		b) Des mesures prenant en compte la sécurité matérielle des personnes concernées par le projet, telles que la mise en place d'équipements de sécurité relatifs à la prévention des accidents du travail, la gestion des substances nocives etc. sont-elles prises ?	Oui	
c) Des actions au niveau immatériel auprès des personnes concernées par le projet, notamment l'établissement d'un plan de sécurité et d'hygiène, l'exécution d'un enseignement de la sécurité aux ouvriers etc. (incluant la sécurité routière et l'hygiène publique) sont-elles planifiées et exécutées ?		Oui	Exécutées par le présent projet et l'organisme d'exécution	
d) Des mesures appropriées sont-elles prises pour que les agents de sécurité en rapport avec le projet ne portent pas atteinte à la sécurité des personnes concernées par le projet ni des populations locales ?		Oui	Exécuté par l'organisme d'exécution	
5 Divers	1) Impacts durant les travaux	a) Des mesures d'atténuation des pollutions durant les travaux sont-elles prévues ?	N/A	
		b) Des impacts négatifs sont-ils exercés sur l'environnement naturel à cause des travaux ?		
		c) Des impacts négatifs sont-ils exercés sur l'environnement social à cause des travaux ?		
	2) Suivi (monitoring)	a) Pour les rubriques qui parmi les rubriques environnementales ci-dessus laissent envisager un impact, un suivi (monitoring) par l'entrepreneur est-il planifié et exécuté ?	Oui	Planifié par d'autres bailleurs
		b) Comment les rubriques, les méthodes, les fréquences etc. du plan concerné sont-elles déterminées ?		
c) Le dispositif de suivi (monitoring) de l'entrepreneur (organisation, personnels, matériels, budget, etc. ainsi que la continuité de ces différents éléments) est-il bien établi ?		Non		
d) Les modes, la fréquence etc. des rapports de l'entrepreneur aux services officiels compétents sont-ils déterminés ?				
6 Points demandant une attention particulière	1) Référence à d'autres listes de contrôle en matière d'environnement	a) On effectuera si nécessaire l'évaluation en ajoutant des points de vérification ressortant de la liste de contrôle en matière de foresterie (dans les cas où la construction d'un centre de traitement des déchets s'accompagnerait de coupes forestières de grande ampleur, etc.)	N/A	
	Points demandant une attention particulière lors de l'utilisation de la liste de contrôle en matière d'environnement	a) Si nécessaire, on vérifiera aussi les impacts en matière de problèmes environnementaux d'ampleur transfrontalière ou planétaire (dans les cas où l'on peut envisager des éléments relatifs aux problèmes de traitement transfrontalier des déchets, de pluies acides, de détérioration de la couche d'ozone, de réchauffement de la planète, etc.)		





## Annexe 7 Bases du jugement sur l'utilisation des matériels existants

### 1. Objectifs et méthodologie de l'étude

Afin d'estimer les capacités de collecte des matériels existants à l'horizon du projet, l'année 2015, nous avons notamment collecté les documents nous permettant de nous faire une idée de la durée de vie utile des matériels existants et effectué une étude par interviews. Cette étude a porté sur 1) la comparaison de l'état de fonctionnement des matériels lors des deux périodes d'étude à Djibouti (novembre 2011 et août 2012), et 2) l'évolution du nombre de matériels en fonctionnement.

### 2. Résultats de l'étude

#### (1) Comparaison de l'état de fonctionnement

En résultat de la comparaison de l'état de fonctionnement des matériels entre novembre 2011 et août 2012, il a été mis au clair que parmi les 17 matériels de collecte qui fonctionnaient en 2011, 4 d'entre eux (2810B, 3490B, 3948B, 3876B) étaient en panne en 2012. L'un de ces matériels (2810B) trouve la cause de sa panne dans son système hydraulique, et pour les trois autres matériels, la cause des pannes était en cours de détermination. De plus, selon l'OVD, concernant trois autres matériels (2716B, 3950B, 3952B), il est à prévoir que des réparations vont être nécessaires, car même s'ils fonctionnent, on constate un mauvais état de leurs systèmes hydrauliques. Après avoir fait le point sur la situation, il a été mis au clair que les matériels de fabrication européenne d'occasion acquis par l'OVD concentraient les matériels en panne ou requérant des réparations.

Tableau A7-1 Tableau comparatif des inventaires des matériels de collecte en fonctionnement

	Fabricant du châssis	Type de matériel	Capacité de collecte (m <sup>3</sup> )	Année de fabrication	Année de début d'utilisation	Neuf /occasion	État de fonctionnement		Remarques
							Novembre 2011	Juillet 2012	
Matériels de fabrication japonaise									
2810B	TOYOTA	BT	10	1995	1995	Neuf	Fonctionne	En panne	En réparation
3354B	NISSAN	BT	15	1995	1995	Neuf	Fonctionne	Fonctionne	
2829B	NISSAN	BM	12	1995	1995	Neuf	Fonctionne	Fonctionne	
Matériels de fabrication européenne									
2716B	IVECO	BT	18	1992	1995	Occasion	Fonctionne	Fonctionne	Réparation à envisager
3485B	MERCEDES	BT	18	1992	2004	Occasion	Fonctionne	Fonctionne	
3490B	MAN	BT	18	1992	2004	Occasion	Fonctionne	En panne	Réparation en préparation
3948B	MAN	BT	18	1993	2007	Occasion	Fonctionne	En panne	Réparation en préparation
3950B	MERCEDES	BT	18	1993	2007	Occasion	Fonctionne	Fonctionne	Réparation à envisager
3952B	MERCEDES	BT	20	1994	2007	Occasion	Fonctionne	Fonctionne	Réparation à envisager
3501B	FAW	BM	12	Indéterminée	2007	Occasion	Fonctionne	Fonctionne	

	Fabricant du châssis	Type de matériel	Capacité de collecte (m <sup>3</sup> )	Année de fabrication	Année de début d'utilisation	Neuf /occasion	État de fonctionnement		Remarques
							Novembre 2011	Juillet 2012	
Matériels de fabrication chinoise									
3875B	DONG FENG	BT	10	2006	2006	Neuf	Fonctionne	Fonctionne	
3876B	DONG FENG	BT	10	2006	2006	Neuf	Fonctionne	En panne	Réparation en préparation
3882B	DONG FENG	BT	10	2006	2006	Neuf	Fonctionne	Fonctionne	
4335B	CNHTC	BB	18	2006	2010	Occasion	Fonctionne	Fonctionne	
4337B	CNHTC	BB	18	2006	2010	Occasion	Fonctionne	Fonctionne	
4338B	CNHTC	BB	18	2006	2010	Occasion	Fonctionne	Fonctionne	
4339B	CNHTC	BB	18	2006	2010	Occasion	Fonctionne	Fonctionne	

BT  
tasseuse

: C<sub>i</sub> BM : Camion Multibennes

BB



Camion à benne tasseuse,  
classe de 15 m<sup>3</sup>  
(fabriqué au Japon)



Camion Multibennes,  
classe de 12 m<sup>3</sup>  
(châssis : fabriqué au Japon, plateau :  
fabriqué en Chine)



Camion à benne basculante,  
classe de 18 m<sup>3</sup>  
(fabriqué en Chine)

Figure A7-1 Matériels de collecte existants

## (2) Période de mise au rebut des matériels existants

À partir de documents existants et d'interviews des agents de l'OVD, nous avons mis en ordre pour chaque type de matériel les informations sur les évolutions du nombre de matériels en fonctionnement depuis leur fabrication. Les résultats montrent qu'à l'OVD, les mises au rebut de matériels commencent à se produire à partir d'environ la quatrième année, Même s'il y a des disparités en matière de nombre d'années de fonctionnement, le nombre d'années d'utilisation standard pendant lequel un matériel peut être utilisé en déployant ses capacités et son état de fonctionnement originel est par exemple de 10 ans pour les camions à benne basculante<sup>1</sup>, mais nous avons compris qu'à Djibouti, comme ces matériels travaillent dans des conditions climatiques extrêmement dures, leur durée de vie utile est plus courte que celle généralement envisagée.

Le nombre d'années à compter de l'année de fabrication jusqu'à ce que les matériels détenus par l'OVD soient totalement mis hors service peut être estimé à 18 ans pour les camions à benne tasseuse et 13 ans pour les camions à benne basculante de fabrication japonaise, à 7 ans pour les camions à benne tasseuse et 9 ans pour les camions à benne basculante de fabrication chinoise, et l'on constate ainsi des différences entre les matériels fabriqués au Japon et ceux fabriqués en Chine en matière de durée de vie utile.

