CARACTÉRISATION DMA 2014

Caractérisation des déchets ménagers et assimilés dans les zones nord, semi-aride et aride d'Algérie

2014

الوكالة الوطنية للنفايات
AGENCE NATIONALE DES DÉCHETS

Caractérisation des déchets ménagers et assimilés dans les zones nord, semi-aride et aride d'Algérie

2014

الوكالة الوطنية للنفايات
AGENCE NATIONALE DES DÉCHETS

Sommaire

PRÉAMBULE 5

PARTIE A : QUELQUES ELEMENTS D'APPRÉCIATIONS 7

1. Territoire et population 8

2. Principaux traits du climat de l'Algérie 9

2.1. Zone Nord

2.2. Zone semi-aride

2.3. Zone aride

3. Gestion des DMA en Algérie 10

4. Cadre politique, légal et institutionnel 10

5. Stratégie, plan d'actions et priorités 13

PARTIE B : CARACTÉRISATION DES DMA EN ALGÉRIE EN 2014 15

6. Évolution de la composition des DMA 16

7. Méthode et déroulement de l'opération de 2014 16

7.1. Méthode

7.2. Équipement

7.3. Procédure du tri

8. Résultats et discussions 18

8.1. Zone Nord : CET Corso

8.2. Zone semi-aride : CET Bordj Bou Arreridj

8.3. Zone aride : CET de Biskra

8.4. Composition moyenne annuelle pour 2014

8.5. Comparaison avec les résultats de la campagne de caractérisation de 2010

9. Caractéristiques physiques 21

9.1. Masse volumique

9.2. Humidité

9.3. MVS (perte au feu)

9.4. Cendre (%)

9.5. Carbone (%)

CONCLUSION 22

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 23

INDEX DES FIGURES 24

INDEX DES TABLEAUX

ACRONYMES & ABRÉVIATIONS

Remerciement

Ce travail n'aurait pu être réalisé sans le soutien indéfectible de Mr. Youcef Kehila, Professeur à l'EPAU. Qu'il trouve ici l'expression de notre profonde gratitude.

Nous exprimons aussi, toute notre reconnaissance pour la participation active de l'équipe de l'AND chargée de la caractérisation qui a accompli un travail remarquable, malgré les complications de la tâche et les difficultés du terrain. La réussite de cette opération est due essentiellement à la disponibilité et à l'implication assidue de tout le groupe tout au long de l'année 2014. Il faut qu'ils sachent que nous apprécions au plus haut point, leur engagement et les efforts consacrés à ce travail.

Enfin, nous remercions chaleureusement les directeurs de l'environnement et les établissements de gestion des centres d'enfouissement techniques de Corso, de Bordj Bou Arreridj et de Biskra pour leur disponibilité et pour nous avoir facilité l'accès et le travail sur site.

Karim Ouamane
Directeur Général de l'AND

Préambule

La gestion des déchets solides urbains est au cœur des enjeux environnementaux auxquels les pouvoirs publics doivent faire face au quotidien. La gestion optimale et la mise en place des filières de valorisation et de recyclage sont des actions concrètes. Il est donc, de l'intérêt général que la quantité des déchets destinés à l'élimination soit réduite au maximum.

Parmi les déchets solides générés en Algérie, les déchets ménagers et assimilés (DMA) représentent la fraction la plus importante avec environ 11 millions de tonnes/an (2014). La maîtrise de leur composition est donc nécessaire pour évaluer au préalable leur potentiel risque pour le milieu récepteur et le choix du mode de traitement le plus optimal.

C'est à ce titre que l'Agence nationale des déchets (AND), de par son statut d'institution publique et son rôle important dans la gestion des déchets, tente de promouvoir une vision appropriée des déchets à travers la mise en place d'un plan d'actions visant à cerner au mieux le gisement tant sur le plan quantitatif que qualitatif.

Dans ce premier rapport, il s'agira de connaître qualitativement les déchets produits par les ménages dans les trois zones que représente l'Algérie à savoir : la zone Nord, la zone semi-aride et la zone aride.

Professeur Youcef Kehila

Enseignant-Chercheur
à l' École Polytechnique d'Architecture
et d'Urbanisme d'Alger (EPAU).

Partie A
Quelques éléments d'appréciations

1. TERRITOIRE & POPULATION

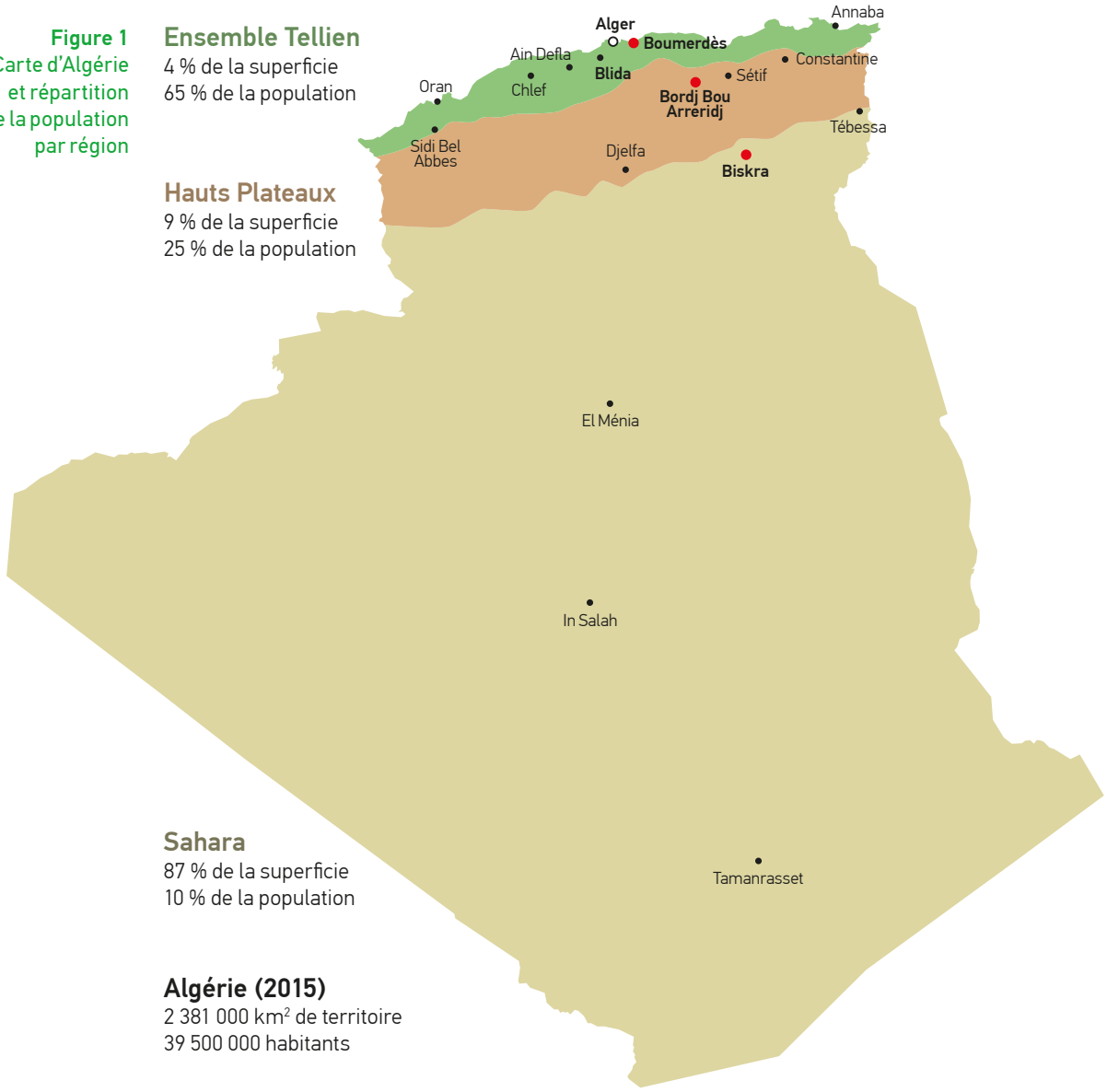
L'Algérie est un grand pays situé au Nord du continent africain entre le Maroc et la Tunisie. Son vaste territoire dépassant 2 381 000 km^2 est réparti en trois ensembles distincts ; le Sahara (zone aride), les hauts plateaux (zone semi-aride) et l'ensemble Tellien au nord (voir la figure 1).

