

Proposition de scénario de gestion des résidus solides urbains dans la région d'Oran, Algérie

■ B. BOUHADIBA¹, A. HAMOU¹, G. MATEJKA², M. HADJEL³, Y. KEHILA⁴

Mots-clés : Wilaya (région) d'Oran, résidus solides urbains, gisement, composition, scénarios de gestion, diagramme de flux de matière

Keywords: Wilaya d'Oran, solid residues urban, layer, composition, scenarios of management, diagram of matter flow

Introduction

Dans les pays en développement, l'absence de gestion rationnelle des résidus solides urbains a pour conséquence la dégradation de la propreté des villes et notamment des quartiers périphériques insalubres où s'entassent des populations pauvres et fragiles. Aux conséquences sur la pollution des eaux, des sols et de l'air se rajoutent les risques sanitaires que courent les populations confrontées aux émanations toxiques liquides ou gazeuses diverses, et aux déversements des ordures dans les bas-fonds ou au coin des rues [1, 2]. L'Algérie en développement économique et démographique sans précédent n'est pas épargnée par ce scandale. Les modes de consommation et de production ont beaucoup changé et influent directement sur les quantités toujours croissantes des déchets et sur leur composition, ce qui complique leur élimination, et plus particulièrement leur gestion [3, 4].

1. Problèmes de gestion des résidus solides urbains en Algérie

1.1. Population urbaine et manque d'infrastructures

Confrontées à d'autres difficultés, les collectivités locales (mairies) n'arrivent pas à maîtriser la situation,

à assurer la propreté des villes et à garantir l'hygiène publique [5].

Les résidus solides urbains (RSU) ne sont pratiquement pas traités. En effet, s'ils sont collectés à 80 %, ils ne sont pas valorisés et sont seulement stockés, soit à l'air libre, soit dans des centres d'enfouissement technique (CET) qui émettent directement les gaz à effet de serre et les polluants (tableau 1) [6-8].

Les perspectives à l'horizon 2020 ne sont pas encourageantes si d'autres filières de valorisation (matériaux recyclables et amendement organique) ne sont pas lancées.

1.2. Organisation administrative et gestion des résidus solides urbains

La situation actuelle du secteur des résidus solides urbains montre des défaillances au niveau de la

Population	1994	2005	2010	2020
Population totale (millions de personnes)	26,7	34,8	38	44,3
Population urbaine	19,0	24,4	26,6	31,0
Taux de génération de déchets (kg/hab./j)	0,8	0,9	1,0	1,2
Production des déchets (millions de tonnes/an)	5,3	8,0	9,7	13,6
Taux de collecte (%)	80	80	80	80
Quantité de déchets déposés en décharges publiques (millions de tonnes/an)	4,2	6,4	7,8	10,9

Tableau I. Projections relatives à l'Algérie à l'horizon 2020

¹ LESEM Université d'Oran1 – Laboratoire d'études des sciences de l'environnement et des matériaux – Faculté sciences exactes & appliquées – 31100 Oran – Algérie. Courriel : bouhadiba.brahim@univ-oran.dz

² GRESE – ENSIL, École nationale supérieure d'ingénieurs de Limoges – Parc Ester – Technopole – 87068 Limoges cedex – France. Courriel : matejka@ensil.unilim.fr

³ LSTGP, Laboratoire des sciences technologie et génie des procédés – Université des sciences et de la technologie Mohamed Boudiaf – 31000 Oran – Algérie.

⁴ LAE – EPAU, École polytechnique d'architecture et d'urbanisme – 10, avenue Hassen-Badi – El-Harrach – 16200 Alger – Algérie.

gestion des déchets (collecte, transport, tri, recyclage, valorisation, élimination) [9, 10].

Pour atteindre des objectifs qualitatifs de gestion adéquate et pérenne, un programme de gestion rationnelle des résidus solides urbains a été mis en œuvre en 2002 : PROGDEM [11], il consiste en :

- la réorganisation de l'administration communale chargée de la gestion des déchets ;
- le renforcement des capacités de collecte et de transport des services de la commune ;
- l'ouverture du service public de gestion des déchets à l'investissement privé ;

– la mise en œuvre d'un programme de formation et d'assistance technique.

1.3. Gestion des résidus solides urbains dans la zone d'Oran. Production de RSU par commune

La zone d'Oran occupe quatre communes : Oran, Es Senia, Bir El Djir et Sidi Chami (figure 1), dont 12 secteurs urbains (tableau II). Elle s'étend sur 25 057 ha. La surface urbanisée occupe plus de 8 800 ha, soit 35 % de la superficie totale de la zone (source : direction de l'environnement de la zone d'Oran). Elle domine de manière directe les autres zones, celle d'El Ançor et d'Arzew (tableaux III et IV).

2. Caractéristiques des RSU de la zone d'Oran

2.1. Gestion actuelle des résidus solides urbains

La gestion des résidus solides urbains dans la zone d'Oran est loin d'être optimale, en raison de l'exode rural et de la métropolisation de la ville avec ses conséquences dans les domaines de l'habitat, de la santé et de l'environnement.