<sup>1</sup> Tableau des coûts de location des engins de génie civil en 2011, Association Japonaise de la Construction et des Engins de génie civil (JCMA)

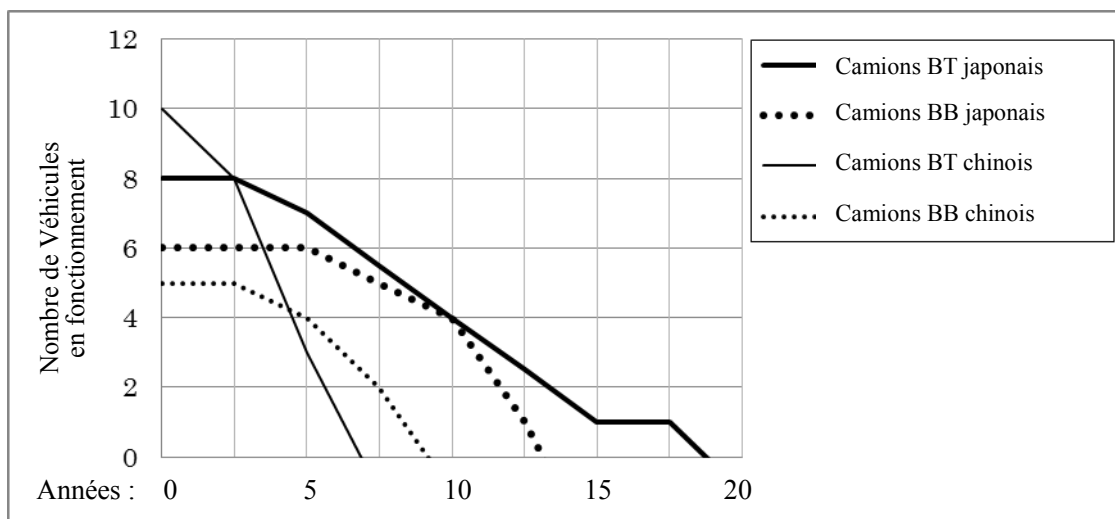


Figure A7-2 Évolution du nombre de matériels en fonctionnement

En résultat d'un examen effectué sur la période de mise au rebut des camions à benne tasseuse et des camions à benne basculante détenus par l'OVD, il est estimé que pour ce qui concerne les matériels fabriqués en Chine, les trois camions à benne tasseuse actuellement en fonctionnement seront tous mis au rebut en 2012, et les 4 camions à benne basculante actuellement en fonctionnement seront tous mis au rebut en 2014. Pour ce qui concerne les matériels fabriqués au Japon, il est estimé que les deux camions à benne tasseuse actuellement en fonctionnement seront tous deux mis au rebut en 2012.

Pour ce qui concerne les matériels de fabrication européenne, nous n'avons pas pu, comme il s'agit de matériels d'occasion, estimer la période de mise au rebut à partir de l'évolution du nombre de matériels en fonctionnement, mais au vu du nombre remarquable de matériels en panne actuellement en 2012, et partant du fait que leur année de fabrication est encore plus ancienne que les matériels japonais, il est à penser que dans tous les cas, on ne peut espérer les voir fonctionner à l'horizon du plan en 2015.

Par ailleurs, les deux camions Multibennes sont des véhicules (japonais et européen) détenus par l'OVD sur lesquels ont été installés des accessoires de fabrication chinoise acquis séparément. La partie accessoire dont la fabrication date de 2007 est relativement récente, mais les châssis sont anciens, des années 90. En plus de la vétusté des châssis, si l'on se base sur les problèmes de qualité des accessoires et d'offre en pièces de rechange, on peut estimer qu'en 2014, ces matériels seront mis au rebut.

### 3. Observations

L'OVD prend des mesures pour allonger la durée de vie des matériels en démontant les véhicules au rebut qu'elle détient, et en cherchant quelles sont les pièces qui sont réutilisables, pour les combiner avec les pièces détachées du marché. Pour cette raison, si l'OVD ne se contentait pas d'acheter des pièces simples, mais faisait aussi venir de l'étranger des pièces composées plus chères et s'engageait activement

dans des réparations, on pourrait prévoir une durée de fonctionnement plus longue que celle estimée. Cependant, les matériels existants seront de toute manière dans un état similaire à celui des matériels au rebut à l'horizon du plan en 2015, et on ne peut attendre d'eux un fonctionnement stable. Ajoutons qu'il faudrait pour traiter les causes de pannes graves prodiguer des efforts et des dépenses telles que cela serait un facteur d'empêchement du travail de révision et de réparation des nouveaux matériels fournis.

Par conséquent, il a été choisi de ne pas prendre en compte les matériels aujourd'hui existants en matière de capacités de collecte à l'horizon du plan en 2015.



Matériels de fabrication européenne au rebut



Matériels de fabrication chinoise au rebut



Lieu d'entreposage des véhicules au rebut

Figure A7-3 Exemple de véhicule au rebut utilisé en tant que source de pièces de rechange

## Annexe 8 Résultats de l'étude des conditions sociales

### 1. Objectifs et méthodologie de l'étude

#### (1) Grandes lignes de l'étude

Dans la ville de Djibouti qui est la zone cible du présent projet, une étude des conditions sociales a été effectuée par interviews à domicile, afin de saisir la situation actuelle en matière de traitement des déchets dans cette même ville. On en trouvera ci-dessous une description sommaire : Le contenu détaillé des questions est présenté à la fin du présent document.

Tableau A8-1 Grandes lignes de l'étude des conditions sociales

Zone cible	: Ville de Djibouti (Partie est de la ville de Djibouti : commune de Ras Dika, commune de Boulaos. Partie ouest de la ville de Djibouti : commune de Balbala)
Période de l'étude	: Du 1 <sup>er</sup> au 7 novembre 2011
Nombre d'échantillons	: 119 ménages
Méthodologie de l'étude	: Étude par interviews à domicile
Teneur des questions *	: 1) Informations générales, 2) Composition de la famille, revenus du ménage, 3) Type d'utilisation du service de collecte, habitudes en matière de stockage et de dépôt des déchets

#### (2) Mode d'échantillonnage

Comme le téléphone fixe n'est pas répandu dans les foyers ordinaires de la ville de Djibouti, l'échantillonnage a été effectué de façon aléatoire, en prenant en considération les conditions géographiques. De façon concrète, à l'aide des résultats du recensement général de la population et de l'habitat effectué en 2009, après avoir calculé le ratio du nombre d'habitants dans chaque quartier, afin d'éviter que ne se produisent des biais dans le nombre d'échantillons, nous avons déterminé le nombre de ménages objet d'interviews à domicile quartier par quartier en prenant en compte ces ratios. Cependant, dans les cas comme celui de la partie ouest de la commune de Balbala où la densité de population est faible, des biais locaux sont générés dans les ménages objet des interviews à domicile. Comme le présent projet a pour objectif la collecte des déchets, afin que le champ de l'étude ne soit pas limité par rapport à de telles zones, des ménages ont été ajoutés.

### 2. Résultats de l'étude

#### (1) Informations générales

Les 119 ménages interviewés ont été interrogés sur leur situation en termes de type d'habitat (Figure A8-1), nombre d'années d'habitation (Figure A8-2), lieu d'habitation précédent (Figure A8-3) et propriété/location de l'habitation (Figure A8-4).

Après totalisation des réponses, les particularités suivantes ont pu être dégagées : En matière de type

d'habitation, les habitations de haut standing ne concernent que 3 % des ménages enquêtés, et les habitations de standing moyen, bas, et très bas représentent chacune environ 30% de l'ensemble. En matière de nombre d'années d'habitation, environ 70% des ménages enquêtés habitent depuis au moins 11 ans dans les habitations objet de l'étude. Concernant le lieu d'habitation précédent, les ménages enquêtés ayant répondu « dans Djibouti-ville » (continuent à habiter dans la même habitation ou ont changé d'habitation mais en restant dans la ville) représentent environ 90% du total. Les résultats ont par ailleurs montré qu'environ 80% des enquêtés étaient propriétaires de leur logement. <sup>1</sup>

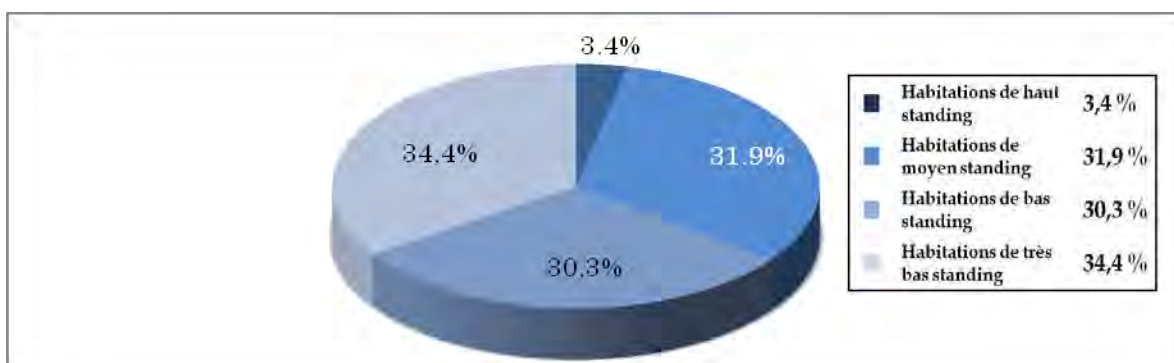


Figure A8-1 Types d'habitations (N=119 réponse unique)

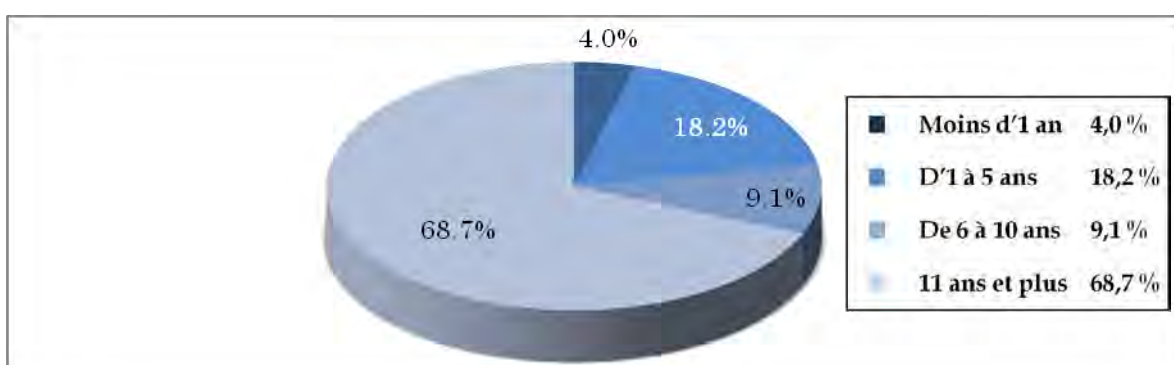


Figure A8-2 Nombre d'années d'habitation (N=119 réponse unique)