Selon l'Office national des statistiques (ONS), le nombre d'habitants est estimé au 1er janvier 2015 à 39,5 millions et un taux de croissance démographique supérieur à 1,5 %. La population est majoritairement concentrée dans le Nord, avec environ 65 % de la population globale d'où un très fort taux d'urbanisation dans cette région et une densité d'occupation dépassant 270 h/km^2.

Selon le dernier découpage de 1984 (J.O. n°6 du 7 février 1984), l'organisation territoriale du pays a fixé à 48, le nombre de wilayas et 1 541 communes parmi lesquelles, 24 grandes villes (chefs-lieux de wilayas) sont de plus de 100 000 habitants et environ 300 chefs-lieux de communes de plus de 20 000 habitants.

Le PIB par habitant a été évalué pour l'année 2014 à 7 534 USD et un taux de croissance d'environ 3,3 % (Banque Mondiale, 14 janvier 2015).

Figure 1
Carte d'Algérie et répartition de la population par région



2. PRINCIPAUX TRAITS DU CLIMAT DE L'ALGÉRIE

Le climat de l'Algérie est varié à cause de la grande superficie du pays. La partie Nord possède un climat méditerranéen, alors que le reste du pays possède en majorité un climat désertique. Entre ces deux grands types de climats, existent des climats de transition, notamment le climat semi-aride qui correspond à un climat méditerranéen avec une sécheresse ne se limitant plus uniquement à la saison estivale mais à une bonne partie de l'année. L'Algérie est située dans la zone subtropicale où le climat dominant est chaud et sec.

NB : Les facteurs climatiques intervenant dans les processus de transformation (biodégradation) des matières organiques sont essentiellement la pluie et la chaleur.

2.1. Zone Nord

Le Nord du pays se situe dans l'étage bioclimatique du sub-humide. La pluviométrie est généralement plus importante dans les montagnes que dans la plaine, elle se situe en moyenne entre 700 et 900 mm.

Le diagramme ombrothermique distingue deux périodes essentielles (figure 2) :

- la première, allant de novembre à avril et même jusqu'à mi-mai, fraîche avec des données thermiques oscillant entre 9 °C et 14 °C ;
- et la seconde, de mai à octobre, plutôt sèche, avec un pic en juillet et en août.

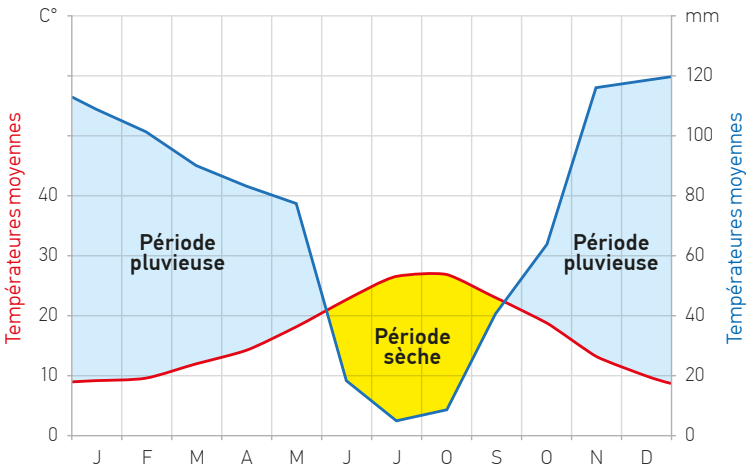


Figure 2 : Diagramme ombrothermique de la zone Nord (Blida)

2.2. Zone semi-aride

La région des hauts plateaux appartient à l'étage bioclimatique semi-aride inférieur de type méditerranéen avec des températures froides à très froides en hiver et chaudes en été. La pluviométrie annuelle se situe entre 300 à 600 mm.

Le diagramme ombrothermique (figure 3) présente aussi deux périodes distinctes :

- la première, allant de novembre à avril voire mai, pluvieuse avec des données thermiques oscillant entre 8 °C et 13 °C ;
- et la seconde, de mai à octobre, sèche, avec des pics enregistrés aux mois de juillet et août.

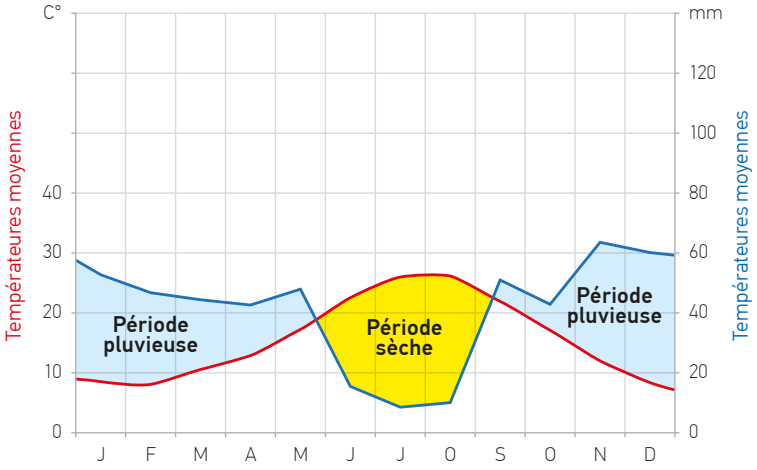


Figure 3 : Diagramme ombrothermique de la zone semi-aride (Bordj Bou Arreridj)