2.2 Approche intégrée de la gestion des RSU

Plusieurs étapes qui constituent cette approche doivent être accomplies les unes après les autres en

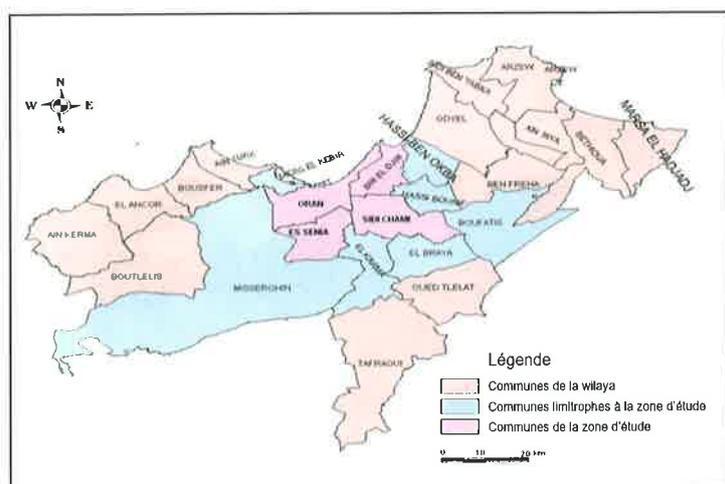


Figure 1. Carte de la zone d'Oran

Zone d'Oran	Secteur urbain	Populations	RSU (t/j)	kg/hab./j
Commune d'Oran	Sidi El Houari	54 428	20,68	0,34
	Bouamama	56 723	22,36	0,39
	Sidi El Bachir	51 120	20,68	0,70
	Seddikia	46 993	39,94	0,84
	El Makkari	75 136	48,86	0,65
	Mokrani	28 745	13,16	0,45
	El Hamri	32 884	26,88	0,81
	El Othmania	38 666	29,15	0,80
	El Badr	65 882	35,24	0,53
	El Menzah	23 011	28,8	1,25
	Ibn Sina	61 947	21,18	0,34
	El Emir	60 376	38,96	0,64
	Secteur semi-urbain	Populations	RSU (t/j)	kg/hab./j
Commune d'Es Senia	—	97 773	41,45	0,42
Commune Bir El Djir	—	157 688	64,65	0,40
Commune Sidi Chami	—	104 549	40,35	0,38

En gras : zone d'étude. (Source : Direction de l'environnement de la zone d'Oran, 2010.)

Tableau II. Les différents secteurs de la zone d'Oran et la production de résidus solides urbains (RSU)

Zone d'El Ançor	Secteur semi-urbain	Populations	RSU (t/j)	kg/hab./j
Commune El Ançor	–	9 813	4 629	1,29
Commune Aïn El Turck	–	30 870	16 007	1,42
Commune Boutlelis	–	24 281	5 934	0,66
Commune Aïn El Kerma	–	8 769	2 369	0,74
Commune Bousfer	–	16 565	5 767	0,95

(Source : Direction de l'environnement de la zone d'Oran, 2010)

Tableau III. Les différents secteurs de la zone d'El Ançor et la production de résidus solides urbains (RSU)

Zone d'Arzew	Secteur semi-urbain	Populations	RSU (t/j)	kg/hab./j
Commune Arzew	–	83 101	25 721	0,84
Commune Sidi Benyebka	–	9 602	2 460	0,70
Commune Aïn El Bia	–	40 359	11 269	0,76
Commune Marsat El Hadjadj	–	13 838	4 346	0,86
Commune Bethioua	–	18 358	4 877	0,72

(Source : Direction de l'Environnement de la zone d'Oran, 2010)

Tableau IV. Les différents secteurs de la zone d'Arzew et la production de résidus solides urbains (RSU)

tenant compte des acteurs (partie prenante à plusieurs titres), des moyens nécessaires et disponibles localement, du marché potentiel et des impacts environnementaux et sociétaux.

Selon certains auteurs [12, 13], ces étapes reposent sur plusieurs approches : développement durable, systémique, multifilière et méthodologique.

3. Approche méthodologique

3.1. Présentation de la zone d'étude

La zone potentielle d'échantillonnage se limite au secteur d'El Othmania. Sa population est de 38 666 habitants soit 6,35 % de la population de la commune d'Oran [14].

Les déchets du secteur d'El Othmania sont acheminés directement à la décharge d'El Kerma. Les RSU se composent des catégories suivantes :

- déchets ménagers ou ordures ménagères générées par les ménages (OM) ;
- déchets assimilés produits par les activités économiques (administrations, commerces, artisans, etc.) (COM) ;
- déchets verts d'entretien des jardins résidentiels et des espaces verts (parcs et jardins municipaux) (DV) ;

- déchets des marchés municipaux (DM) ;
- déchets d'activités de soins produits par les établissements de soins (hôpitaux, cliniques, pharmacies, etc.) (DAS) ;
- déchets de voirie : gravats (inertes).

3.2. Description des méthodes

3.2.1. Données de base pour le calcul des différents flux : composition des RSU

La campagne de caractérisation a été réalisée dans des conditions climatiques très humides et des températures entre 33 à 35 °C. La caractérisation a été effectuée en s'inspirant de la méthode Modecom [15].

Quotidiennement trois collectes sont effectuées, de façon aléatoire le choix s'est porté sur la première collecte, le poids relevé est de 29 150 kg arrivant à la décharge d'El Kerma (tableau V).

Pour la représentativité de l'échantillon, dix prélèvements à divers endroits du tas de déchets ont été réalisés. On a ajouté cinq sacs fermés dont le contenu a été ajouté au reste de l'échantillon. Enfin, le mélange de l'ensemble est effectué pour finaliser l'opération d'homogénéisation.