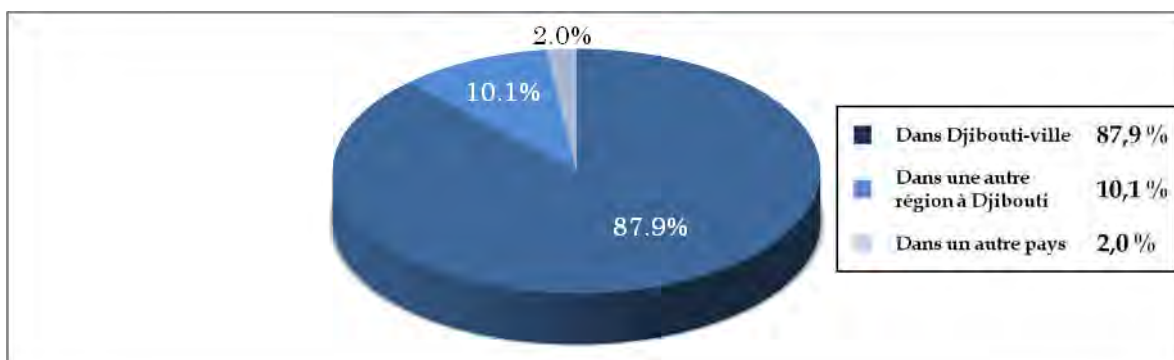


Figure A8-3 Lieu d'habitation précédent (N=119 réponse unique)

<sup>1</sup> Le terme d'habitation de haut standing désigne une habitation à structure en béton armé, avec garage et jardin, et on ne trouve ce genre d'habitation que dans les quartiers Heron, Haramous, Gabode ou SSPI. Les habitations « de moyen standing » sont des habitations construites en béton. Les habitations « de bas standing » sont des habitations dont seuls les murs sont en béton, et les habitations de très bas standing sont des habitations construites uniquement en matériels tels que tôle ou contre-plaqué.

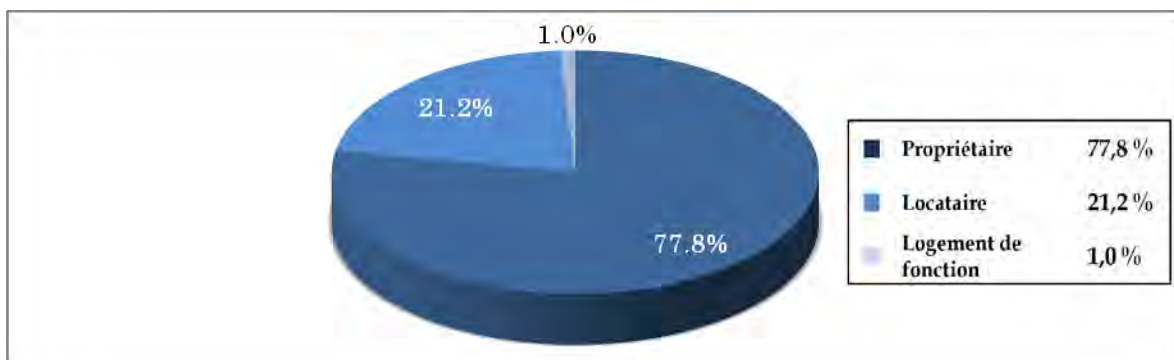


Figure A8-4 Propriété/location de l'habitation (N=119 réponse unique)

(2) Composition de la famille, revenus du ménage

1) Composition de la famille

Concernant la composition de la famille (Figure A8-5), des tendances différentes ont été observées dans les communes de Ras Dika et de Boulaos à l'est de la ville et celle de Balbala à l'ouest. La composition en termes de nombres moyens d'hommes adultes, de femmes adultes et d'enfants de trois ans ou moins est similaire, mais le nombre moyen d'enfants de 4 à 18 ans est de 0,9 enfants dans la partie est de la ville de Djibouti, et de 2,5 enfants dans la partie ouest.

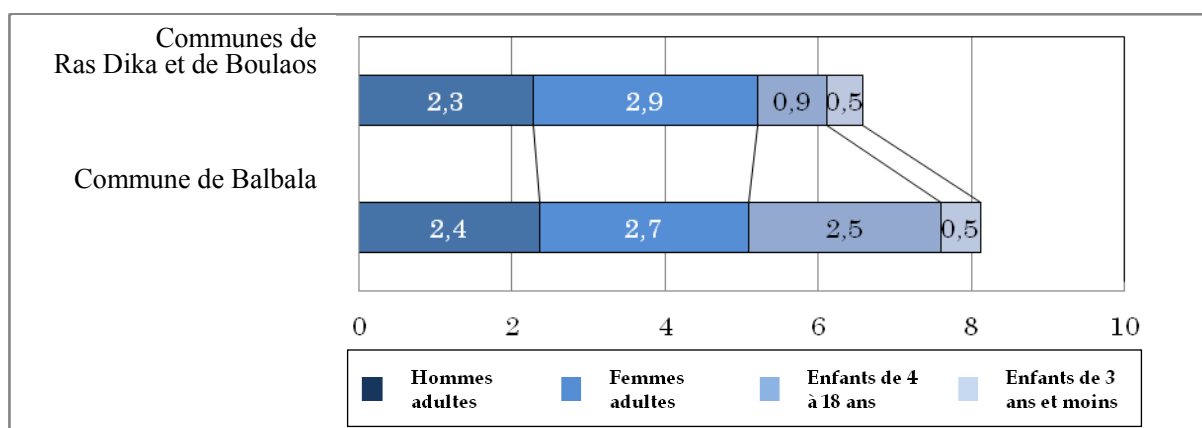


Figure A8-5 Composition de la famille (N=119 réponse unique)

2) Revenus du ménage

Concernant le revenu mensuel moyen des ménages (Figure A8-6), il a été mis au clair que pour la partie est comme pour la partie ouest de la ville de Djibouti, la couche des revenus allant de 50.000 à 100.000 francs Djibouti était en position centrale. Convertis en yens au cours en vigueur en novembre 2011, cela donne des revenus allant de 22.000 à 43.000 yens. Cependant, la partie ouest de la ville montre une tendance à des revenus plus faibles que la partie est. On peut en attribuer la raison aux facteurs suivants: dans chacun des ménages, les personnes accédant à un emploi stable sont moins nombreuses dans la commune de Balbala (1,7 personnes dans les communes de Ras Dika et de Boulaos, 1,4 personnes dans

la commune de Balbala), et même si elles accèdent à un emploi stable, leur salaire est moins élevé.

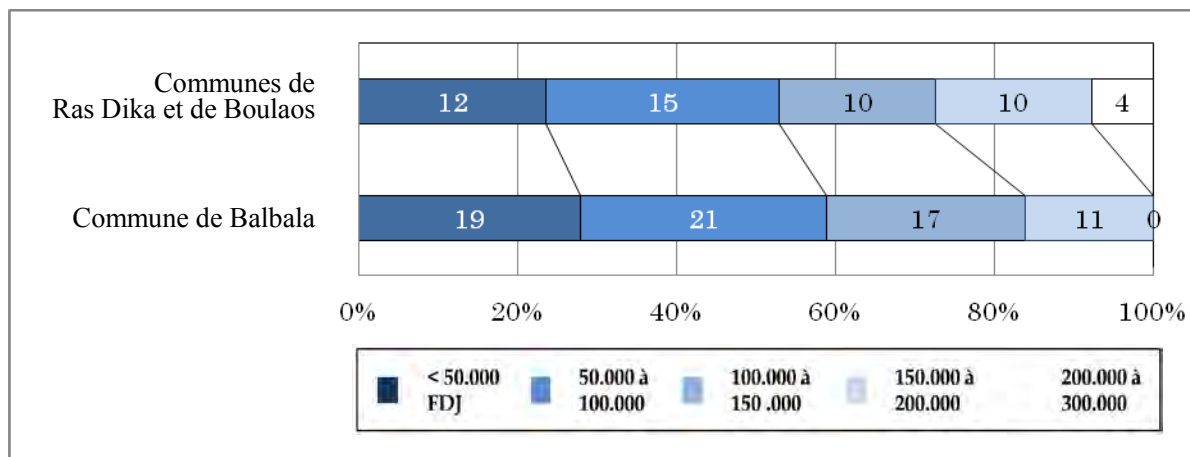


Figure A8-6 Revenu mensuel du ménage (N=119 réponse unique)

(3) Type d'utilisation du service de collecte, habitudes en matière de stockage et de dépôt des déchets

1) Mode de stockage des déchets dans le ménage

Concernant le mode de stockage des déchets dans le ménage (FigureA8-7), il a été mis au clair que les déchets sont systématiquement stockés dans un contenant quel qu'il soit. Ce contenant est soit un sac à céréales (sac destiné à mettre du blé, du riz, etc.), soit un récipient en plastique (un bidon de 20 litres dont on a coupé le haut), soit un récipient métallique, (bidon de peinture etc. en métal). Les résultats montrent qu'à l'est de la ville, ce sont les récipients en plastique qui sont les plus courants, et à l'ouest les sacs à céréales. On notera que les poubelles vendues dans le commerce (en plastique ou en métal) ne sont utilisées que dans les habitations de haut ou moyen standing.