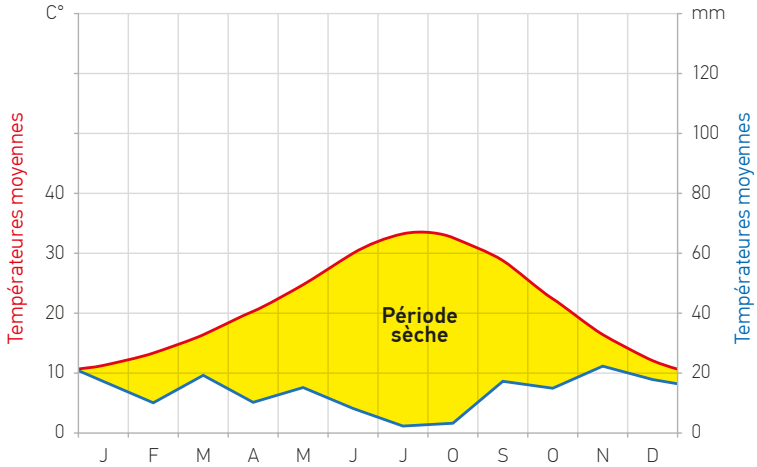


Figure 4 : Diagramme ombrothermique de la zone aride (Biskra)

2.3. Zone aride

Le Sahara représente environ 87 % de la superficie totale de l'Algérie. C'est une région désertique peu peuplée, appartenant à l'étage bioclimatique aride. Dans cette zone, l'évaporation atteint des proportions considérables (entre 3 000 et 5 000 mm/an), alors que la pluviométrie reste très faible (< 200 mm). Cette région reçoit, cependant, une très forte quantité de lumière solaire avec plus de 3 000 h/an.

Le diagramme ombrothermique (figure 4), montre clairement que la période sèche de la zone aride (cas de Biskra) s'étale sur toute l'année.

3. GESTION DES DMA EN ALGÉRIE

La croissance démographique, le développement des activités socio-économiques et les mutations du mode de vie et de consommation, favorisent grandement la production des déchets en milieu urbain. La source semble intarissable. En 2014, la production de déchets ménagers et assimilés ont avoisiné 11 millions de tonnes. Ce qui nécessite beaucoup d'efforts pour leur prise en charge en matière de traitement et d'élimination finale.

A ce jour, la mise en décharge est la destination finale la plus privilégiée pour l'élimination des déchets ménagers et assimilés du fait, de son faible coût par rapport aux autres filières comme l'incinération ou le compostage. Cet état de fait a provoqué la saturation des décharges existantes et a engendré des problèmes d'hygiène et de salubrité publique (odeurs nauséabondes, problèmes respiratoires, allergie...). Ajouter à cela, le potentiel risque que constituent les lixiviats pour les nappes phréatiques ainsi que les émissions des gaz à effet de serre (figure 5).

Selon les services du Ministère des ressources en eau et de l'environnement (MREE), pour la seule année 2000, les décharges ont émis environ 7 542 000 Teq.Co2.

Figure 5
Fumées (à gauche)et lixiviats (à droite) produits par des décharges brutes

Chiffres clés des déchets en Algérie en 2014

Figure 6 (sources multiples)

11 Millions de tonnes de DMA produit en 2014

Population de **39,5 M** en 2015 (ONS)

1,5 % Croissance démographique

16 hab./km² Densité nationale

270 hab./km² Densité au Nord

Moyenne nationale **0,8 kg** de DMA généré par habitant (Kg/j/hab.)

3 % Croissance des DMA par an

65 % Vivent en zone urbaine

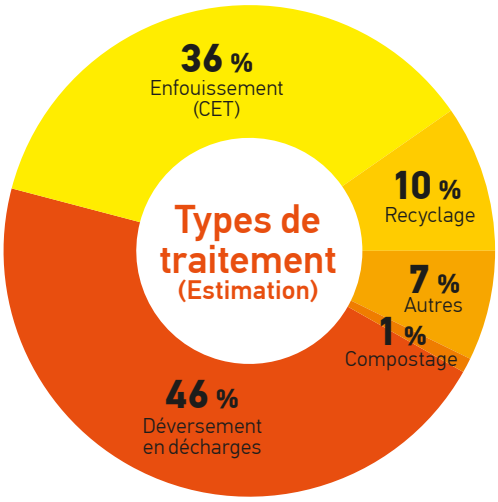
35 % Vivent en zone rurale

0,95 kg de DMA généré à Alger (capitale) (Kg/j/hab.)

40 kt/an Déchets de soins (DASRI)

0,8 kg de DMA généré en zone urbaine (Kg/j/hab.)

330 kt/an Déchets dangereux



0,65 kg de DMA généré en zone rurale (Kg/j/hab.)

Couverture de la collecte des DMA

Couverture de **65 à 70 %** en zone rurale

Couverture de **85 à 90 %** en zone urbaine

Évolution de la gestion des DMA en Algérie

Figure 7 : CET en exploitation à Tébessa

Figure 8 : CET en exploitation à Ain Defla

Figure 9 : Déchetterie à Blida

Figure 10 : Unité de tri à Sétif

Figure 11 : Décharges en cours de réhabilitation à Djelfa

Figure 12 : Décharges en cours de réhabilitation à Oued Smar (Alger)

4. CADRE POLITIQUE, LÉGAL & INSTITUTIONNEL

Conformément aux dispositions de la Loi n°01-19 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, deux ministères sont directement impliqués dans la gestion des déchets ménagers et assimilés :

- Le Ministère des ressources en eau et de l'environnement (MREE) à travers ses différents instruments en particulier, l'Agence nationale des déchets (AND) et les Directions de l'environnement de wilayas (DEW) ;
- Le Ministère de l'intérieur et des collectivités locales (MICL) pour tout l'aspect opérationnel lié à la gestion des DMA à travers les outils de financement et de gestion (EPIC de collecte et gestion des CET).

Le Ministère en charge de l'environnement, en collaboration avec les différents secteurs concernés, est responsable de la mise en application du *Programme national de gestion des déchets municipaux* (PROGDEM). Ce dernier, constitue le prolongement de la Loi n°01-19 et le point de départ et le cadre de référence de la nouvelle politique en matière de gestion des déchets. Il vise à éradiquer les pratiques de décharges sauvages, à organiser la collecte, le transport et l'élimination des déchets dans des conditions garantissant l'innocuité de l'environnement et la préservation de l'hygiène du milieu.

Les objectifs de ce programme sont :

- la préservation de l'hygiène publique et la propreté des agglomérations ;
- l'amélioration du cadre de vie du citoyen et la protection de sa santé ;
- l'élimination saine et écologiquement rationnelle des déchets ;
- la valorisation des déchets recyclables et la création d'emplois verts.

Le Ministère de l'intérieur et des collectivités locales (MICL) assure l'appui financier etlogistique des Assemblées populaires communales (APC) par l'octroi de subventions annuelles. Le montant réservé à la gestion des déchets urbains est assez appréciable et peut représenter jusqu'au quart du budget global.

L'Agence nationale des déchets (AND) a une mission de service public en tant qu'agence exécutive sous tutelle du Ministère en charge de l'environnement pour appuyer la mise en œuvre des dispositions réglementaires sur les déchets ainsi que celles inscrites dans les différents programmes ci-dessous :

- *Programme national de gestion intégrée des déchets municipaux* (PROGDEM).
- *Plan national de gestion des déchets spéciaux* (PNAGDES).