Caractéristiques	Unité	El Othmania
Tonnage journalier entrant	kg/j	29 150
Masse de l'échantillon	kg	1 029
Masse de l'échantillon après quartage	kg	257,25
Masse volumique	t/m ³	0,59

Tableau V. Nature de l'échantillon de déchets entrant sur la décharge d'El Kerma

Type de déchets	Unité	Ratio	Références
OM	kg/hab./j	0,57	Cette étude
Commerciaux, COM	kg/hab./j	0,1	Estimée, Modecom (France)
Encombrants	kg/hab./an	15	<i>Id.</i>
Végétaux, DV	kg/hab./an	18	<i>Id.</i>
Dangereux	kg/hab./j		Cette étude

Tableau VI. Ratio de production (OM, DV, encombrants, dangereux)

Type de traitement	Refus	Perte	Références
Centre de tri	10 %		Estimée, Modecom (France)
Compostage	10 %	33 %	<i>Id.</i>
PTMB	10 %	33 %	<i>Id.</i>

Tableau VII. Refus de traitements

Selon l'équation de Bernoulli, 1 029 kg sont pesés et prélevés (fourchette d'erreur : 6 %). Le quartage a permis de retenir un échantillon final de 257,25 kg. On a procédé à une caractérisation selon le modèle Modecom, norme préconisée par l'Ademe en France [16, 17] (tableaux VI et VII).

L'échantillon est ensuite amené dans le hall de l'entreprise « EPIC Oran Propreté ».

3.2.2. Élaboration de schémas de gestion

Les schémas de gestion ont été élaborés en prenant en compte les types de systèmes choisis et les acteurs potentiels pour chaque type de déchets :

- types de déchets : OM, COM, recyclables, OMR, DV, dangereux, voirie, encombrants ;
- type de collecte : porte-à-porte (PAP), apport volontaire (AV) ;
- outils de gestion : déchèterie, éco-point, centre de

tri-compostage, centre de tri, PTMB (prétraitement mecano-biologique), centre d'enfouissement de classe I, II ou III.

3.2.3. Proposition de schémas de gestion

Pour la zone d'Oran, il faut apporter d'autres solutions et envisager d'autres schémas de gestion qui intègrent plusieurs concepts de gestion. Le premier est celui de valoriser (recycler, réutiliser, bioconvertir) le plus possible et le plus tôt avant l'élimination des déchets urbains. Le deuxième est la limitation de l'enfouissement aux seuls déchets ultimes dans les meilleures conditions éco-compatibles.

Pour la conception de ces nouveaux schémas de gestion, on s'est appuyé dans cette étude sur les données actuelles de la gestion des déchets et sur les principales idées évoquées précédemment. L'élaboration de schémas de gestion des déchets exige la connaissance

des gisements de déchets et de leur évolution ainsi que la prise en compte des responsabilités partagées entre les différents types d'acteurs qui sont impliqués dans la gestion d'élimination des déchets.

L'approche sera effectuée progressivement selon plusieurs niveaux (§ 3.4).

3.3. Différents schémas de gestion pour la zone d'Oran

Afin de délimiter le découpage de la zone d'Oran pour l'exécution des scénarios pour étude, un ensemble de critères a été pris en compte sur des principes de base tels que :

- les flux physiques (quantités produites, quantités collectées, quantités écartées et la caractérisation des déchets) ;
- l'amélioration de la collecte des résidus solides urbains du point de productions aux points de regroupement ;
- les perspectives et l'activité de différentes filières (papier-carton, métaux, plastiques) et leurs importances relatives à la zone d'Oran.

Le découpage de la zone est établi selon le *tableau VIII*.

3.4. Propositions de schémas de gestion

Les scénarios proposés (*tableau IX*) ont pour objectifs des orientations pour l'organisation de la gestion des déchets pour l'ensemble des zones urbaines et

semi-urbaines. Les solutions pour la collecte et le traitement envisagées au niveau de chaque zone compte tenu des conditions locales sont les suivantes :

- Pour la collecte des RSU :
 - la collecte traditionnelle pour les ordures (OM) au sens strict en PAP ou AV ;
 - la collecte sélective (recyclables secs et OMR) en PAP ou AV ;
 - la collecte des déchets ménagers spéciaux ;
 - l'éco-point ;
 - le centre de transfert ;
 - la déchetterie.
- Pour le traitement des RSU collectées :
 - le centre de tri ou de tri-compostage ;
 - l'enfouissement en CET CI, CII ou CIII.

Remarque : les filières matériaux (papiers, cartons, plastique, verre et métaux) sont maintenues.

Trois schémas de gestion ont été envisagés ; le *tableau IX* résume ces schémas impliquant les modes collecte, les prétraitements envisagés et les types d'enfouissement prévu pour les résidus, ainsi que les acteurs impliqués et leur mode d'organisation, privé ou public.

Le découpage des zones est *a priori* un exercice complexe du fait de problèmes existant parfois entre les zones urbaines et semi-urbaines. Le découpage de la zone et la proposition de schémas de gestion sont établis selon les *tableaux VIII* et *IX*.