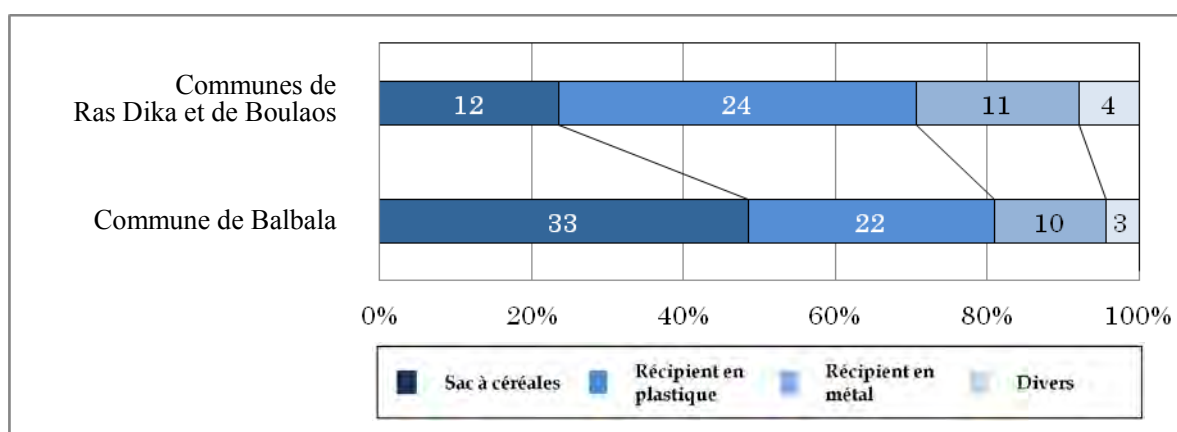


Figure A8-7 Mode de stockage des déchets dans le ménage (N=119 réponse unique)





Récipient en plastique



Sacs en plastique, sac à céréales



Autres récipients (grands sceaux en plastique)

Figure A8-8 Contenants couramment utilisés dans la ville de Djibouti pour stocker les déchets

## 2) Modes de transport et de dépôt des déchets

Concernant le dépôt des déchets (Figure A8-9), il a été mis au clair qu'environ 60% des ménages ne sont pas habitués à les enfermer dans un sac pour les déposer, et les transportent dans un récipient en plastique ou en métal jusqu'au lieu de dépôt, où ils en déversent le contenu. Les ménages déposant les déchets enfermés dans un sac représentent moins de 30% du total des ménages. On notera que sur cette question, il n'a pas été constaté de différence de tendance entre l'est et l'ouest de la ville.

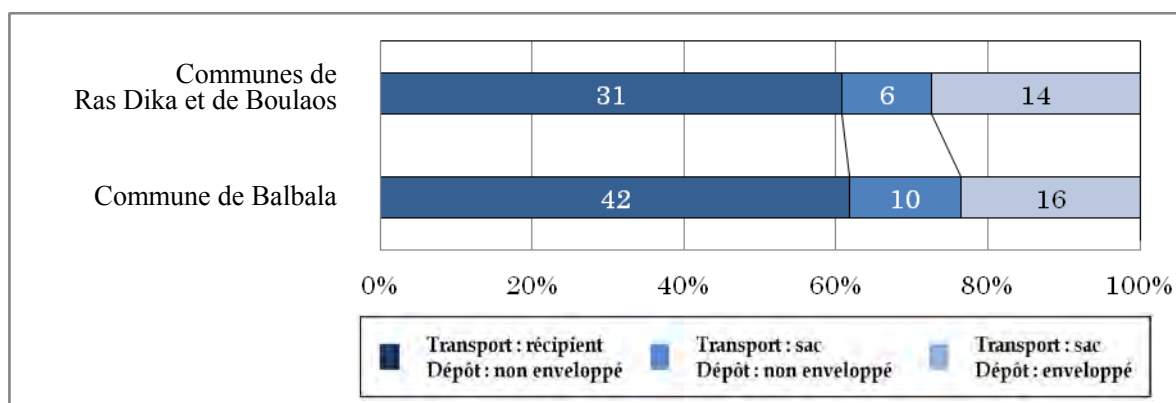


Figure A8-9 Modes de transport et de dépôt des déchets (N=119 réponse unique)

## 3) Lieux de dépôt des déchets

Pour ce qui concerne le lieu de dépôt des déchets (Figure A8-10), il a été clairement constaté que les dépôts de déchets illégaux occupaient le pourcentage le plus élevé pour la ville de Djibouti dans son ensemble. Ce pourcentage est particulièrement élevé dans la commune de Balbala, où il représente quelques 70% du total. Les enquêtés dont on peut penser qu'ils bénéficient du service de l'OVD sont ceux qui ont répondu « véhicules de collecte de l'OVD » ou « lieux de collecte de l'OVD ». Ils sont 25 (environ 40%) dans les communes de Ras Dika et de Boulaos, ce qui les met en seconde place après les ménages pratiquant les dépôts sauvages, mais le résultat de la commune de Balbala est faible avec 7 réponses (10% environ). On notera qu'il y a 20 ménages dans les communes de Ras Dika, de Boulaos et de Balbala qui ont répondu « devant l'entrée », et qui recourent donc au service de pré-collecte. <sup>2</sup>

<sup>2</sup>Ce service de pré-collecte consiste à ce que les personnes assurant la pré-collecte ramassent les déchets déposés devant les maisons des ménages abonnés au service et les transportent à la décharge. Les résultats des observations sur le terrain effectuées

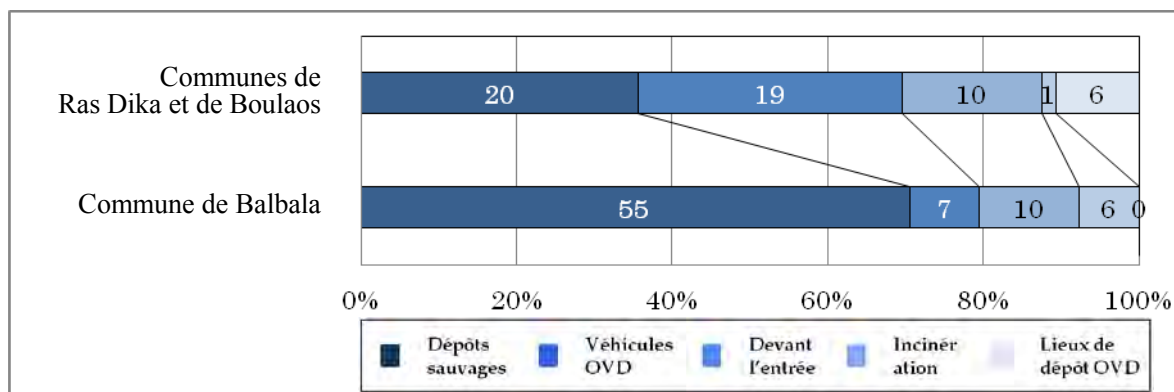


Figure A8-10 Lieux de dépôt des déchets (N=119 réponses multiples)

#### 4) Fréquence des dépôts

À la question demandant à quelle fréquence les enquêtés déposaient les déchets, les résultats ont donné une moyenne de 4,27 fois par semaine dans la partie est et de 5,22 fois par semaine dans la partie ouest de la ville de Djibouti.

#### (4) Diminution de la quantité des déchets dans les foyers

Interrogés sur les actions engagées pour diminuer la quantité des déchets dans le foyer, tous les enquêtés ont répondu qu'ils ne faisaient rien pour cela.

#### (5) Opinions par rapport à l'OVD

Concernant leur opinion par rapport à l'OVD (Figure A8-11), il a été mis au clair que plus de la moitié des ménages interrogés se sentaient insatisfaits par rapport au service de l'OVD. Les raisons majoritairement invoquées sont que le service des véhicules de collecte est insuffisant et qu'il n'y a pas d'amélioration au problème des dépôts sauvages. Par ailleurs, les non-réponses qui se distinguent dans la commune de Balbala sont dues à l'ignorance du fait que l'OVD est l'organisme responsable de la collecte des déchets.

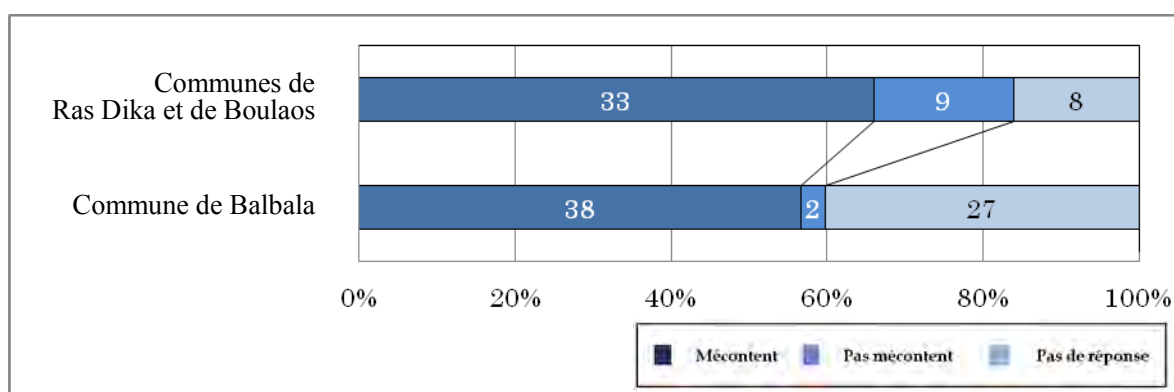


Figure A8-11 Opinion par rapport à l'OVD (N=117 réponse unique)

permettent d'estimer à une centaine le nombre de personnes travaillant à la pré-collecte des déchets dans la ville de Djibouti. La redevance moyenne pour ce service est de 231 francs Djibouti par mois.