5. STRATÉGIE, PLANS D'ACTION & PRIORITÉS

L'Algérie est passée de la décharge sauvage à la décharge contrôlée et au centre d'enfouissement technique, traduisant ainsi une réelle prise de conscience pour la protection de l'environnement et la nécessité d'une gestion intégrée des déchets solides urbains. Le programme en cours de réalisation est ambitieux et devrait se concrétiser à terme par la réalisation de 146 décharges contrôlées, 126 CET de classe II, 54 CET classe III, 32 déchetteries, 29 centres de tri, et la réhabilitation des décharges sauvages.

A l'horizon 2018, on prévoit la réhabilitation des plus importantes décharges à travers le territoire (Alger, Oran, Annaba, etc.), tandis que le nombre de CET de classe II et décharges contrôlées dépassera 300 et contribuera, ainsi, à prendre en charge plus de 75 % des déchets ménagers et assimilés.

Partie B
Caractérisation des DMA en Algérie en 2014

6. ÉVOLUTION DE LA COMPOSITION DES DMA

Aujourd'hui, force est de constater une mutation profonde du mode de vie et de consommation des ménages à l'échelle nationale. La matière organique enregistre en effet, depuis 1980, une baisse substantielle au profit d'autres produits d'emballages comme les papiers et cartons, les plastiques et l'apparition de textiles sanitaires, (Figure 13).

	1983	2000	2007	2010
Matière organique	80,00	74,00	68,00	62,12
Papiers cartons	7,45	7,00	8,50	9,39
Plastiques	3,10	3,00	11,00	12,00
Métaux	4,90	2,00	5,50	1,63
Verre	0,60	1,00	2,00	1,36
Inertes et autres	3,95	13,00	5,00	12,62

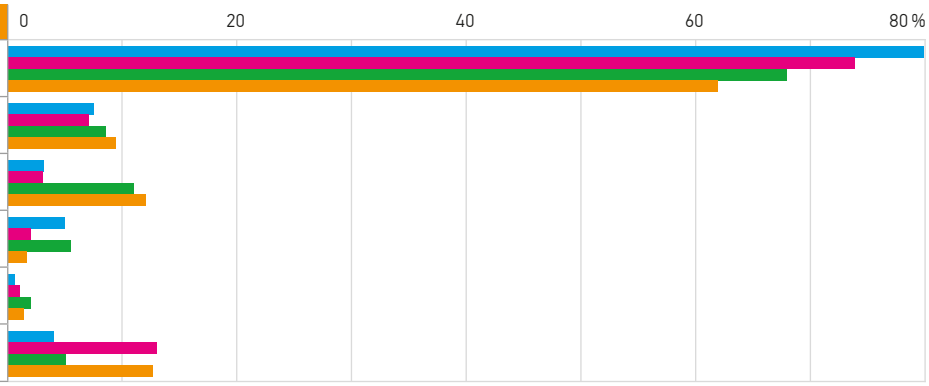


Figure 13
Évolution de la production des DMA en Algérie
1983 (Robert Gillet)
2000 (Tahraoui)
2007 (Eurl Tad Consult)
2010 (Kehila)

7. MÉTHODE ET DÉROULEMENT DE L'OPÉRATION DE 2014

7.1. Méthode

Le travail a concerné l'évaluation de la composition des DMA des trois zones représentatives du territoire de l'Algérie, à savoir : pour le Nord du pays (le CET classe II de Corso - Wilaya de Boumerdès), pour la zone semi-aride (le CET classe II de Bordj Bou Arreridj) et pour la zone aride (le CET classe II de Biskra).

La méthode est inspirée de celle de MODECOM développée en France par l'ADEME en 1993 et validée au niveau européen. Elle est basée sur la détermination de la composition des échantillons de déchets prélevés dans des bennes de collecte. La campagne consiste à :

1. **Recueil d'informations nécessaires à l'organisation de la campagne :** enquête préalable sur les caractéristiques générales des zones d'étude, la production d'ordures ménagères, organisation de la collecte et détermination du caractère saisonnier ou non ;
2. **Organisation de la campagne :** découpage de la zone d'étude, choix des périodes d'échantillonnage, détermination du nombre d'échantillons à prélever et choix des bennes de collecte à échantillonner ;
3. **Constitution de l'échantillon à trier :** prélever au hasard un poids unitaire de 100 kg environ par benne de collecte et constituer un échantillon à trier de une tonne environ ;
4. **Tri des échantillons :** effectué sur place dans un local couvert et propre (bétonné) ;
5. **Utilisation d'une table de tri :** permettant l'agencement de deux cribles plans à mailles rondes (de 100 mm et 30 mm) et d'un bac de récupération des éléments fins. Le tri est ainsi réalisé en deux étapes (figure 14) : tri des éléments grossiers (>100 mm) et tri des éléments moyens (éléments compris entre 30 et 100 mm).

Figure 14
Table de tri des DMA et utilisation

La méthode de tri des types de déchets a été faite selon les dix catégories de suivantes :

Déchets putrescibles
Déchets alimentaires (restes de cuisine), produits alimentaires non consommés, déchets de jardin, autres.

Papiers et cartons
Journaux, magazines, imprimés publicitaires, papiers bureautiques, emballages en papiers, en cartons plats et ondulés, autres.

Textiles et textiles sanitaires
Textiles (tissus, microfibres, etc.), textiles sanitaires : fraction hygiénique et fraction papiers souillés, autre textiles.

Plastiques
Emballages plastiques, bouteilles et flacons polyoléfines, bouteilles et flacons en PET, films polyoléfines (PE et PP), autre plastiques.

Combustibles non classés (CNC)
Bois, emballages en bois, autres combustibles.

Verres
Emballages en verre incolore et de couleur, morceau de verre et mirroir cassé, autre verres.

Métaux
Emballages métaux ferreux, emballages aluminium, autres métaux.

Incombustibles non classés (INC)
Céramique, débris de briques, autres.

Déchets spéciaux (dangereux)
Produits chimiques, déchets hospitaliers, tubes fluorescents et ampoules basse consommation, piles et accumulateurs, autres déchets dangereux.

Éléments fins
Cendres, sable, débris de verre, déchets végétaux, litière pour animaux...

7.2. Équipement

Les outils utilisés sont composés de :

- deux plateaux cribles à mailles rondes de Ø=100 mm et Ø=30 mm ;
- un crible simple à Ø=10 mm ;
- un plateau récepteur plein.

Les dimensions des plateaux sont de 200 cm de longueur, 80 cm de largeur et 40 cm de hauteur.

La table utilisée dans le cadre de cette étude est fabriquée en tôle galvanisée. Elle peut aussi être en tôle, aluminium ou polyéthylène haute densité (PEHD).