Scénario	A1	B1	C 1	D1
Zones	Oran I Urbain	Oran II Semi-urbain	El Ançor Semi-urbain	Arzew Semi-urbain
Communes	Oran Bir El Djir Es Senia El Kerma Hassi Bounif	Sidi Chami Boufatis Hassi ben okba Gdyel Benfriha El Braya Oued tlelat Hassi mefsoukh Misserghin	Aïn El Turck El Ançor Bousfer Boutlelis Aïn El Kerma	Arzew Sidi Benyebka Bethioua Aïn El Bia Marsat El Hadjadj
Nbre d'habitants	996 809	256 065	107 771	165 258

Tableau VIII. Différents scénarios de la zone d'Oran

Schéma 1	Collecte/Acteurs		Prétraitement/Acteurs		Enfouissement/Acteurs	
OM au sens strict	PAP	EPIC + Privé	Récupération REC	Secteur inf.	CET CII	EPIC + Privé
	AV	Usagers/EPIC	<i>Id.</i>		<i>Id.</i>	EPIC + Privé
COM	PAP	EPIC + Privé	Tri	PME/ONG	CET CII	EPIC + Privé
	AV	Usagers/EPIC	Tri	PME/ONG	<i>Id.</i>	<i>Id.</i>
Voirie	Collecte	EPIC + Privé	–	–	CET CII	EPIC + Privé
Schéma 2	Collecte/Acteurs		Prétraitement/Acteurs		Enfouissement/Acteurs	
OM au sens strict	PAP	EPIC + Privé	Tri/compostage centralisé	Privé	REC/CET CII Agriculture	EPIC/Privé
	AV	EPIC + Privé	Tri/compostage centralisé	Privé	REC/CET CII Agriculture	EPIC/Privé
Spéciaux	AV	Usagers	Traitement	EPIC + Privé	CET CI	EPIC + Privé
Encombrants	AV	Usagers	Récupération REC	EPIC + Privé		
COM	PAP	EPIC + Privé	Tri	Privé		
	AV	EPIC + Privé	Tri	Privé		
Voirie	Collecte	EPIC + Privé	–	–	CET CII	EPIC + Privé
Schéma 3	Collecte/Acteurs		Prétraitement/Acteurs		Enfouissement/Acteurs	
OMR	PAP	EPIC + Privé	Récupération REC	Secteur inf.	CET CII	EPIC + Privé
	AV	Usagers/EPIC	<i>Id.</i>		CET CII	EPIC + Privé
(emballage) REC	PAP	EPIC + Privé	Tri	EPIC + Privé		
	AV	EPIC + Privé	<i>Id.</i>	EPIC + Privé		
COM	PAP	EPIC + Privé	Tri	EPIC + Privé		
	AV	EPIC + Privé	Tri	EPIC + Privé		
Voirie	Collecte	EPIC + Privé	–	–	CET CII	EPIC + Privé

Tableau IX. Description des différents schémas de gestion des déchets

4. Résultats et discussions

4.1. Composition des déchets de la ville d'Oran

On remarque que les putrescibles constituent la catégorie principale (52,3 %), que la densité moyenne des déchets est de 0,59 t/m³ et que la production moyenne par personne est de l'ordre 0,66 kg/j. La densité moyenne des déchets est fortement supérieure à celle des déchets des pays développés de l'ordre de 0,15 t/m³ en raison de la grande proportion de matières organiques fermentescibles et de la faible part des emballages (papiers, carton, plastiques, etc.) [18].

Le plastique emballage représente 19 % des déchets, les papiers, les cartons, les textiles sanitaires, les textiles vestimentaires et les plastiques recyclables se situent entre 3 et 10 %. Les pourcentages en verre,

métaux, plastiques emballages se situent entre 1 et 3 % et les autres catégories en dessous. On trouve très peu de métaux et de ferrailles, ces dernières sont récupérées à la source (*tableau X*). Il aurait été intéressant de faire deux autres caractérisations en période hivernale et printanière afin de vérifier véritablement l'influence des saisons, notamment sur l'humidité.

4.2. Élaboration des différents scénarios

Pour l'élaboration des différents scénarios de gestion de déchets de la zone d'Oran, cette étude s'est appuyée sur les données recueillies sur place, complétées le cas échéant par des sondages, des extrapolations ou estimations.

L'objectif des scénarios étant de proposer des orientations pour l'organisation de la gestion des déchets pour l'ensemble de la zone d'Oran.

Catégories	kg	%
1. Putrescibles	132,20	52,3
2. Papiers	8,60	3,4
3. Cartons	8,00	3,2
4. Complexe (Tetra Pak)	1,20	0,5
5. Textiles vestimentaires	8,30	3,3
6. Textiles sanitaires	15,90	6,3
7a. Plastiques, sacs	47,70	18,9
7b. Plastiques recyclables	9,50	3,8
7c. Plastiques non recyclables	4,80	1,9
7d. Plastiques polystyrène	0,80	0,3
8. CNC	3,00	1,2
9. Verres	3,10	1,2
10a. Métaux/ferraille	4,20	1,7
10b. Métaux/aluminium	0,00	0,0
11. INC	0,00	0,0
12. Déchets ménagers dangereux	0,00	0,0
13a. Éléments fins < 0-20 mm >	5,30	2,1
13b. Éléments extrafins < 10 mm	0,00	0,0
Total	252,60	100,0

Tableau X. Composition globale des résidus solides urbains

Les scénarios proposés sont basés sur les hypothèses suivantes [19] :

- OM, ordures ménagères : 0,44 kg/hab./j ;
- COM, déchets commerciaux : 0,12 kg/hab./j ;
- encombrants : 15 kg/hab./an ;
- DV, déchets verts : 18 kg/hab./an.