### **3. Observations**

Pour faire disparaître les dépôts de déchets illégaux dans la ville de Djibouti, il faut résorber l'insuffisance de matériels de collecte des déchets (camions à benne tasseuse et camions multibennes ou ampliroll). Cependant, comme les habitants ont pris l'habitude bien enracinée de déposer les déchets de façon inappropriée, on peut penser qu'il ne suffira pas que l'OVD renforce ses capacités de collecte en s'équipant de matériels de collecte pour qu'un changement de comportement se produise immédiatement dans la population. Par conséquent, il est requis que l'OVD s'engage dans des actions de communication consistant notamment à diffuser systématiquement les informations sur les règles de dépôt des ordures auprès de la population. De plus, ces actions de communication ne devront pas se proposer pour unique objectif de faire cesser les dépôts sauvages, et il est notamment indispensable, pour alléger les impacts sur les matériels de collecte, de diffuser le message de la nécessité de bien égoutter les déchets organiques.

# **Étude préparatoire au projet de fourniture des équipements de collecte et de traitement des ordures**

## **I. Contexte**

Le gouvernement djiboutien a adressé au Japon une requête pour une coopération financière non remboursable. En réponse à cette requête, la JICA a décidé de mener une étude préparatoire à la coopération dans l'objectif de vérifier la nécessité, les effets et la pertinence du projet demandé et d'établir une conception sommaire et une estimation approximative du coût du projet appropriées à la coopération financière non remboursable du Japon.

## **II. Objectifs de l'étude**

Cette enquête est effectuée afin de saisir la situation actuelle en matière de collecte et de traitement des déchets des ménages, en vue d'établir un plan de matériels pour la gestion des déchets dans la ville de Djibouti. Par conséquent, elle est élaborée en prenant pour objet les citoyens ainsi que les entrepreneurs publics et privés de la ville de Djibouti.

## **III. Gestion des informations**

Les informations obtenues dans le cadre de cette enquête, sont utilisées uniquement aux fins de l'amélioration de la situation de gestion des déchets de la ville de Djibouti, et ne sont pas utilisées à d'autres fins. Nous nous engageons de plus à ce que les informations ne soient pas transmises à un tiers.

## **IV. Pour nous joindre :**

Chef de l'équipe d'enquête  
Kazuyoshi HONDA

Répondre à cette enquête vous demandera quelques minutes. Merci de bien vouloir y participer.

Fait à Djibouti, le 20 octobre 2011

# Enquête socio-économique

## Type M

Date de l'interview : ..... / ..... / ..... (jour / mois / année)

Nom de la personne interrogée: ..... fonction .....

### M1. Identification du ménage

(1) Commune	:	
(2) Quartier	:	
(3) Type d'habitation		1- <input type="checkbox"/> Type I, 2- <input type="checkbox"/> Type II, 3- <input type="checkbox"/> Type III, 4- <input type="checkbox"/> Type IV

Emplacement sur le plan : ..... - .....

### M2. Nombres respectifs des différents types d'habitations autour de la zone enquêtée

1- <input type="checkbox"/> <b>Type I</b> : Bâtiment de bonne qualité, inclut aussi les zones commerciales	..... Ménages
2- <input type="checkbox"/> <b>Type II</b> : Bâtiment construit en béton ou encore en briques	..... Ménages
3- <input type="checkbox"/> <b>Type III</b> : Bâtiment ordinaire entouré d'un mur en béton ou en briques	..... Ménages
4- <input type="checkbox"/> <b>Type IV</b> : Bâtiment construit avec des matériaux légers tels que la tôle etc.	..... Ménages
<b>Total</b>	..... Ménages

### M3. Généralités

(1) Nombre d'années d'habitation	1- <input type="checkbox"/>	Sans réponse
	2- <input type="checkbox"/>	Moins d'un an
	3- <input type="checkbox"/>	De 1 à 5 ans
	4- <input type="checkbox"/>	De 6 à 10 ans
	5- <input type="checkbox"/>	Plus de 11 ans
(2) Adresse avant de vivre à Djibouti	1- <input type="checkbox"/>	Sans réponse
	2- <input type="checkbox"/>	Habitait aussi avant à Djibouti
	3- <input type="checkbox"/>	Habitait dans la région de ( )
	4- <input type="checkbox"/>	Habitait à l'étranger au/à/en ( )
	5- <input type="checkbox"/>	Autres
(3) Nombre de pièces	1- <input type="checkbox"/>	Sans réponse
	2- <input type="checkbox"/>	1 pièce
	3- <input type="checkbox"/>	2 pièces
	4- <input type="checkbox"/>	3 pièces
	5- <input type="checkbox"/>	4 pièces et plus
(4) Propriété de la maison	1- <input type="checkbox"/>	Sans réponse
	2- <input type="checkbox"/>	Propriétaire
	3- <input type="checkbox"/>	Locataire
	4- <input type="checkbox"/>	Logement de fonction, etc.
	5- <input type="checkbox"/>	Autres

#### M4. Situation économique

(1) Composition du ménage	1- Sans réponse	<input type="checkbox"/>
	2- Hommes adultes	: .....
	3- Femmes adultes	: .....
	4- Filles et garçons de moins de 18 ans	: .....
	5- Enfants de moins de 3 ans	: .....
	Total	: .....
(2) Situation en termes d'activités économiques	1- Sans réponse	<input type="checkbox"/>
	2- Travaille	: .....
	3- Au chômage	: .....
	4- Étudiant	: .....
	5- Retraité	: .....
	6- Rentier	: .....
	7- Femme au foyer ou homme au foyer	: .....
	8- Handicapé	: .....
	9- Autres	: .....
	Total	: .....
(3) Situation en termes d'emploi	1- Sans réponse	<input type="checkbox"/>
	2- Employeur	: .....
	3- Employé régulier (CDI)	: .....
	4- Emploi non régulier (CDD) à temps partiel ou encore travail temporaire	: .....
	5- Travaille, mais de temps en temps, ou encore travail saisonnier	: .....
	6- Apprenti	: .....
	7- Autres	: .....
	Total	: .....
(4) Teneur du travail	1- Sans réponse	<input type="checkbox"/>
	2- Agriculture, sylviculture	: .....
	3- Pêche	: .....
	4- Industrie	: .....
	5- Électricité, gaz, eau	: .....
	6- Commerce; automobile et électroménager	: .....
	7- Hôtellerie et restauration	: .....
	8- Finance	: .....
	9- Immobilier	: .....
	10- Administration, défense	: .....
	11- Éducation	: .....
	12- Soins médicaux et services sociaux	: .....
	13- Autres	: .....
	Total	: .....

(5) Revenus du ménage	1- <input type="checkbox"/>	Sans réponse
	2- <input type="checkbox"/>	Ne sait pas
	3- <input type="checkbox"/>	Moins de 25.000 FDJ par mois
	4- <input type="checkbox"/>	De 25.000 à 50.000 FDJ par mois
	5- <input type="checkbox"/>	De 50.000 à 100.000 FDJ par mois
	6- <input type="checkbox"/>	De 100.000 à 150.000 FDJ par mois
	7- <input type="checkbox"/>	De 150.000 à 200.000 FDJ par mois
	8- <input type="checkbox"/>	De 200.000 à 250.000 FDJ par mois
	9- <input type="checkbox"/>	De 250.000 à 300.000 FDJ par mois
	10- <input type="checkbox"/>	De 300.000 à 400.000 FDJ par mois
	11- <input type="checkbox"/>	De 400.000 à 500.000 FDJ par mois
	12- <input type="checkbox"/>	Plus de 500.000 FDJ par mois

#### M4. Situation actuelle en matière de services de traitement des déchets

(1) Entrepreneur de collecte et de traitement des déchets	1- <input type="checkbox"/>	Sans réponse
	2- <input type="checkbox"/>	Ne sait pas
	3- <input type="checkbox"/>	OVD
	4- <input type="checkbox"/>	Entrepreneur privé
	5- <input type="checkbox"/>	Dépôt sauvage
	6- <input type="checkbox"/>	Autres
(2) Tarif mensuel de la collecte et du traitement des déchets	1- <input type="checkbox"/>	Sans réponse
	2- <input type="checkbox"/>	Ne sait pas
	3- <input type="checkbox"/>	: .....FDJ/mois
	4- <input type="checkbox"/>	Autres
(3) Mode d'élimination des déchets	1- <input type="checkbox"/>	Sans réponse
	2- <input type="checkbox"/>	Ne sait pas
	3- <input type="checkbox"/> ..... fo is pas sem a ine <input type="checkbox"/> C haque m o is <input type="checkbox"/> Q uelques fo is par an <input type="checkbox"/> C haque année, <input type="checkbox"/> pas du tout	<input type="checkbox"/> D épôt sauvage (au bord de la route, dans les fossés, dans les terrains vagues) Distance de l'entrée de la maison jusqu'à cet emplacement : .....m
	4- <input type="checkbox"/> ..... fo is pas sem a ine <input type="checkbox"/> C haque m o is <input type="checkbox"/> Q uelques fo is par an <input type="checkbox"/> C haque année, <input type="checkbox"/> pas du tout	C'est nous qui les incinérons. Distance de l'entrée de la maison jusqu'à cet emplacement : .....m
	5- <input type="checkbox"/> ..... fo is pas sem a ine <input type="checkbox"/> C haque m o is <input type="checkbox"/> Q uelques fo is par an <input type="checkbox"/> C haque année, <input type="checkbox"/> pas du tout	Jetés directement dans le camion de collecte des ordures Distance de l'entrée de la maison jusqu'à cet emplacement : .....m
	6- <input type="checkbox"/> ..... fo is pas sem a ine <input type="checkbox"/> C haque m o is <input type="checkbox"/> Q uelques fo is par an <input type="checkbox"/> C haque année, <input type="checkbox"/> pas du tout	Décharge ou conteneur qu'on nous a indiqué Distance de l'entrée de la maison jusqu'à cet emplacement : .....m
	7- <input type="checkbox"/> ..... fo is pas sem a ine <input type="checkbox"/> C haque m o is <input type="checkbox"/> Q uelques fo is par an <input type="checkbox"/> C haque année, <input type="checkbox"/> pas du tout	Autres Distance de l'entrée de la maison jusqu'à cet emplacement : .....m