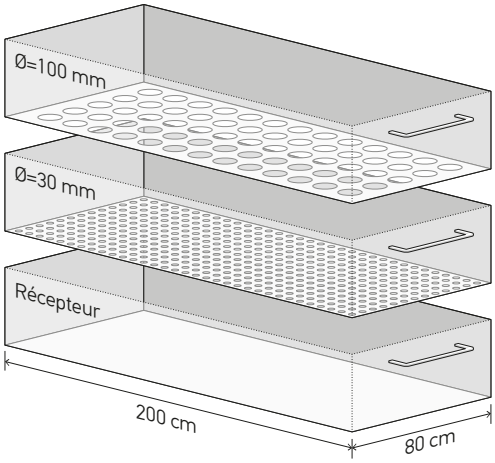


Figure 15
Scémas de la table de tri avec plateaux cribles et un plateau récepteur

7.3. Procédure de tri

Etapes de tri	Calcul du ratio des fractions
1 Extraire les hétéroclites, les trier et les peser : P1	**H :** % hétéroclites = P1*100/P
2 **À l'aide du plateaux crible à Ø=100 mm,** trier la fraction >100 mm et la peser (P2), puis peser le reste (P3).	**G :** % gros = P2*100/(P-P1)
3 **À l'aide du plateaux crible à Ø=30 mm,** trier la fraction >30 mm et la peser (P4), puis peser le reste (P5).	**M :** % moyens = P4*100/(P-P1)
4 **À l'aide du crible simple à Ø=10 mm,** trier la fraction >10 mm et la peser (P6).	**P :** % petits = P6*100/(P-P1)
5 Peser la fraction <10 mm (P7).	**F :** % fines = P7*100/(P-P1)
6 Trier la fraction <2 mm si présence de sable (P8).	**EF :** % extra fines = P8*100/(P-P1)

Tableau 1
Etapes de tri et calcul du ratio des différentes fractions

8. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

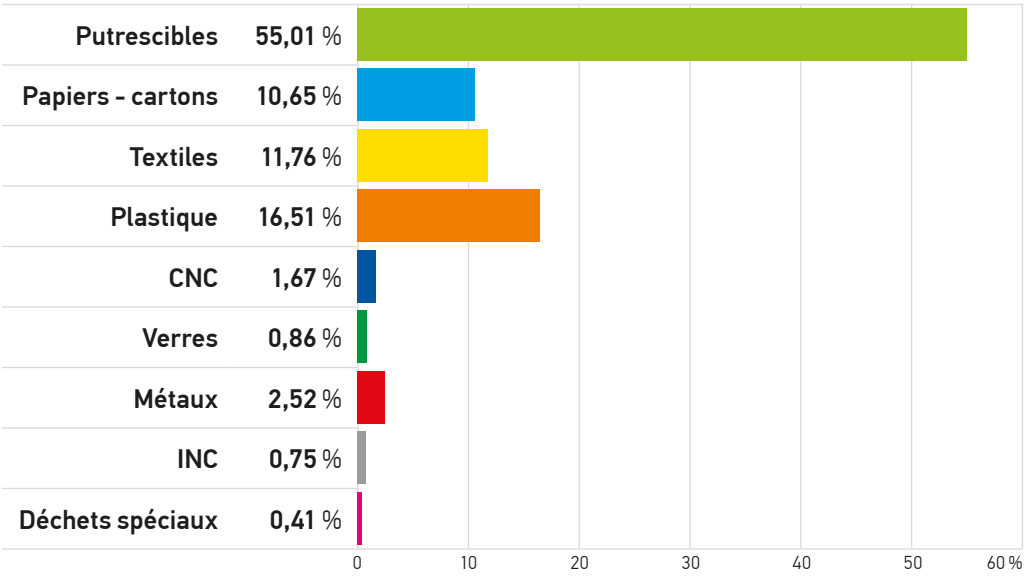
8.1. Zone Nord : CET de Corso

Le site est situé dans la wilaya de Boumerdès, à la limite de la wilaya d'Alger. La quantité de DMA réceptionnée par jour se situe entre 1 000 et 1 200 tonnes. Le CET reçoit les DMA des deux wilayas de Boumerdès et d'Alger (15 communes chacune). La composition est donnée par la figure 16.

Constat :

- Matières putrescibles : ~55 %
- Papier-carton : ~10,7 %
- Textiles et textiles sanitaires : ~12 %
- Plastique (tous types) : 16,5 %

Figure 16
Composition moyenne annuelle des DMA à Corso (zone Nord) en 2014



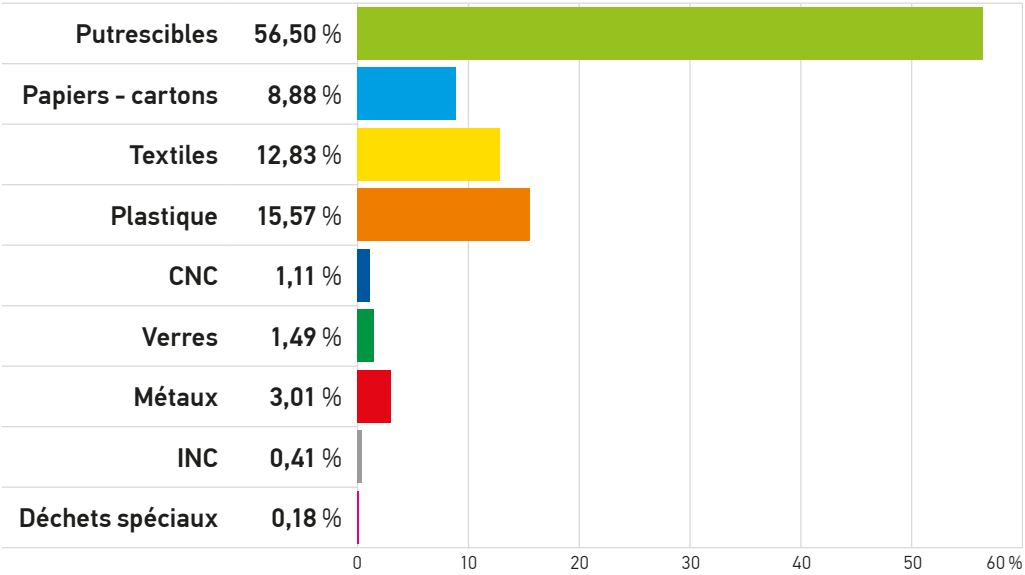
8.2. Zone semi-aride : CET de Bordj Bou Arreridj

Le site est situé dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj, dans le chef-lieu de la commune de Bordj Bou Arreridj. Il reçoit les DMA de 9 communes sur 34 que compte la wilaya, soit environ 200 tonnes/jour. La composition des DMA est donnée par la figure 17.

Constat :

- Matières putrescibles : 56,5 %
- Papier-carton : ~9 %
- Textiles et textiles sanitaires : ~13 %
- Plastique (tous types) : 15,6 %

Figure 17
Composition moyenne annuelle des DMA à Bordj Bou Arreridj (zone semi-aride) en 2014



8.3. Zone aride : CET de Biskra

Le site est situé dans la commune d'El Outaya, wilaya de Biskra. Il reçoit les DMA de deux communes de la wilaya, à savoir Biskra et El Outaya. La quantité enfouis dans le CET ne dépasse pas 150 tonnes/jour. La composition des DMA est donnée par la figure 18.