Les quantités réelles de la composition de la poubelle d'ordures ménagères d'Oran n'étant pas disponibles, celles-ci ont été estimées à partir des données de

Compositions déchets	%
1. Putrescibles	55,0
2. Papiers	8,0
3. Cartons	0,0
4. Tetra Pak	0,0
5. Textiles	10
6. Plastiques recyclables	13
7. Plastiques non recyclables	0
8. Plastiques polystyrène	0
9. Verre	2
10. Métaux	1
11. DMS (spéciaux)	1
12. Fines < 20 mm	10
Total	100,00

Tableau XI. Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères d'Oran

différentes études faites sur les compositions des déchets ménagers dans les grandes villes en Algérie [20, 21]. Cette composition « moyenne » est représentée dans le tableau XI.

4.2.1. Scénario A1

Le scénario A1 (figure 2) a été construit sur les hypothèses suivantes (tableau XII) :

- collecte en porte-à-porte (PAP) des ordures ménagères résiduelles (OMR) et par apport volontaire sur des éco-points des matériaux recyclables des particuliers et des commerces ;
- apport volontaire des verres en éco-points ;
- apport volontaire des encombrants, des DV et des DMS en déchèteries fixes ;
- transport de DV ensuite sur le centre de PTMB.

Origine des déchets	Unité	Ratio	t/j	t/an
OM, ordures ménagères	kg/hab./j	0,44	443,2	161 761,2
COM, déchets commerciaux	kg/hab./j	0,12	125	45 624,9
Encombrants	kg/hab./an	15	41	14 952,1
DV, déchets verts	kg/hab./an	18	49,2	17 942,6
Déchets de voirie	–	–	–	–
Déchets solides urbains	kg/hab./j	0,66	658,4	240 280,8

Tableau XII. Hypothèses appliquées pour la zone d'Oran I (population : 996 809 habitants)

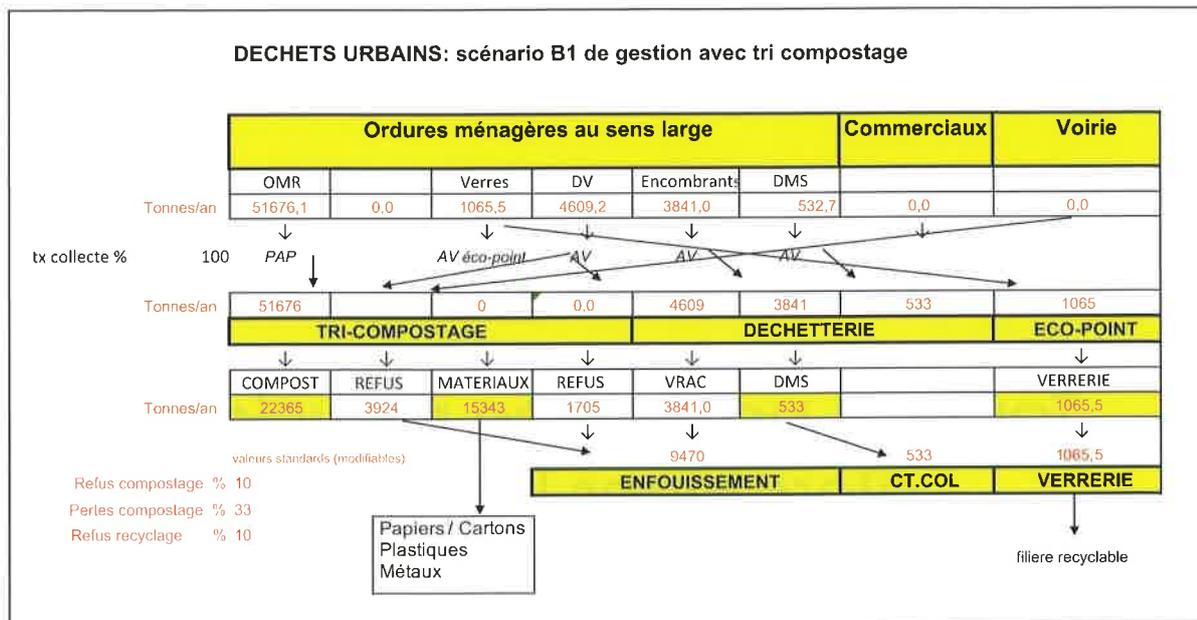


Figure 3. Diagramme de flux de matière (scénario B1)