(4) Insatisfaction par rapport au service	1- <input type="checkbox"/>	: Sans réponse
	2- <input type="checkbox"/>	: Pas d'insatisfaction
	3- <input type="checkbox"/>	: Insatisfaction
	Raison(s) :	

#### M5. Comportement dans les ménages

(1) Stockage des déchets	1- <input type="checkbox"/>	Abandonnés sans être enveloppés
	2- <input type="checkbox"/>	Bidon en plastique
	3- <input type="checkbox"/>	Sac en plastique
	4- <input type="checkbox"/>	Sac (à riz, à sucre ou à farine)
	5- <input type="checkbox"/>	Boite à ordures, panier à ordures
	6- <input type="checkbox"/>	Contenant de grandes dimensions
	7- <input type="checkbox"/>	Seau en métal
	8- <input type="checkbox"/>	Autres
(2) Transport et dépôt des déchets	1- <input type="checkbox"/>	Les déchets sont transportés dans des seaux ou des boîtes à ordures jusqu'à la décharge commune et seul le contenu est jeté.
	2- <input type="checkbox"/>	Ils sont transportés et jetés à la décharge commune enveloppés dans des sacs en plastique.
	3- <input type="checkbox"/>	Ils sont transportés à la décharge commune enveloppés dans des sacs en plastique, seul le contenu est jeté, et les sacs en plastiques sont rapportés à la maison.
	4- <input type="checkbox"/>	Ils ont transportés à la décharge commune dans un sac (à riz, à sucre ou à farine), seul le contenu est jeté, et les sacs sont rapportés à la maison.
	5- <input type="checkbox"/>	Ils sont transportés à la décharge commune dans un sac (à riz, à sucre ou à farine), et jetés avec le sac.
	6- <input type="checkbox"/>	Ils sont remis à l'entrée de la maison au ramasseur, enveloppés dans des sacs en plastique.
	7- <input type="checkbox"/>	Ils sont remis à l'entrée de la maison au ramasseur, sans être enveloppés dans des sacs en plastique.
	8- <input type="checkbox"/>	Autres
(3) Volume des déchets	1- <input type="checkbox"/>	: .....sacs, boîtes à ordures, récipients par semaine
	2- <input type="checkbox"/>	Volume du contenant : .....litres
(4) Actions mises en œuvre pour réduire le volume des déchets	1- <input type="checkbox"/>	Sans réponse
	2- <input type="checkbox"/>	Ne sait pas
	3- <input type="checkbox"/>	Nous ne faisons rien.
	4- <input type="checkbox"/>	Tri, recyclage
	5- <input type="checkbox"/>	Compostage
	6- <input type="checkbox"/>	Choisir des produits avec peu d'emballages
	7- <input type="checkbox"/>	Compresser les déchets
	8- <input type="checkbox"/>	C'est nous qui les incinérons.
	9- <input type="checkbox"/>	Autres



## Annexe 9 Résultats de l'enquête sur les conditions réelles des déchets

### 1. Objectifs et méthodologie de l'étude

#### (1) Grandes lignes de l'étude

Cette enquête sur les conditions réelles des déchets a été réalisée afin de saisir la quantité des déchets générés dans les foyers et chez les professionnels dans la ville de Djibouti, ainsi que la composition de ces déchets. On trouvera dans le tableau ci-dessous une description sommaire de l'étude :

Tableau A9-1 Grandes lignes de l'étude

Zone cible	: Ville de Djibouti (Partie est de la ville de Djibouti : commune de Ras Dika, commune de Boulaos. Partie ouest de la ville de Djibouti : commune de Balbala)	
Période de l'étude	: Du 23 octobre au 30 novembre 2011	
Rubriques de mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quantités générés</li> <li>▪ Densité apparente</li> <li>▪ Masse par composants</li> </ul>	
Échantillons	Ménages échantillons 1) Habitations de haut standing : 2 échantillons 2) Habitations de moyen standing : 2 échantillons 3) Habitations de bas standing : 2 échantillons	Professionnels échantillons 1) Boutiques : 1 échantillon 2) Commerces de moyenne dimension : 1 échantillon 3) Bureaux : 1 échantillon 4) Restaurants : 1 échantillon 5) Hôtels : 1 échantillon

Les déchets générés par les échantillons sélectionnés en tant qu'objet de l'enquête ont été recueillis tous les jours durant une semaine, leur quantité, leur densité apparente et la masse de chacun des composants ont été mesurés. Les échantillons de l'enquête ont été sélectionnés de la manière suivante : deux échantillons par type d'habitation pour les déchets des ménages, et un échantillon pour chaque catégorie d'activité représentative pour les déchets des professionnels. On notera qu'en matière d'échantillonnage, nous avons, avec la collaboration de l'OVD, sélectionné des échantillons de dimensions courantes.

#### (2) Catégorisation de composants

Les catégories adoptées pour les mesures de masse par composant sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau A9-2 Catégorisation de composants

N°	Catégorie	Exemple des détails
1	Papier	Bouts de papier, papier journal, carton
2	Déchets alimentaires	Restes de repas, déchets de préparation des plats
3	Plastique	Emballages en plastique, bouteilles en plastique
4	Tissus et textiles	Vêtements, bouts de tissu
5	Bois, herbes	Bois du jardin, feuilles mortes et herbe
6	Caoutchouc, cuir	Produits en caoutchouc (sandales etc.) objets en cuir
7	Métaux ferreux	Boîtes en acier

N°	Catégorie	Exemple des détails
8	Métaux non-ferreux	Canettes en aluminium
9	Verre, cailloux, poteries	Verre, assiettes, briques
10	Terre ou sable etc.	Terre ou sable
11	Savon	

### (3) Procédure de l'enquête

L'enquête a été effectuée conformément à la procédure suivante : Les échantillons sont d'abord recueillis, leur masse et leur densité apparente sont mesurées. Après cela, les échantillons de composants sélectionnés par la méthode des quartiers sont triés conformément à la catégorisation de composants, et la masse de chacun des composants est mesurée.

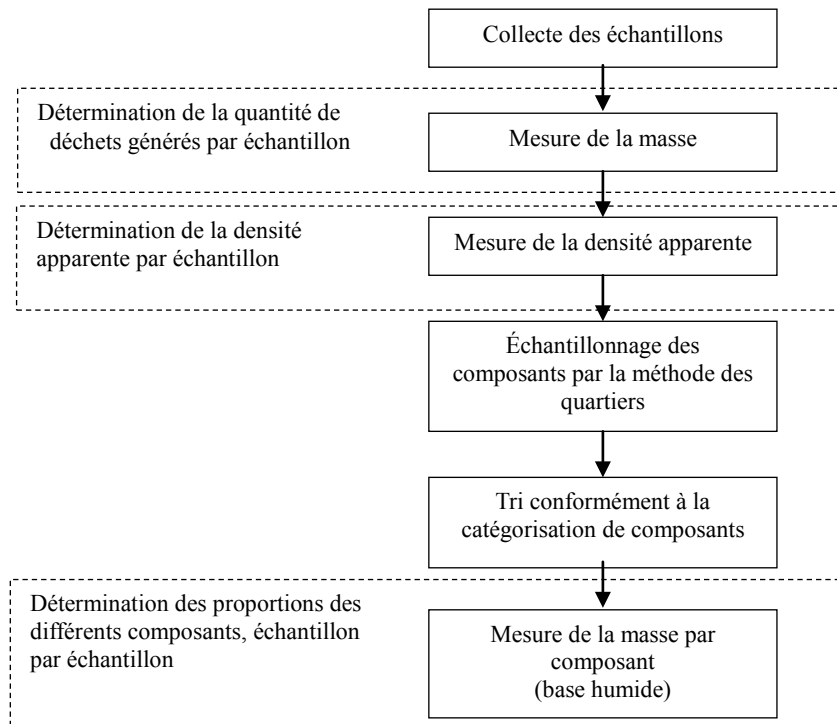


Figure A9-1 Procédure de l'enquête



Figure A9-2 Scènes de l'enquête sur les conditions réelles des déchets

## 2. Résultats de l'enquête et unités de base

### (1) Déchets provenant des ménages

#### 1) Résultats de l'enquête sur les conditions réelles des déchets des ménages

Les moyennes par semaine en termes de quantité de déchets recueillis auprès des ménages échantillons, d'unités de base des échantillons, de densité apparente et de proportions des différents composants sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau A9-3 Résultats de l'enquête sur les conditions réelles des déchets des ménages