Constat :

- Matières putrescibles : ~52 %
- Papier-carton : ~10 %
- Textiles et textiles sanitaires : ~13 %
- Plastique (tous types) : 18,6 %

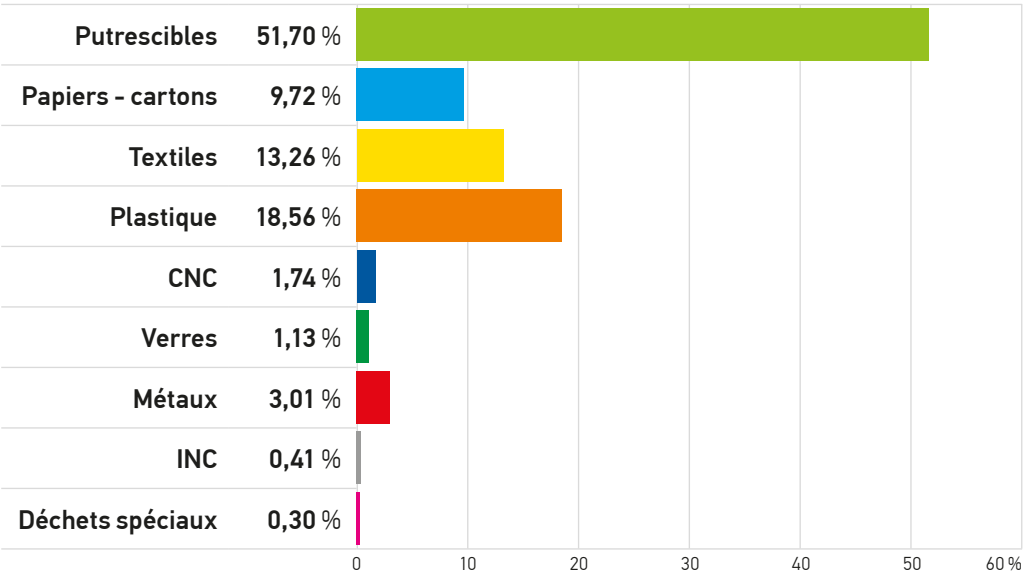


Figure 18
Composition moyenne annuelle des DMA à Biskra (zone aride) en 2014

8.4. Composition moyenne annuelle pour 2014

Il s'agit dans ce contexte d'une moyenne statistique par rapport aux trois zones représentant le territoire national (voir la figure 19).

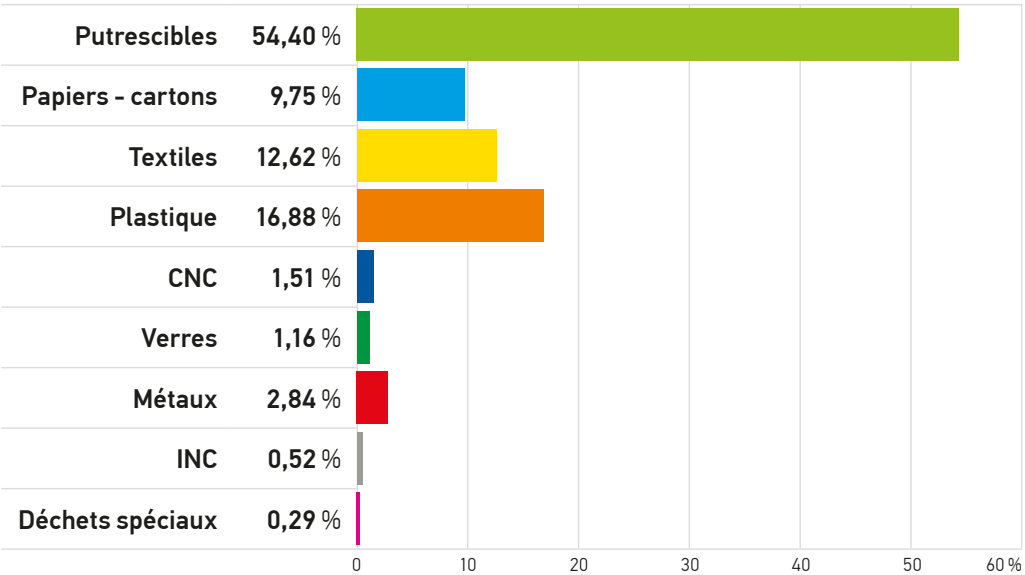


Figure 19
Composition moyenne nationale en 2014

Constat :

- Matières putrescibles : 54,40 %
- Papier-carton : ~10 %
- Textiles et textiles sanitaires : ~13 %
- Plastique (tous types) : ~17 %

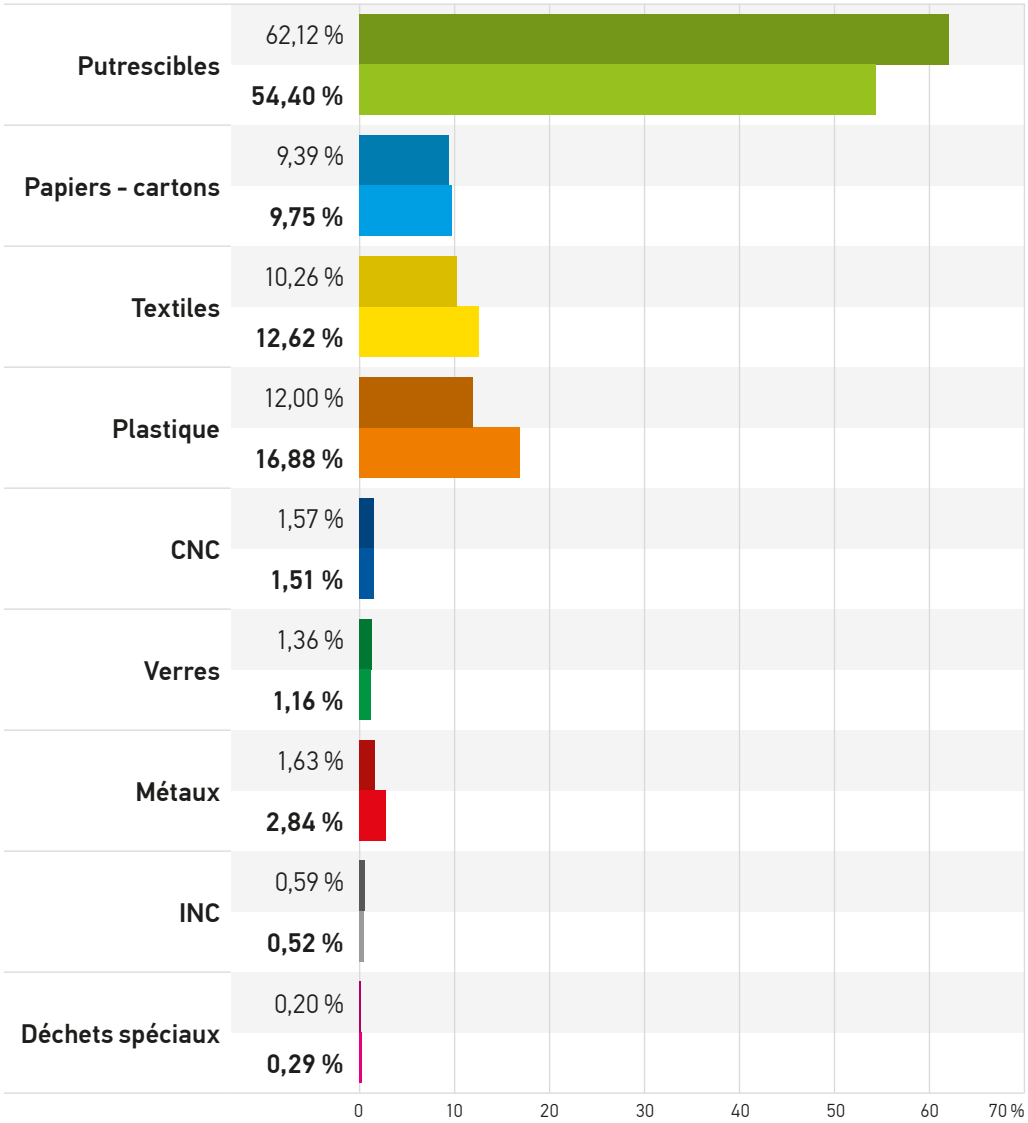
8.5. Comparaison avec les résultats de la campagne de caractérisation de 2010