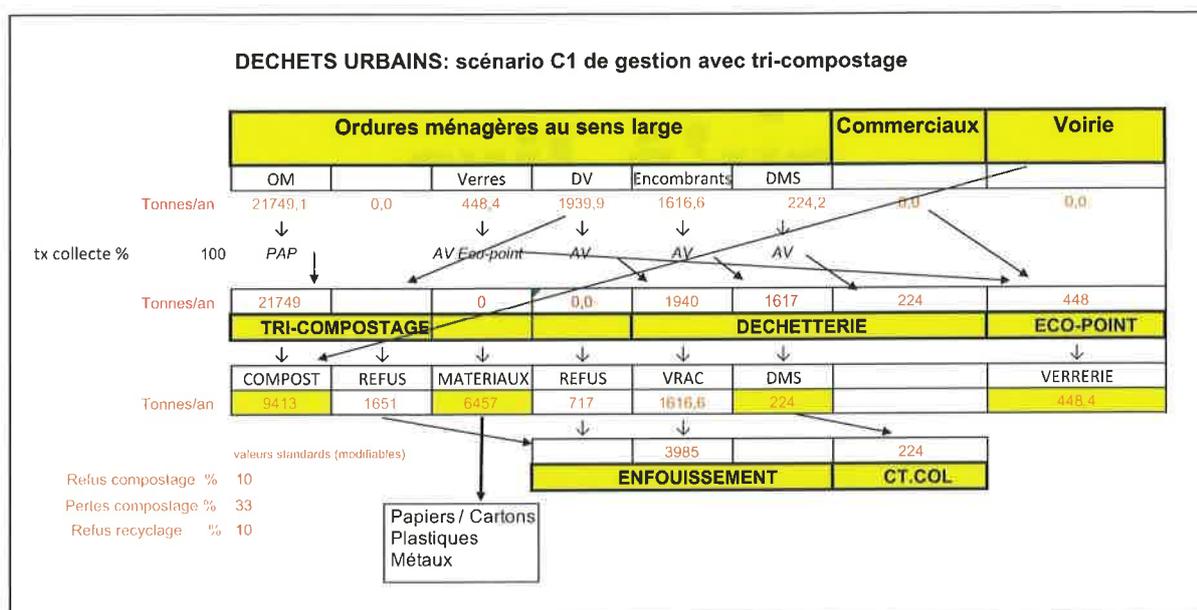


Figure 4. Diagramme de flux de matière (scénario C1)

Origine des déchets	Unité	Ratio	t/j	t/an
OM, ordures ménagères	kg/hab./j	0,57	61,4	22 421,8
Encombrants	kg/hab./an	15	4,4	1 616,6
DV, déchets verts	kg/hab./an	18	5,3	1 939,9
Déchets de voirie	-	-	-	-
Déchets solides urbains	kg/hab./j	0,66	71,2	25 978,3

Tableau XIV. Hypothèses appliquées pour la zone d'El Ançor semi-urbaine (population : 107 771 habitants)

- collecte en porte-à-porte (PAP) des ordures ménagères résiduelles (OMR) et par apport volontaire sur des éco-points des matériaux recyclables des particuliers et des commerces ;
- apport volontaire des verres en éco-points ;
- apport volontaire des encombrants, des DV et des DMS en déchèteries mobiles.

Ce scénario C1 (zone Arzew) (figure 4) préconise le tri-compostage des déchets, comme dans le scénario précédent (B1). Les REC, les verres et les COM sont toujours valorisés par les filières matériaux, quant aux déchets spéciaux, ils sont orientés vers un centre de collecte après collecte dans une déchèterie.

4.2.4. Scénario D1

Le scénario D1 (figure 5) a été construit sur les hypothèses suivantes (tableau XV) :

- collecte en porte-à-porte (PAP) des ordures ménagères résiduelles (OMR) et apport volontaire sur des éco-points des matériaux recyclables des particuliers et des commerces ;
- apport volontaire des verres éco-points ;
- apport volontaire des encombrants, des DV et des DMS en déchèteries mobiles.

Dans le quatrième scénario D1 (zone d'El-Ançor) (figure 5), on préconise la gestion avec un tri-compostage et une déchèterie mobile.

Conclusion

Ce travail de recherche se proposait d'étudier une méthodologie à appliquer à la gestion des résidus solides urbains, à partir d'une base de données scientifiques actualisées et fiables.

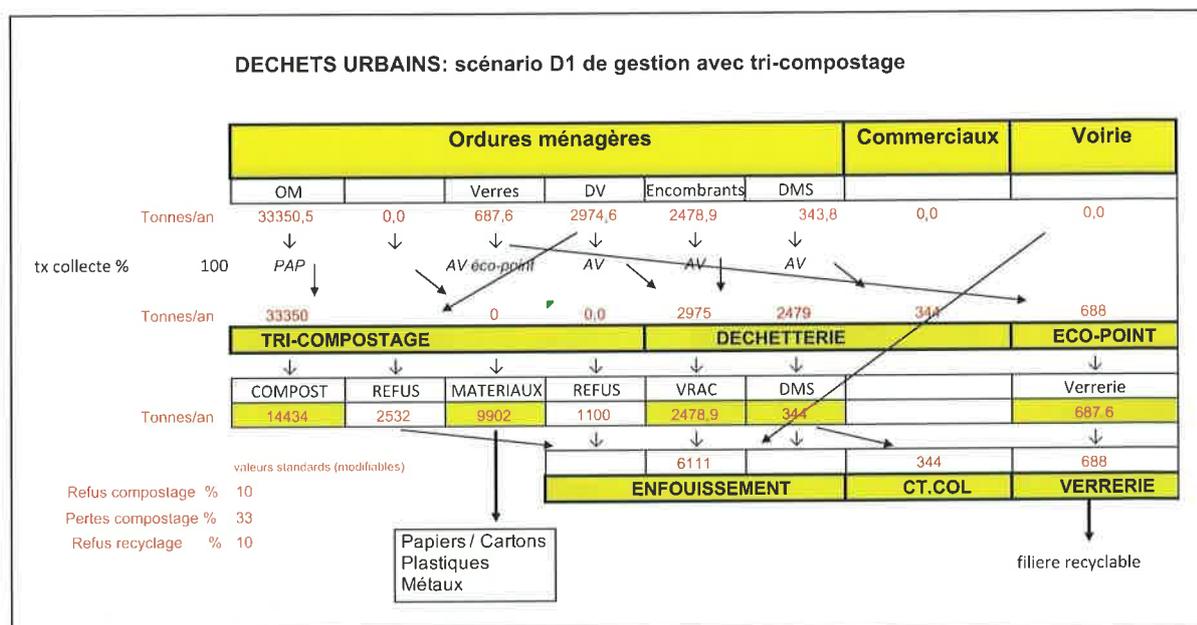


Figure 5. Diagramme de flux de matière (scénario D1)