	Habitation de haut standing A	Habitation de haut standing B	Moyenne Habitations de haut standing	Habitation de moyen standing A	Habitation de moyen standing B	Moyenne Habitations de moyen standing	Habitation de bas standing A	Habitation de bas standing B	Moyenne Habitations de bas standing
Déchets générés (kg/jour)	3,300	12,286	7,793	2,943	5,657	4,300	4,043	2,971	3,507
Nombre de personnes	8	16	12,0	5	12	8,5	8	8	8,0
Unité de base des échantillons (kg / pers / jour)	0,4125	0,7679	0,590	0,5886	0,4714	0,530	0,5054	0,3714	0,438
Densité apparente (kg / litre) = (t / m <sup>3</sup> )	0,371	0,137	0,254	0,166	0,180	0,173	0,144	0,127	0,135
Proportions des différents composants *									
Déchets alimentaires	74,5 %	37,5 %	56,0 %	51,3 %	57,0 %	54,1 %	21,6 %	7,0 %	14,3 %
Plastique	5,4 %	7,8 %	6,6 %	15,4 %	17,3 %	16,3 %	31,2 %	25,1 %	28,1 %
Bois, herbes	1,6%	39,1%	20,4 %	8,5 %	2,5 %	5,5 %	16,2 %	2,2 %	9,2 %
Papier	6,1 %	6,1 %	6,1 %	9,2 %	10,8 %	10,0 %	8,5 %	19,0 %	13,8 %
Verre, os, poteries	9,4 %	1,7 %	5,6 %	8,2 %	0,8 %	4,5 %	8,1 %	12,1 %	10,1 %
Terre ou sable	0,0 %	3,1%	1,5 %	0,1 %	2,6 %	1,3 %	4,7 %	27,0 %	15,8 %
Tissus et textiles	0,9 %	0,1 %	0,5 %	1,2 %	5,8 %	3,5 %	7,2 %	5,5 %	6,4 %
Métaux ferreux	1,3 %	3,5 %	2,4 %	3,3 %	2,3 %	2,8 %	1,4 %	1,6%	1,5 %
Métaux non-ferreux	0,6 %	1,2 %	0,9 %	3,0 %	0,7 %	1,9 %	1,2 %	0,5 %	0,8 %
Savon	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,4 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Caoutchouc, cuir	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %

\* Les pourcentages des différents composants sont indiqués en arrondissant, ce qui fait que leur total peut éventuellement différer de 100%.

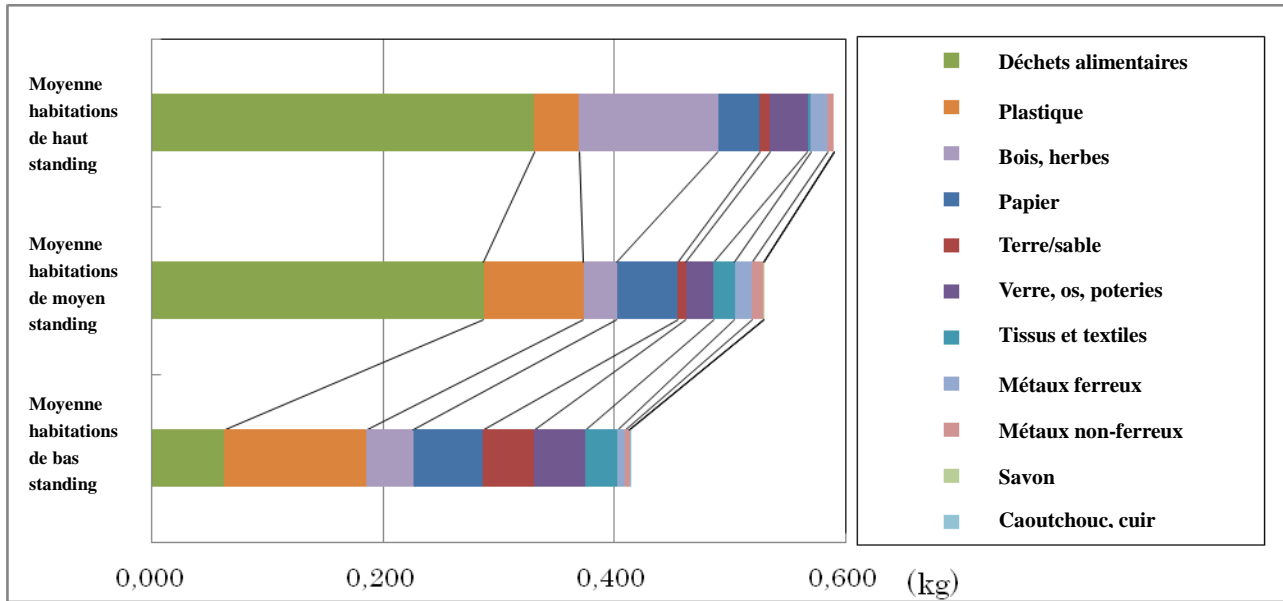


Figure A9-3 Composition des déchets provenant des ménages pour une unité de base

L'enquête a dégagé les résultats suivants :

- L'unité de base et la densité apparente des déchets ont tendance à diminuer quand on passe dans l'ordre des habitations de haut standing à celles de moyen standing puis à celles de bas standing.
- Dans les valeurs moyennes pour les habitations de haut et de moyen standing, les déchets alimentaires représentent plus de 50% de l'ensemble, alors qu'ils ne représentent plus que 20% ou moins pour les habitations de bas standing.
- La quantité de terre ou sable est plus importante pour les habitations de bas standing.

## 2) Unité de base de quantité des déchets générés par les ménages

La quantité de déchets générés par les ménages dans l'ensemble de la ville de Djibouti (kg / jour), est calculée en multipliant la population par l'unité de base des déchets générés par les ménages (kg / personne / jour). À partir des résultats de l'enquête sur les conditions réelles des déchets, nous avons décidé d'utiliser la valeur moyenne de chacune des unités de base des échantillons par type d'habitation en tant qu'unité de base des déchets générés. Néanmoins, nous avons utilisé une valeur de correction pour ce qui concerne les habitations de bas standing, et pour les personnes sans domicile fixe (SDF), qui n'ont pas été ciblées dans l'enquête, nous nous sommes référés à la valeur moyenne des habitations de bas standing.

Le tableau suivant récapitule des unités de base des déchets générés par type d'habitation :

Tableau A9-4 Unités de base des quantités des déchets générés par les ménages

Type d'habitation	Unité de base de quantité de déchets générés (kg / pers / jour)	Remarques
Habitations de haut standing	0,590	La valeur moyenne pour les habitations de haut standing a été adoptée.
Habitations de moyen standing	0,530	La valeur moyenne pour les habitations de moyen standing a été adoptée.
Habitations de bas standing	0,397	La valeur moyenne pour les habitations de bas standing a été corrigée.
SDF	0,149	Nous nous sommes référés à la valeur moyenne pour les habitations de bas standing.

En raison des conditions climatiques et de la composition des habitations courantes dans Djibouti-ville, dans le processus qui se déroule jusqu'au dépôt des déchets, il est inévitable que de la terre ou du sable se mélange à ces déchets. Pour cette raison, on trouve du sable/ terre mélangé aux déchets de tous les types d'habitation, dans des proportions particulièrement importantes dans les habitations de bas standing. Le sable accumulé par balayage ne fait pas partie des déchets qui doivent être collectés par l'OVD. C'est ainsi que pour ce qui concerne le sable/terre de l'habitation de bas standing B qui était en proportion la plus importante, nous l'avons corrigée en adoptant le pourcentage de l'habitation de bas standing A. En résultat de cela, l'unité de base de l'habitation de bas standing B est passée à 0, 2886 kg<sup>i</sup> et la valeur moyenne pour les habitations de bas standing à 0,3970 kg / personne / jour.<sup>ii</sup>

Par ailleurs, concernant les SDF, nous avons pris pour unité de base la somme des quantités déposées de déchets alimentaires et ceux de plastiques, qui représentent les pourcentages les plus importants dans la valeur moyenne des habitations de bas standing. Les composants déchets alimentaires et plastiques représentent un pourcentage de 42,4 %, ce qui donne une valeur de 0,1486kg / personne / jour<sup>iii</sup>.

(2) Déchets provenant des professionnels :

1) Résultats de l'enquête sur les conditions réelles des déchets des professionnels

Les moyennes par semaine en termes de quantité de déchets recueillis auprès des professionnels échantillons, d'unités de base des échantillons, de densité apparente et de proportions des différents composants sont présentées dans le tableau ci-dessous. On notera que les unités de base des échantillons ont été déterminées en divisant les quantités de déchets générés par le nombre d'employés ou le nombre de clients dont on peut penser qu'ils ont une corrélation plus forte avec la quantité de déchets générés.

<sup>i</sup>  $0,2886 = 0,3714 \times (1 - (0,270 - 0,047))$

<sup>ii</sup>  $0,3970 = ((0,5054 + 0,2886) / 2)$

<sup>iii</sup>  $0,1486 = 3,507 \times 0,424$

Tableau A9-5 Résultats de l'enquête sur les conditions réelles des déchets des professionnels

	Bureaux	Commerces	Commerces de moyenne dimension	Restaurants	Hôtels
Quantité générée (kg / jour)	1,667	3,290	6,300	55,935	54,400
Nombre de clients	-	35,0	100,0	30,7	40,0
Nombre d'employés	16,5	-	-	-	-
Unité de base (kg / personne / jour)	0,101	0,094	0,063	1,822	1,360
Densité apparente (kg / litre) = (t/m <sup>3</sup> )	0,057	0,038	0,029	0,346	0,129
Proportions des différents composants*					
Papier	81,0 %	56,7 %	26,4 %	25,0 %	16,9 %
Déchets alimentaires	7,0 %	11,2 %	13,4 %	34,3 %	41,8 %
Plastique	4,9 %	21,6 %	52,3 %	6,7 %	6,6 %
Tissus et textiles	0,8 %	3,4 %	0,0 %	0,8 %	1,3 %
Bois, herbes	0,0 %	2,1 %	0,5 %	1,7 %	9,0 %
Caoutchouc, cuir	0,0 %	0,2 %	0,0 %	0,2 %	0,1 %
Métaux ferreux	0,6 %	1,1 %	5,6 %	1,9 %	0,9 %
Métaux non-ferreux	0,9 %	0,0 %	1,5 %	1,9 %	1,9 %
Verre, os, poteries	3,5 %	0,0 %	0,0 %	22,6 %	12,9 %
Terre ou sable etc.	1,2 %	3,7 %	0,4 %	5,0 %	8,6 %
Savon	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %

\* Les pourcentages des différents composants sont indiqués en arrondissant, ce qui fait que leur total peut éventuellement différer de 100%.