Le mode de consommation est en plein mutation. Les produits d'emballage sont en nette progression et les putrescibles en diminution, mais, reste la fraction la plus importante sur l'ensemble des trois sites (figure 20). On y trouve très peu de métaux et de ferrailles. Ces derniers sont récupérés à la source. Des interactions entre climat et régime alimentaire sont avérées, notamment dans la zone aride. La consommation de légumes secs et pâtes est plus importante dans les régions du Sud.

La comparaison entre les résultats de 2010 et de 2014 se résument essentiellement comme suit :

- Matières putrescibles (à dominance organique) : diminution par rapport à l'année 2010. 62,12 % en 2010 et à peine 54,4 % en 2014.
- Papier-carton : pas de grand changement : ~10 %. Les cartons d'emballage de par leur volume, sont de moins en moins pris en charge par le service de collecte. La filière de récupération est en train de se mettre en place, d'où l'absence de cette matière en grande quantité dans les CET.
- Textiles et textiles sanitaires : augmentation par rapport à l'année 2010 (environ 13 % en 2014 et à peine 10 % en 2010.
- Plastique (tous types) : forte augmentation en 2014 soit ~17 % contre 12 % en 2010.

Figure 20
Évolution de la composition des DMA entre 2010 et 2014



9. CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

9.1. Masse volumique

La connaissance de la masse volumique des déchets est très importante, pour le choix, d'une part des moyens de pré-collecte, collecte ou transport des déchets et d'autre part du type de traitement à préconiser.

Dans certains pays en développement (PED), la masse volumique des déchets se situe entre 300 et 500 kg/m^3, fortement supérieure à celle des pays développés (PD), comprise entre 100 et 200 kg/m^3.

En Algérie, le mode de consommation des ménages qui était basé essentiellement sur les produits frais (légumes et fruits) est en train de changer progressivement avec l'introduction des plats surgelés, plats précuits et produits de conserves. D'où, une diminution de la matière organique au bénéfice des emballages.

Les valeurs de la masse volumique des DMA dans certaines régions du pays sont données au tableau ci-dessous :

Régions	Masse Vol. (kg/m^3)
Bordj Bou Arreridj (2014)	212,4
Blida (2014)	279,5
Eucalyptus, Alger (2014)	257,0
Biskra (2009)	310,0
Moyenne	**264,7**

Tableau 2 : Masse volumique des déchets dans plusieurs régions d'Algérie

On peut dans le contexte algérien, retenir une **masse volumique des déchets des villes algériennes se situant entre 200 et 300 kg/m^3.**

9.2. Humidité

Le taux d'humidité varie selon la nature des déchets (putrescibles, papiers, cartons, etc.), le lieu de production (zone urbaine ou rurale) et les saisons (pluviale ou sèche).

Dans les PED, l'humidité des déchets se situe entre 60 % et 80 %. Elle provient de la forte proportion de matière organique qui oscille entre 60 % et 85 %.

Le pourcentage de 68,5 % obtenu pour les DMA de Bordj Bou Arreridj se situe beaucoup plus au bas de l'intervalle des valeurs pour les PED. Cette baisse est à corréler avec la diminution de la matière organique des déchets ménagers en Algérie. Cette valeur reste néanmoins supérieure à 50 %. Pour la ville de Blida, nous avons obtenu un taux de 62,26 %.

Ainsi, selon les résultats obtenus et les travaux de certains chercheurs, on peut considérer un taux d'humidité des DMA des villes algériennes compris entre 60 et 70 %, c'est-à-dire en baisse par rapport aux années précédentes ou le taux d'humidité pouvait être supérieur à 80 %.

9.3. MVS (perte au feu)

Le taux de la matière volatile a été déterminé par calcination à 550 °C pendant deux heures de la matière sèche.

Les résultats des analyses sur les différents composants de notre échantillon concernant deux régions (Nord et semi-aride) ont montré que les matières volatiles varient entre 57,60 % et 80,51 % et représentent en **moyenne 67,75 %** du poids sec des déchets. Cette moyenne est en bonne corrélation avec le pourcentage de matière organique des DMA des deux régions.

Dans les PED, les teneurs en matières volatiles représentent 70 à 80 % de la masse sèche des déchets.

9.4. Cendre (%)

Le pourcentage de cendre est déterminé par la relation 100 - % de MVS. Un taux élevé de cendre indique, la prédominance de la fraction minérale par rapport à la fraction organique. Elle est due essentiellement au fait que cette fraction contient plus de matière minérale qui a traversé les tamis de 10 et de 3 cm. Ainsi, cette fraction peut contenir des argiles, du sable et même parfois du gravier mélangé à la matière organique.

9.5. Carbone (%)

Selon le modèle empirique de calcul utilisé dans notre travail, on remarque que le taux de carbone du déchet est proportionnel à son taux de matières volatiles.

Ce dernier peut aussi nous renseigner sur l'aptitude des ordures au compostage et sur la qualité du compost obtenu par le suivi du rapport C/N.

Conclusion

L'enjeu environnemental du développement durable a pour objectif de mettre en œuvre des actions au quotidien pour réduire le gaspillage, limiter les pollutions et économiser les ressources. La prévention des déchets permet dans ce sens, de mieux concilier bénéfices socio-économiques et protection de l'environnement. Les déchets sont considérés de nos jours, comme une ressource précieuse et intarissable à partir de laquelle, peuvent être extraites des matières premières et de l'énergie. C'est à ce titre, que les pouvoirs publics s'investissent dans une politique de collecte différenciée performante et l'instauration des filières de valorisation des déchets ménagers.

La campagne de caractérisation des DMA que nous avons menés durant toute l'année 2014, a concerné les trois zones que représente l'Algérie (zone Nord, zone semi-aride et zone aride). Cette campagne a permis de montrer que la composition des déchets générés par les ménages est fonction des saisons et de la spécificité de chaque région. D'une manière générale, on remarque qu'ils sont relativement humides (taux d'humidité : 60 à 70 %) et présentent une densité faible (entre 200 et 300 kg/m^3), à cause de la présence en quantités importantes de produits d'emballages. Par rapport à la fraction fermentescible, mise à part la zone aride (Sud) qui enregistre une légère baisse par rapport aux zones Nord et semi-aride, les autres fractions sont plus ou moins comparables.