Origine des déchets	Unité	Ratio	t/j	t/an
OM, ordures ménagères	kg/hab./j	0,57	94,2	34 381,9
Encombrants	kg/hab./an	15	6,8	2 478,9
DV, déchets verts	kg/hab./an	18	8,1	2 974,6
Déchets de voirie	-	-	-	-
Déchets solides urbains	kg/hab./j	0,66	109,1	39 835,4

Tableau XV. Hypothèses appliquées pour la zone d'Arzew semi-urbaine (population : 165 258 habitants)

Ce travail se veut un outil d'aide à la décision en matière de gestion des déchets dans la zone d'Oran. Il vise à contribuer à la mise en place d'une stratégie globale de gestion pérenne des déchets dans la ville en rendant disponibles les données quantitatives et qualitatives sur la génération des OM à Oran. Il a conduit à proposer des scénarios et des orientations pour l'organisation de la gestion des déchets dans les différents secteurs. Les scénarios proposés au cours de ce travail permettront aux responsables locaux de choisir le scénario le plus approprié pour leur localité.

Dans un souci d'économie et à l'échelle de la zone d'Oran, les scénarios tiennent compte de la valorisation des déchets en mettant en place des filières de traitement de déchets spéciaux et des autres déchets (papier, carton, métaux, plastiques) vers un centre unique (Oran I).

Dans les scénarios figure l'acheminement vers le compostage avec, en amont, l'organisation nécessaire. Cette filière s'avère particulièrement intéressante, compte tenu du caractère organique des déchets produits dans cette région.

DM	Déchets des marchés municipaux
AV	Apport volontaire
CET	Centre d'enfouissement
CNC	Combustibles non classés
COM	Déchets produits par les activités économiques (commerces, etc.)
CT. COL	Centre de collecte
DAS	Déchets d'activité de soins
DASRI	Déchets d'activité de soins à risques infectieux
DDM	Déchets dangereux des ménages
DMS	Déchets ménagers spéciaux
DV	Déchets verts
EPIC	Établissement public à caractère industriel et commercial
FIL. MAT.	Filières matériaux
INC	Incombustibles non classés
OM	Ordures ménagères (générées par les ménages)
OMR	Ordures ménagères résiduelles
PAP	Collecte porte-à-porte
P/C	Papiers/Cartons
PTMB	Prétraitement mécano-biologique
REC	Recyclage
RSU	Résidus solides urbains

Tableau des abréviations

Bibliographie

- [1] TANAWA E., DJEU DA TCHAPNGA H.B., NGNIKAM E., TEMGOUA E., SIAKEU J. (2002) : « Habitat and protection of water resources in suburban areas in African cities ». *Building and Environment*; 37 (3) : 269-75.
- [2] AFILAL M.E., BAKX A., BELAKHDAR N., MEMBREZ Y. (2010) : « Evaluation of the biogas potential of organic waste in the Northern provinces of Morocco ». *Revue des Énergies Renouvelables*; 13(2) : 249-55.
- [3] KOUZMINE Y. (2005) : « Les villes sahariennes algériennes et le développement urbain durable, ville réelle et ville normative ». *Société Neuchâteloise de Géographie*; 49 : 85-104.
- [4] EDDINE B.T., SALAH M.M. (2012) : « Solid waste as renewable source of energy: current and future possibility in Algeria ». *Int J Energy Environ Eng*; 3 : 17. doi:10.1186/2251-6832-3-17.
- [5] GUERMOUD N., OUADJNIA F., ABDELMALEK F., TALEB F., ADDOU A. (2009) : « Municipal solid waste in

Mostaganem City (Western Algeria) ». *Waste Management*; 29 : 896-902.

[6] TABEL-AOUL M. (2001) : « Types de traitement des déchets solides urbains : évaluation des coûts et impacts sur l'environnement ». *Revue des Énergies Renouvelables*; Special number Production et Valorisation – Biomasse : 97-102.

[7] DJEMACI B. (2007) : *Les flux de déchets ménagers en Algérie : État des lieux et analyse prospective*. Mémoire de Master II. 2007, Université de Rouen.

[8] RAMDANI N., LOUSDAD A., HAMOU A. (2015) : « Study of the biodegradation and fertility of the co-composting produced from sewage sludge and green waste and its effects on the speciation of heavy metals ». *Journal of Materials and Environmental Science*; 6 (5) : 1310-20.

[9] BOUKHARI S., DJEBBAR Y., GUEDRI A., GUEBAILI A. (2011) : « The impact of actual water pricing in Algeria on the environmental dimension of sustainable develop-

ment ». *Journal of Materials and Environmental Science*; 2 (S1) : 427-32.

[10] KEHILA Y., GOURINE L. (2010) : « Rapport pays sur la gestion des déchets solides en Algérie ». Réseau

SWEEP-Net (Le réseau régional d'échange d'informations et d'expertise dans le secteur des déchets dans les pays du Maghreb et du Mashreg) en Algérie. pp. 15-16.

[11] MATE, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (2005) : *Rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement*, 490 pages.

[12] MATEJKA G., BOUVET Y., EMMANUEL E., KOULIDIATI J., NGNIKAM E., TANAWA E., VERMANDE P. (2004) : « Gestion maîtrisée des déchets solides urbains et de l'assainissement dans les pays en voie de développement : Les besoins en études scientifiques et techniques spécifiques, et en outils méthodologiques adaptés ». Colloque du développement durable à Ouagadougou, Burkina Faso, 2004. In : Hacheu Tchawe E. (ed.), *L'étalement urbain en Afrique : Défis et paradoxes*, Paris, éditions L'Harmattan, 2013.