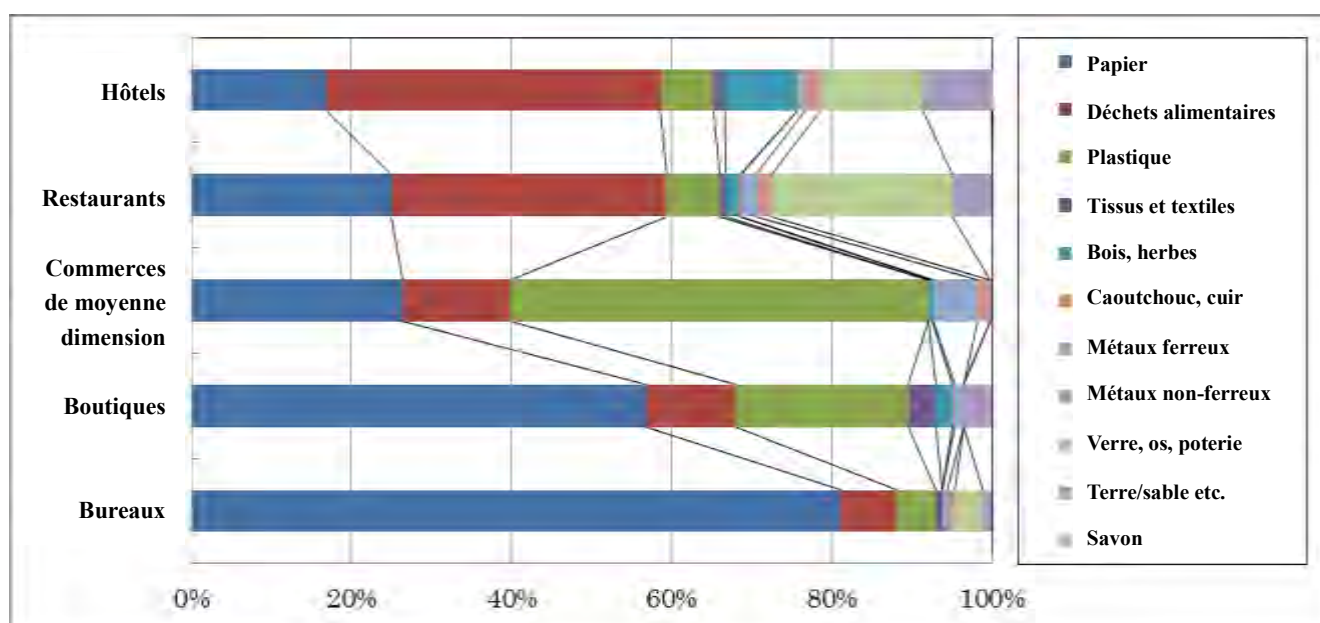


Figure A9-4 Résultats des proportions des différents composants des déchets des professionnels

Voici quels sont les résultats obtenus à partir des résultats de l'enquête :

- Alors que le papier représente 80% des déchets dans les bureaux, la proportion de papier et de

plastique dans les boutiques et les commerces de moyenne dimension, et celle des déchets alimentaires dans les restaurants et hôtels est plus importante.

- Dans les restaurants, la proportion des déchets alimentaires est importante, et celle de déchets de forte densité tels que verre et poterie étant elle aussi élevée, la densité apparente est importante.

## 2) Unité de base de quantité des déchets générés par les professionnels

La quantité de déchets générés par les professionnels dans l'ensemble de la ville de Djibouti (kg / jour), est calculée en multipliant le nombre de professionnels par l'unité de base des déchets générés par les professionnels (kg / personne / jour). À partir des résultats de l'enquête sur les conditions réelles des déchets, la quantité de déchets générés a été calculée pour chaque échantillon, mais même pour le même type d'activité, cette quantité de déchets générés diffère selon la dimension du professionnel considéré, si bien qu'il n'est pas possible d'utiliser la quantité de déchets générés de chaque échantillon en tant qu'unité de base. Aussi, afin de saisir la dimension moyenne des différents professionnels, une étude par interviews portant sur le nombre d'employés et le nombre de clients de plusieurs professionnels a été réalisée. Les valeurs ainsi obtenues ont été multipliées par l'unité de base des échantillons obtenues dans le cadre de l'enquête sur les conditions réelles des déchets, ce qui a donné les unités de base de quantité de déchets générés. En voici les résultats :

Tableau A9-6 Unités de base des déchets provenant des professionnels (2/1)

Type de professionnel	Unité de base des échantillons (kg / pers / jour)	Nombre moyen de clients / Nombre moyen d'employés	Unité de base de quantité de déchets générés (kg / Professionnel / jour)	Remarques (Nombre de professionnels ciblés par l'enquête par interviews)
Restaurants	1,822	54,8	99,85	10 professionnels
Hôtels	1,360	60,0	81,60	5 professionnels
Commerces de grande dimension	0,063	588,9	37,10	3 professionnels
Commerces de moyenne dimension	0,063	163,9	10,33	3 professionnels
Bureaux	0,101	53,6	5,41	10 professionnels
Boutiques	0,094	41,9	3,94	10 professionnels

En plus de cela, pour ce qui concerne les professionnels qui n'ont pas été ciblés dans l'enquête sur les conditions réelles des déchets, l'unité de base de quantité de déchets générés a été calculée en multipliant la densité apparente par la quantité déposée. Pour les densités apparentes, celles qui semblaient proches dans les résultats de l'enquête sur les conditions réelles des déchets ont été utilisées. Afin d'identifier les quantités déposées, nous avons mené une enquête par interviews. Dans cette enquête, les conteneurs à déchets utilisés quotidiennement ont été observés pour vérifier les informations obtenues par les interviews. En voici les résultats :

Tableau A9-7 Unités de base des déchets provenant des professionnels (2/2)

Type de professionnel	Densité apparente (kg / litre)	Quantités moyennes déposées (litre / jour)	Unité de base de quantité de déchets générés (kg / Professionnel / jour)	Remarques 1 (Densité apparente)	Remarques 2 (Nombre de professionnels ciblés par l'enquête par interviews)
Hôpitaux	0,254	1157,0	293,88	Moyenne des habitations de haut standing	3 professionnels
Écoles primaires et collèges	0,057	533,3	30,40	Bureaux	3 professionnels
Entrepôts	0,029	853,3	24,75	Commerces de moyenne dimension	10 professionnels
Entreprises BTP	0,057	203,3	11,59	Bureaux	3 professionnels
Grossistes	0,029	316,7	9,18	Commerces de moyenne dimension	3 professionnels
Logistique	0,029	196,7	5,70	Commerces de moyenne dimension	3 professionnels
Usines ou ateliers	0,038	65,0	2,47	Boutiques	3 professionnels
Stations de carburant	0,057	38,3	2,18	Bureaux	3 professionnels
Petites boutiques	0,038	34,4	1,31	Boutiques	3 professionnels



## Annexe 10 Liste des documents recueillis

No	Titre de document	Publication	Année	Langue	Source	Original /copie
PL-1	Rapport sur les Objectifs de Développement pour le Millénaire à Djibouti	Residence du President	2003/12	Fr	OVD	Photocopie
PL-2	PROGRAMME D' ACTIONS 2011-2015 DE L'OFFICE DE LA VOIRIE DE DJIBOUTI	OVD	2011/8	Fr	OVD	Photocopie
GD-1	LOI No 169/AN/07/5ème L, Portant création de l'Office de la Voirie de Djibouti	Residence du President	2007/2/8	Fr	Internet	PDF
GD-2	Décret no 2007-0076/PR/MID, portant statuts, modalité de fonctionnement du conseil d'administration et de l'organisation de l'Office de la Voirie de Djibouti	Residence du President	2007/3/26	Fr	Internet	PDF
GD-3	Décret no 2007-0138/PR/MID, Fixant les tarifs des services de l'Office de la Voirie de Djibouti	Residence du President	2007/6/19	Fr	Internet	PDF
OR-1	NOTE DE PRESENTATION DU BUDGET PREVISIONNEL 2012	OVD	2012	Fr	OVD	Photocopie
OR-2	PROJET DU BUDGET PREVISIONNEL 2011	OVD	2010/12	Fr	OVD	Photocopie
OR-3	PLAN D' ACTIONS 2011	OVD	2011	Fr	OVD	Photocopie
OR-4	RAPPORT D' ACTIVITES 2010	OVD	2010	Fr	OVD	Photocopie
OR-5	DRAFT FERMETURE DE L' ANCIENNE DECHARGE DE DOUDA ET CONSTRUCTION DU NOUVEAU CENTRE D' ENFOUISSEMENT TECHNIQUE	OVD	2010	Fr	OVD	Photocopie