Par rapport à la composition moyenne des déchets générés par les ménages en Algérie, on peut recommander ce qui suit :

- La fraction putrescible de 54,36 % (première source de nuisances au niveau des CET) : une valorisation biologique (compostage, méthanisation) ou une stabilisation avant la mise en décharge comme un premier segment d'une solution pour la gestion des DMA.
- La fraction valorisable qui dépasse 30 % (plastique, papier/carton, verre et métaux) : par valorisation matière pourrait aussi, constituer le second segment dans la gestion des DMA.
- La proportion de 17 % (tissus et textiles sanitaires) : pourrait trouver d'autres modes de valorisation plus adéquates que la mise en décharge, notamment la valorisation énergétique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADEME (1993), *MODECOM, Méthode de caractérisation des ordures ménagères*. Guide ADEME, coll. « Connaitre pour agir », 61 pages.
- Aloueimine S.O. (2006), *Méthodologie de caractérisation des déchets ménagers à Nouakchott (Mauritanie) : contribution à la gestion des déchets et outils d'aide à la décision*. Thèse de doctorat, Université de Limoges.
- Gillet. R. (1985), *Manuel de gestion des déchets solides. Livre 1 « Les déchets urbains »,* Ed. Organisation mondiale de la sante, bureau régional de l'Europe, Copenhague.
- Kehila Y. and al (2010), *Landfilling - A solution for Municipal Solid Waste Management in Algeria : case studies.* A Glance at the World in Waste Management Elsevier pp. 2398 – 2400.
- Kehila Y. (2014), *Rapport pays (Algérie) sur la gestion des déchets solides urbains*, édité pour le compte du réseau Sweep-Net (Réseau d'échange et d'expertise entre les pays du Maghreb et du Machreq, (10 pays). 34 pages.
- *Loi n°01–19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001,* Journal Officiel n°77.
- Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (MATE). *Manuel d'information sur la gestion des déchets solides ménagers*, février 2003, 240 pages.
- Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (MATE). *Programme national de gestion intégrée des déchets municipaux en Algérie (PROGDEM) - Stratégie opérationnelle*. Alger, 32 pages.
- Tahraoui Douma N. (2013) *Valorisation par compostage des résidus solides urbains de la commune de Chlef, Algérie.* Thèse de doctorat, Université de Limoges. 195 p.

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Carte d'Algérie et répartition de la population par région 8
Figure 2 : Diagramme ombrothermique de la zone Nord (Blida) 9
Figure 3 : Diagramme ombrothermique de la zone semi-aride (Bordj Bou Arreridj) 9
Figure 4 : Diagramme ombrothermique de la zone aride (Biskra) 10
Figure 5 : Fumées et lixiviats produits par des décharges brutes 10
Figure 6 : Chiffres clés des déchets en Algérie en 2014 11
Figure 7 : CET en exploitation à Tébessa 12
Figure 8 : CET en exploitation à Ain Defla 12
Figure 9 : Déchetterie à Blida 12
Figure 10 : Unité de tri à Sétif 12
Figure 11 : Décharge en cours de réhabilitation à Djelfa 12
Figure 12 : Décharge en cours de réhabilitation à Oued Smar (Alger) 12
Figure 13 : Évolution de production des DMA en Algérie 16
Figure 14 : Table de tri des DMA et utilisation 16
Figure 15 : Schéma de la table de tri avec de deux plateaux cribles et un plateau récepteur 17
Figure 16 : Composition moyenne annuelle des DMA à Corso (zone Nord) en 2014 18
Figure 17 : Composition moyenne annuelle des DMA à Bordj Bou Arreridj (zone semi-aride) en 2014 18
Figure 18 : Composition moyenne annuelle des DMA à Biskra (zone aride) en 2014 19
Figure 19 : Composition moyenne nationale en 2014 19
Figure 20 : Évolution de la composition des DMA entre 2010 et 2014 20

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Etapes de tri et calcul du ratio des différentes fractions 17
Tableau 2 : Masse volumique des déchets dans plusieurs régions d'Algérie 21

ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

AND	Agence nationale des déchets
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'Énergie
APC	Assemblée populaire communale
CET	Centre d'enfouissement technique
CET Classe II	Centre d'enfouissement technique pour déchets ménagers et assimilés
CET Classe III	Centre d'enfouissement technique pour déchets inertes
CNC	Combustibles non classés
DASRI	Déchets d'activité de soins à risques infectieux
DEW	Direction de l'environnement de wilaya
DMA	Déchets ménagers et assimilés
GES	Gaz à effet de serre
INC	Incombustibles non classés
J.O.	Journal Officiel
MICL	Ministère de l'intérieur et des collectivités locales
MREE	Ministère des ressources en eau et de l'environnement
MVS	Matière volatile en suspension
ONS	Office national des statistiques
PD	Pays développés
PE	Polyethylène
PED	Pays en voie de développement
PEHD	Polyéthylène haute densité
PET	Polytéréphtalate d'éthylène
PIB-PPA	Produit intérieur brut par habitant (en parité du pouvoir d'achat)
PNAGDES	Plan national de gestion des déchets spéciaux
PP	Polypropylène
PROGDEM	Programme national de gestion intégrée des déchets municipaux

Imprimé en avril 2016.
Conception : Mehdi Lebid
© Agence Nationale des Déchets. 2016.

Parmi les déchets solides générés en Algérie, les déchets ménagers et assimilés (DMA) représentent la fraction la plus importante. La maîtrise de leur composition est donc nécessaire pour évaluer au préalable leur potentiel risque pour le milieu récepteur et le choix du mode de traitement le plus optimal.

Ce rapport, présente les données qualitatives sur les déchets produits par les ménages dans les trois zones que représente l'Algérie à savoir : la zone Nord, la zone semi-aride et la zone aride.

L'AND EN BREF

L'Agence nationale des déchets (AND) est un établissement public sous la tutelle du Ministère des ressources en eau et de l'environnement et régie par le décret exécutif n° 02-175 du 20 mai 2002.

L'Agence a pour mission d'appuyer et de promouvoir la mise en œuvre des dispositions règlementaires sur les déchets ainsi que celles inscrites dans les différentes politiques publiques en matière de gestion des déchets (PROGDEM, PNAGDES).

Pour se faire, elle met à disposition des pouvoirs publics, des collectivités locales, des entreprises et du grand public, son expertise en matière de gestion intégrée des déchets et aide à la réalisation de projets d'études, de recherches et de démonstration dans les nouvelles filières de valorisation.

الوكالة الوطنية للنفايات
AGENCE NATIONALE DES DÉCHETS

Agence Nationale des Déchets
Siège social : 11, Rue Mohamed Tazairt,
Bab El Oued, 16000 - Alger , Algérie.
Téléphone : +213 (0) 21 96 03 01
Fax : +213 (0) 21 97 86 75
www.and.dz

© Agence Nationale des Déchets 2016.