[13] BOUHADIBA B., MEZOUARI F., KEHILA Y., MATEJKA G. (2010) : « For an integrated management of municipal solid waste in Algeria. Systemic and methodological approaches ». *International Review of Chemical Engineering*; 2 (3) : 426-29.

[14] ARCADYS (2002) : Élaboration du plan directeur de gestion des déchets générés de la ville d'Oran commune d'Oran MATET.

[15] ADEME (1993) : *MODECOM Méthode de caractérisation des ordures ménagères*. Ademe éditions, Paris, 64 pages.

[16] ALOUEIMINE S., MATEJKA G., ZURBRUGG C., SIDI MOHAMED M. (2006) : « Caractérisation des ordures ménagères à Nouakchott. Partie 1 : Méthode d'échantillonnage ». *Déchets sciences et techniques*; 44 ; 4-8.

[17] TOPANOU N., DOMEIZEL M., FATOMBI J., JOSSE R., AMINOU T. (2011) : « Characterization of household solid waste in the Town of Abomey - Calavi in Benin ». *Journal of Environmental Protection*; 2 (6) : 692-9.

[18] SCHARFF C., VOGEL G. (1994) : « A Comparison of collection systems in European cities ». *Waste Management & Research*; 12 : 387-404.

[19] KEHILA Y. (2014) : *Rapport sur la gestion des déchets solides en Algérie*. SWEEP-Net The regional solid waste exchange of information and expertise network in Mashreg and Maghreb countries, April 2014. <http://www.feida.linuxpl.eu/wpcontent/uploads/2015/05/agerie-rapport.pdf>

[20] DJEMACI B., AHMED ZAÏD-CHERTOUK M. (2011) : « La gestion intégrée des déchets solides en Algérie. Contraintes et limites de sa mise en œuvre ». *Working Paper CIRIEC*; 04 : 3-66.

[21] DJEMACI B. (2013) : *La gestion des déchets municipaux en Algérie. Analyse prospective et éléments d'efficacité* [thèse]. Université de Rouen. HAL Id : tel-00804063.

Résumé

B. BOUHADIBA, A. HAMOU, G. MATEJKA, M. HADJEL, Y. KEHILA

Proposition de scénario de gestion des résidus solides urbains dans la région d'Oran, Algérie

L'Algérie doit faire face à une augmentation continue des résidus solides urbains (RSU) dans toutes les wilayas (départements) notamment dans celle d'Oran, au nord-ouest de l'Algérie. Cette augmentation est due non seulement à la croissance démographique et au développement économique, mais aussi au changement des modes de production et de consommation de la population algérienne. La gestion des RSU par les autorités locales (communes, daïras et wilayas) montre des insuffisances pour le tri et la valorisation des matériaux recyclables et compostables de la poubelle domestique. Ce travail se veut un élément parmi les outils d'aide à la décision en matière

de gestion des RSU dans la zone d'Oran. Il vise :

- à contribuer à la mise en place d'une stratégie locale de gestion pérenne des déchets dans la zone tenant compte de l'existant, de la structure urbaine et de son évolution ;
- à proposer une méthodologie pour la mise en place de schémas de gestion de déchets intégrant les modes de collecte potentiels et tenant compte de l'implication des principaux acteurs, communes, établissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC), secteur privé et informel ;
- et à construire des scénarios de gestion pour toutes les communes ou les zones de la wilaya et à évaluer les flux de matière de chacun d'entre eux.

Abstract

B. BOUHADIBA, A. HAMOU, G. MATEJKA, M. HADJEL, Y. KEHILA

Proposal of management scenario of urban solid waste in the region of Oran, Algeria

Algeria must cope with a continuous increase of urban solid waste (RSU). This increase is due not only to population growth and economic development, but also to the change in production patterns and population consumption. The management of the RSU by the local authorities (municipalities, dairas, and wilayas) shows inadequacies in the sorting and the evaluation of certain domestic trash can constituents.

This work aims to be an element among decision-making tools regarding urban-solid residues management for Oran. It also aims to contribute to the implementation phase of a comprehensive strategy for sustained waste management in the city

taking into account the quantitative and qualitative data on the solid residues management in Oran. Besides, it proposes a methodology for characterizing these residues, specific to Oran. Furthermore, this work proposes a number of management patterns of Oran's urban solid waste with all-waste collection optimization by taking into consideration the involvement of the main stakeholders, EPIC, private, informal sector. Finally, it puts forward scenarios and guidance for urban-solid waste management organization for the whole wilaya. These scenarios allow local officials to choose the scenario of their location with the most appropriate hypothesis.



aeration for life™

Environmental Dynamics International (EDI) est une entreprise spécialisée dans l'aération par insufflation des bassins biologiques de station d'épuration, aussi bien pour l'industrie que pour les municipalités.

Les ingénieurs d'EDI offrent des prestations à haute valeur ajoutée dans la conception de systèmes d'aération robustes et de toutes tailles pour réduire vos coûts énergétiques à court et à long terme.

Pour tout renseignement ou chiffrage, contactez :

Rachel Davies

Responsable de zone

Tél. : 0781458429

Mail : rachel.davies@environmentaldynamics.com

www.environmentaldynamics.com/fr

